

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 DEPOK DENGAN
MENGUNAKAN LKS BERBASIS PMR MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA POKOK BAHASAN
PANJANG GARIS SINGGUNG LINGKARAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Sains



**OLEH:
ERNIWATI
07301241020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2011**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 DEPOK DENGAN MENGGUNAKAN LKS BERBASIS PMR MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA POKOK BAHASAN PANJANG GARIS SINGGUNG LINGKARAN” telah disetujui pembimbing untuk diujikan.



Disetujui pada tanggal 27 April 2011

Menyetujui

Pembimbing

Prof. Dr. Rusgianto HS

NIP. 19490417 197303 1 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ERNIWATI
NIM : 07301241020
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan Menggunakan LKS Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Pokok Bahasan Panjang Garis Singgung Lingkaran.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim. Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, dan saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 27 April 2011

Yang menyatakan

ERNIWATI

NIM. 07301241020

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan Menggunakan LKS Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Pokok Bahasan Panjang Garis Singgung Lingkaran” telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi FMIPA UNY pada tanggal 12 Mei 2011 dan dinyatakan LULUS.

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Ruscianto HS</u> NIP: 194904171973031002	Ketua Penguji		13/6/2011
<u>Tuharto, M.Si</u> NIP : 196411091990011001	Sekretaris Penguji		13/6/2011
<u>Edi Prajitno, M.Pd</u> NIP: 194802201974121001	Penguji Utama		30/5/2011
<u>Himmawati PL, M.Si</u> NIP: 197501102000122001	Penguji Pendamping		10/6/2011

Yogyakarta, 14 Mei 2011
FMIPA UNY
Dekan,



Dr. Ariswan
NIP. 195909141988031003

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap.”

(Q.S Al-Insyirah : 6-8)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi ‘alamin, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan karunia dan kebaikan untukku, sehingga skripsi ini selesai disusun. Aku persembahkan karya kecil ini kepada Bapakku, Ibuku, dan adikku tercinta. Terimakasih atas segala cinta, kasih sayang, perhatian, motivasi, dukungan, pengorbanan dan untaian do’a yang tiada henti untuk kebaikanku.

Selain itu, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada :

- ♥ Anggar, Reagen dan teman-teman Oriflame lainnya. Terimakasih untuk indah persahabatan yang telah kalian berikan. Makasih untuk segala kebersamaan kita. Semangat kalian adalah semangatku.
- ♥ Sahabat-sahabat baikku. Teman-teman di DPM FMIPA 2009/2010 dan HMI Bulaksumur, terimakasih untuk persahabatan dan persaudaraan kita selama ini. Kapan ngumpul...
- ♥ Seluruh keluarga besar Pendidikan Matematika R `07. Terimakasih untuk semua pengalaman yang telah aku lalui bersama kalian semua.
- ♥ Sahabat-Sahabatku di Mbok Darni D.19 B dan Ulil Albab. Terimakasih atas kebersamaan dan kebahagiaan pertemanan kita selama ini.
- ♥ Teman-teman KKN-PPL SMP Negeri 2 Depok 2010. Terimakasih untuk motivasi dan kebersamaan kita selama ini.

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 DEPOK DENGAN
MENGUNAKAN LKS BERBASIS PMR MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA POKOK
BAHASAN PANJANG GARIS SINGGUNG LINGKARAN

Oleh
ERNIWATI
07301241020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran.

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok yang berjumlah 36 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus. Data penelitian diperoleh dari hasil observasi pelaksanaan pembelajaran, soal kuis, soal tes, catatan lapangan, dan dokumentasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah diterapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran yang dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah yaitu: 1) Presentasi yang dilakukan oleh guru, 2) Pembentukan kelompok secara heterogen, 3) Kuis, 4) Penskoran perkembangan individu, 5) Penghargaan kelompok, dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP N 2 Depok dengan persentase kemampuan siswa kelas VIII A SMP N 2 Depok dari setiap langkah memecahkan masalah matematika pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran, yaitu: (1) kemampuan siswa memahami masalah dari 93,98 % pada siklus I menjadi 100 % pada siklus II, (2) kemampuan siswa merencanakan strategi pemecahan masalah dari 71,88 % pada siklus I menjadi 88,54 % pada siklus II, (3) kemampuan siswa menyelesaikan masalah dari 69,56 % pada siklus I menjadi 88,54 % pada siklus II, (4) kemampuan siswa menafsirkan solusinya dari 64, 93 % pada siklus I menjadi 82,29 % pada siklus II.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Yang terhormat Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Yang terhormat Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Yang terhormat Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Rusgianto HS selaku pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan sabar mulai dari penyusunan proposal hingga selesainya skripsi ini.
5. Seluruh guru dan dosen yang telah memberikan ilmu, baik itu ilmu agama dan ilmu pengetahuan, serta pengalaman dan segala inspirasi. Terima kasih atas segala jasa-jasa kalian.
6. Bapak Suharno selaku Wakil Kepala SMP Negeri 2 Depok yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian ini.

7. Bapak Sujartono, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII B SMP Negeri 2 Depok yang telah bersedia meluangkan waktu guna memberikan bimbingan, petunjuk, dan arahan yang sangat membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
8. Siswa-siswi kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok atas kerjasama yang menyenangkan selama penelitian.
9. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah turut membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Namun penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan para pembaca terutama dalam kaitannya dengan penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan garis singgung lingkaran.

Yogyakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Deskripsi Teori	8

1. Pembelajaran Matematika.....	8
a. Matematika.....	8
b. Pembelajaran Matematika.....	10
2. Pembelajaran Matematika di SMP.....	13
3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	15
4. LKS Berbasis PMR.....	19
a. LKS atau Lembar kerja siswa.....	19
b. PMR atau Pendidikan Matematika Realistik.....	24
c. LKS Berbasis PMR.....	30
5. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	31
B. Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir	38
D. Hipotesis Tindakan	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
A. Jenis Penelitian	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	42
D. Desain Penelitian.....	42
E. Teknik Pengumpulan data.....	45
F. Instrumen Penelitian.....	47
G. Teknik Analisis Data.....	48
H. Indikator Keberhasilan.....	53

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Deskripsi Hasil Penelitian	54
1. Siklus I.....	55
2. Siklus II.....	72
B. Hasil Penelitian.....	83
C. Pembahasan	87
D. Keterbatasan Penelitian	91
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 92
A. Kesimpulan.....	92
B. Saran.....	94
 DAFTAR PUSTAKA.....	 96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif.....	31
Tabel 2.2. Kriteria Nilai Peningkatan Hasil Belajar.....	36
Tabel 3.1. Penggolongan Nilai Rata-Rata Kelas.....	50
Tabel 3.2. Pedoman Bobot Penskoran Nilai Tes Hasil Belajar.....	50
Tabel 3.3. Kualifikasi Persentase Langkah-Langkah dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	53
Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran Matematika di Kelas VIII A....	54
Tabel 4.2. Nilai Rata-Rata Matematika Siswa VIII A SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus I.....	83
Tabel 4.3. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok pada Tes Siklus I.....	83
Tabel 4.4. Nilai Rata-Rata Matematika Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus II.....	85
Tabel 4.5. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok pada Tes Siklus II.....	85
Tabel 4.6. Daftar Nilai Tes Siklus I dan Tes Siklus II Siswa.....	86
Tabel 4.7. Rata-Rata Nilai Tes Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Hasil Tes Siklus I dan Tes Siklus II.....	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Rancangan penelitian tindakan model Kemmis dan McTaggart	42
Gambar 4.1. Siswa sedang bertanya kepada guru.....	59
Gambar 4.2. Siswa sedang mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompoknya.....	65
Gambar 4.3. Jawaban hasil diskusi siswa yang dipresentasikan didepan kelas.....	65
Gambar 4.4. Siswa sedang mendiskusikan permasalahan di dalam LKS.....	75
Gambar 4.5. Siswa sedang mengerjakan soal-soal kuis.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	
Lampiran A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 (RPP 1)	99
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 (RPP 2)	105
Lampiran A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 (RPP 3)	110
Lampiran A.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4 (RPP 4)	116
Lampiran B	
Lampiran B.1 Kisi-Kisi Lembar Kerja Siswa (LKS) 1 Kegiatan II	122
Lampiran B.2 LKS 1	123
Lampiran B.3 Jawaban Soal-Soal LKS I	131
Lampiran B.4 Kisi-Kisi Soal Lembar Kerja Siswa (LKS) 2 Kegiatan II	135
Lampiran B.5 LKS II	136
Lampiran B.6 Jawaban Soal-Soal LKS 2	143
Lampiran C	
Lampiran C.1 Kisi-Kisi Soal Kuis 1	147
Lampiran C.2 Soal Kuis I	148
Lampiran C.3 Jawaban Soal Kuis 1	150
Lampiran C.4 Kisi-Kisi Soal Kuis 2	151
Lampiran C.5 Soal Kuis 2	152
Lampiran C.6 Jawaban Soal Kuis 2	154
Lampiran C.7 Kisi-Kisi Soal Kuis 3	156
Lampiran C.8 Soal Kuis 3	157
Lampiran C.9 Jawaban Soal Kuis 3	158
Lampiran C.10 Kisi-Kisi Soal Kuis 4	160
Lampiran C.11 Soal Kuis 4	161
Lampiran C.12 Jawaban Soal Kuis 4	163

Lampiran D

Lampiran	D. 1	Kisi-Kisi Soal Tes Siklus I	165
Lampiran	D. 2	Soal Tes Siklus I	166
Lampiran	D. 4	Jawaban Soal Tes Siklus I	169
Lampiran	D. 5	Kisi-Kisi Soal Tes Siklus II	172
Lampiran	D. 6	Soal Tes Siklus II	173
Lampiran	D. 7	Rubrik Penskoran Soal Tes Siklus II	176

Lampiran E

Lampiran	E.1	Kisi-kisi Pedoman Observasi	179
Lampiran	E. 2	Lembar Observasi	180
Lampiran	E. 3	Hasil Observasi Pertemuan Ke-1 Siklus I	183
Lampiran	E. 4	Hasil Observasi Pertemuan Ke-2 Siklus I	187
Lampiran	E. 5	Hasil Observasi Pertemuan Ke-1 Siklus II	191
Lampiran	E. 6	Hasil Observasi Pertemuan Ke-2 Siklus II	195

Lampiran F

Lampiran	F.1	Catatan Lapangan Pertemuan Ke-1 Siklus I	199
Lampiran	F. 2	Catatan Lapangan Pertemuan Ke-2 Siklus I	203
Lampiran	F. 3	Catatan Lapangan Pertemuan Ke-1 Siklus II	207
Lampiran	F. 4	Catatan Lapangan Pertemuan Ke-2 Siklus II	211

Lampiran G

Lampiran	G.1	Penghargaan Kelompok Siklus I	214
Lampiran	G. 2	Penghargaan Kelompok Siklus II	216

Lampiran H

Lampiran	H.1	Analisis Skor Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Matematika Tes Siklus I	218
Lampiran	H. 2	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus I	220
Lampiran	H. 3	Analisis Skor Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Matematika Tes Siklus II	221
Lampiran	H. 4	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus I	223
Lampiran	H. 5	Hasil Tes Siklus Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok	224

Lampiran I

Contoh Pekerjaan Siswa:

- LKS 1
- Kuis 1
- Kuis 2
- Tes Siklus I
- LKS 2
- Kuis 3
- Kuis 4
- Tes Siklus II

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tujuan siswa belajar matematika bukan sekedar untuk mendapatkan nilai tinggi dalam ujian, siswa perlu juga mampu memecahkan masalah matematika, sehingga nantinya mereka mampu berfikir sistematis, logis dan kritis dalam memecahkan masalah kehidupan yang dihadapinya. Menurut Holmes dalam Sri Wardhani dkk., orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu berpacu dengan kebutuhan hidupnya, menjadi pekerja yang lebih produktif, dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global (2010: 20).

Secara umum pembelajaran matematika yang selama ini diterapkan lebih mengutamakan hasil daripada proses pembelajaran, prioritas belajar siswa saat ini lebih dimotivasi karena ingin lulus dalam ujian akhir nasional atau UAN. Menurut Masnur Muslich sebagian besar dari siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan digunakan atau dimanfaatkan dalam kehidupan nyata (2008: 40). Pendidik perlu mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa, karena belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami sendiri apa yang dipelajari bukan sekedar mengetahuinya.

Diperlukan pembelajaran matematika yang bisa menghadirkan situasi belajar yang bermakna bagi siswa. Pembelajaran yang mampu membantu

siswa mengetahui permasalahan di lingkungan mereka hidup dan bekerja nantinya. Untuk itu, pendidik dapat melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik yang tersaji dalam lembar kerja siswa atau LKS berbasis PMR.

Selama ini LKS yang digunakan banyak siswa adalah LKS yang hanya berisi rangkuman materi dengan disusul soal-soal berbentuk objektif atau uraian singkat, sehingga kurang dapat membantu siswa dalam mempelajari matematika yang bersifat abstrak serta melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. LKS berbasis PMR menghubungkan antara pengetahuan yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa. Isi di dalam LKS disusun menggunakan obyek yang ada di lingkungan siswa, permasalahan yang mudah dijumpai dan dibayangkan oleh siswa. Dengan demikian, LKS berbasis PMR dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, dan memproses sendiri dalam memecahkan masalah matematika.

Pendidik dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif dalam pembelajaran tersebut. Diskusi yang terjadi dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan untuk memperkenalkan keterkaitan antara ide-ide yang dimiliki siswa dan mengorganisasikan pengetahuannya kembali. Melalui diskusi, keterkaitan skema siswa akan menjadi lebih kuat sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika menjadi lebih kuat.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif adalah *Student Teams Achievement Division* (STAD) yang merupakan tipe pembelajaran kooperatif paling sederhana, serta baik bagi guru yang baru memulai menerapkan model pembelajaran kooperatif dikelasnya (Robert E. Slavin, 1995: 71). Pada pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa di dalam kelas dibagi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 orang. Siswa mendiskusikan bahan belajar berupa LKS dan mengerjakan soal kuis secara individual. Guru membuat skor perkembangan setiap siswa atau kelompok serta mengumumkan rekor tim dan individual jika perlu berikan *reward*. STAD mengarahkan siswa belajar dengan cara mengkonstruksi berbagai pengetahuan yang diperoleh dari belajar sendiri dan *sharing* dengan teman sekelompoknya, sehingga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan informasi dari guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Depok selama ini siswa terbiasa mengerjakan soal-soal yang berbentuk objektif. Padahal dalam soal objektif siswa biasanya hanya diminta memilih satu jawaban yang benar dari pilihan jawaban yang ada, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa kurang dapat dikembangkan. Menurut Polya dalam Sri Wardhani strategi dalam pemecahan masalah terdiri dari empat langkah yaitu; 1) memahami masalah, 2) membuat rencana pemecahan masalah, 3) melaksanakan rencana pemecahan masalah, 4) membuat *review* atas pelaksanaan rencana pemecahan masalah (2010: 56). Tidak setiap soal bisa dikatakan masalah, menurut Erman Suherman

suatu masalah biasanya memuat situasi yang dapat mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada siswa dan dia langsung dapat menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan masalah (2003: 92).

Melihat permasalahan diatas, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan seperti:

- 1) Tujuan siswa belajar bukan sekedar untuk mendapatkan nilai tinggi dalam ujian.
- 2) Sebagian besar dari siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan digunakan dalam kehidupan nyata.
- 3) LKS yang selama ini digunakan siswa kurang dapat membantu dalam mempelajari matematika yang bersifat abstrak dan melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

- 4) Siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok belum terbiasa menyelesaikan soal-soal berbentuk pemecahan masalah.

C. Pembatasan Masalah

Dari identifikasi di atas, peneliti membatasi permasalahan yaitu:

1. Penerapan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran?
2. Kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dalam memecahkan masalah soal matematika pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran?

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa kelas VIII SMP N 2 Depok pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran?
2. Bagaimana kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dalam pemecahan masalah setelah mengikuti pembelajaran dengan

menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendiskripsikan proses pembelajaran matematika pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD kelas VIII SMP Negeri 2 Depok.
- b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP N 2 Depok pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran setelah menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi sekolah tempat penelitian, sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyempurnaan program pengajaran matematika di sekolah.
- b. Bagi guru matematika, meningkatkan pengetahuan guru dalam melaksanakan model pembelajaran matematika kooperatif tipe STAD dengan menggunakan LKS berbasis PMR.

- c. Bagi peneliti, menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan keilmuan.
- d. Bagi peserta didik, memberikan kompetensi yang lebih baik dan meningkatkan daya pikir kreatif serta kritis melalui model pembelajaran kooperati tipe STAD dengan menggunakan LKS berbasis PMR.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

a) Matematika

Ada pendapat lima ahli tentang pengertian matematika (dalam Erman Suherman, 2003: 16), sebagai berikut:

- a. Berdasarkan etimologis (Elea Tingging). Perkataan matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan penalaran”.
- b. Ruseffendi: matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.
- c. Johnson dan Rising mengatakan bahwa matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.
- d. Reys dkk., mengatakan bahwa matematika adalah telaan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berfikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat.
- e. Kline mengatakan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya

matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.

Soedjadi (2000: 11) mengemukakan beberapa definisi matematika sebagai berikut:

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
2. Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logika dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta dan kuantitatif serta masalah ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur logik.

Fungsi matematika menurut Erman Suherman dkk., (2003: 56), sebagai berikut:

1. Alat

Siswa diberi pengalaman sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi.

2. Pola pikir

Belajar matematika bagi para siswa dapat membentuk pola pikir pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu.

3. Ilmu atau pengetahuan.

Matematika selalu mencari kebenaran, bersedia meralat kebenaran yang sementara diterima.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu terstruktur yang berkenaan dengan ide-ide, hubungan-hubungan yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak yang terorganisir secara sistematis dan logis. Dalam belajar matematika siswa dilatih berfikir secara logis, kritis, serta inovatif.

b) Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta belajar dengan pengajar/instruktur dan atau sumber belajar pada suatu lingkungan belajar untuk pencapaian tujuan belajar tertentu (Hamzah B.Uno, 2007: 54).

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Manusia terlibat dalam sistem pengajaran terdiri dari siswa, guru dan tenaga lainnya. Material, meliputi buku-buku, papan tulis dan kapur, fotografi, slide dan film, audio dan video tape. Fasilitas dan perlengkapan, terdiri dari ruang kelas, perlengkapan audio visual dan komputer. Prosedur meliputi, jadwal dan metode penyampaian informasi, praktik, belajar, ujian dan lain sebagainya (Oemar Hamalik, 2005: 57).

Kemampuan mengelola proses belajar mengajar adalah kesanggupan atau kecakapan para guru dalam menciptakan suasana komunikasi yang

edukatif antara guru dan peserta didik yang mencakup segi kognitif, afektif, dan psikomotorik, sebagai upaya mempelajari sesuatu berdasarkan perencanaan sampai dengan tahap evaluasi dan tindak lanjut agar tercapai tujuan pengajaran (Suryosubroto, 2002: 19). Kemampuan guru dalam mengelola proses belajar mengajar dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu:

1) Kemampuan merencanakan pembelajaran, meliputi:

- a. Menguasai GBPP.
- b. Menyusun analisis materi pelajaran (AMP).
- c. Menyusun program semester.
- d. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dengan memperhatikan;
 - Karakteristik dan kemampuan awal siswa.
 - Perumusan tujuan pembelajaran.
 - Pemilihan bahan dan urutan bahan.
 - Pemilihan metode mengajar.
 - Pemilihan sarana/alat pendidikan.
 - Pemilihan strategi evaluasi.

2) Kemampuan melaksanakan pembelajaran, meliputi:

- a. Membuka pembelajaran.
- b. Melaksanakan inti pembelajaran, terdiri:
 - Menyampaikan materi pelajaran.
 - Menggunakan metode mengajar.
 - Menggunakan media/alat pelajaran.

- Mengajukan pertanyaan.
 - Memberikan penguatan.
 - Interaksi belajar-mengajar.
- c. Menutup pembelajaran.
- 3) Kemampuan mengevaluasi/penilaian pembelajaran, meliputi:
- a. Melaksanakan tes.
 - b. Mengolah hasil penilaian.
 - c. Melaporkan hasil penilaian.
 - d. Melaksanakan program remedial/perbaikan pembelajaran.

Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain (2002: 40-41) menyatakan bahwa pembelajaran matematika mempunyai ciri-ciri, yakni: (1) memiliki tujuan, (2) ada suatu prosedur yang direncanakan dan dirancang untuk mencapai tujuan yang ditetapkan, (3) terdapat satu pengajaran materi yang khusus, (4) ditandai dengan aktivitas siswa sebagai pusat pembelajaran, (5) guru berperan sebagai pembimbing, (6) membutuhkan suatu kedisiplinan, (7) ada batas waktu, dan (8) melakukan evaluasi terhadap pembelajaran.

Depdiknas (2006: 416-417) menyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.

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

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan sumber belajar yang sengaja dirancang oleh guru agar siswa dapat memperoleh pengetahuan atau ilmu, ketrampilan, serta perubahan sikap dalam rangka mencapai tujuan-tujuan pembelajaran. Sedangkan pembelajaran matematika merupakan interaksi siswa dengan sumber belajar yang sengaja dirancang oleh guru agar siswa mendapatkan pengalaman, ketrampilan serta pengetahuan matematika dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran guru berperan sebagai perencana, pelaksana dan penilai pembelajaran.

2. Pembelajaran Matematika di SLTP

Matematika sekolah adalah unsur atau bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan dan berorientasi kepada kepentingan kependidikan dan perkembangan IPTEK, penyajian atau pengungkapan butir-butir matematika yang akan disampaikan disesuaikan dengan perkiraan perkembangan intelektual peserta didik atau siswa (Soedjadi, 2000: 37).

Matematika sekolah adalah matematika yang di ajarkan di sekolah, yaitu matematika yang di ajarkan di Pendidikan Dasar (SD dan SLTP) dan Pendidikan menengah (SLTA/SMK) (Erman Suherman dkk., 2003: 56-67).

Karakteristik pembelajaran matematika di sekolah, sebagai berikut:

1) Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)

Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, dimulai dari hal yang konkrit dilanjutkan ke hal yang abstrak, dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks. Dari konsep yang mudah ke konsep yang lebih sukar.

2) Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral

Dalam setiap memperkenalkan konsep atau bahan yang baru perlu memperhatikan dan mengaitkan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya.

3) Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif

4) Pembelajaran matematika mengikuti kebenaran konsistensi

Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan lainnya.

Tujuan pembelajaran matematika di SLTP, agar:

1. siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika;
2. siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah;
3. siswa memiliki ketrampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari;
4. siswa memiliki pandangan cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.

Jadi, matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah. Matematika sekolah terdiri atas bagian matematika yang dipilih dengan menyesuaikan kompetensi yang dimiliki siswa. Matematika sekolah berperan dalam menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan yang berorientasi pada perkembangan IPTEK, pembentukan pribadi dan melatih siswa berfikir logis serta kritis.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Menurut Erman Suherman, dkk (2003: 92) bahwa suatu masalah biasanya memuat situasi yang dapat mendorong seseorang untuk

menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan dia langsung dapat menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Masalah matematika dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu masalah rutin dan masalah nonrutin (Sri Wardani, 2010: 39).

- a. Masalah rutin dapat dipecahkan dengan mengikuti prosedur yang mungkin sudah pernah dipelajari. Masalah rutin sering disebut sebagai masalah penerjemah karena deskripsi situasi dapat diterjemahkan dari kata-kata menjadi simbol-simbol.
- b. Masalah nonrutin mengarah kepada masalah proses, membutuhkan lebih dari sekedar menerjemahkan masalah menjadi kalimat matematika dan penggunaan prosedur yang sudah diketahui. Masalah nonrutin mengharuskan pemecah masalah untuk membuat metode pemecahan sendiri.

Memecahkan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Ciri dari soal atau tugas dalam bentuk memecahkan masalah adalah: (a) ada tantangan dalam materi penugasan, dan (b) masalah tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur yang sudah diketahui oleh penjawab atau pemecah masalah (Sri wardani dkk., 2010: 40).

Menurut Polya (Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain, 2002: 20) menyarankan metode heuristik dalam pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. Memahami masalahnya. Apa saja yang diketahui, apa yang tidak diketahui dan apa syarat-syaratnya.
- b. Membuat rencana pemecahan: mencari hubungan antara yang diketahui dengan yang tidak diketahui. Apakah hal tersebut pernah diketahui dan adakah kaitannya dengan masalah tersebut.
- c. Melaksanakan rencana tersebut. Memeriksa setiap langkahnya. Apakah setiap langkahnya benar dan apakah dapat dibuktikan bahwa hal tersebut benar.
- d. Memeriksa kembali. Menyelidiki penjelasan yang dilakukan. Mengecek hasilnya. Apakah dapat dicek alasan dan jalan pikirannya, apakah dapat diperoleh jawaban dengan cara yang lain dan apakah hasilnya atau metodenya dapat digunakan pada masalah yang lain.

Pada petunjuk teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang penilaian perkembangan anak didik SMP dicantumkan indikator dari kemampuan pemecahan masalah sebagai hasil belajar matematika. Indikator tersebut yaitu:

- a. Kemampuan menunjukkan pemahaman masalah
- b. Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah
- c. Kemampuan menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk
- d. Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat

- e. Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah
- f. Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah
- g. Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin

Indikator-indikator tersebut digunakan sebagai acuan menilai kemampuan siswa dalam pemecahan masalah (Sri Wardhani, 2005: 19-20).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi dalam kurikulum matematika yang harus dimiliki siswa. Dalam pemecahan masalah siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah yang bersifat nonrutin. Melalui kegiatan pemecahan masalah, aspek-aspek yang penting dalam pembelajaran matematika seperti penerapan aturan pada masalah nonrutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematik dan lain-lain dapat dikembangkan dengan baik (Erman Suherman dkk., 2003: 89).

Faktor yang mempengaruhi sulitnya memecahkan masalah (Sri Wardani dkk., 2010: 40), yakni:

- a. Kompleksnya pernyataan
- b. Metode penyajian masalah
- c. Kebiasaan yang dilakukan sebelumnya
- d. Salah pengetian dalam penyelesaian
- e. Sulitnya memulai apa yang harus dilakukan

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan langkah-langkah dalam memecahkan masalah yang harus dimiliki siswa adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan mengidentifikasi masalah, yaitu memahami masalah secara benar, mengenal apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
2. Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah, yaitu dengan memilih konsep, rumus atau algoritma yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
3. Kemampuan menyelesaikan masalah, yaitu dengan memproses data dengan rencana yang telah dipilih kemudian membuat jawaban penyelesaian dengan perhitungan secara runtut dan menentukan hasil operasi.
4. Kemampuan mengevaluasi penyelesaian yang diperoleh, yaitu menarik simpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.

6. LKS Berbasis PMR

a. LKS atau Lembar kerja Siswa

LKS adalah suatu lembaran kerja bagi siswa yang disusun secara terprogram yang berisi tugas untuk mengamati dan mengumpulkan data dan tersaji untuk didiskusikan atau untuk dijawab sehingga siswa dapat menguji diri seberapa jauh kemampuannya dalam bahasa yang disajikan guru (<http://kusnan-kentus.blogspot.com/2009/05/lks.html>).

Syarat-syarat penyusunan LKS (Hendro Darmojo & Jenry Kaligis, 1992: 41-45) adalah:

i. Syarat-syarat didaktik

Syarat-syarat didaktik artinya LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar-mengajar harus mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu:

- 1) Memperhatikan adanya perbedaan individu, LKS yang baik adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang maupun yang pandai.
- 2) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu.
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. Jadi dalam sebuah LKS hendaknya terdapat kesempatan siswa misalnya untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, menggunakan alat, menyentuh benda nyata dan sebagainya.
- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan estetika pada diri anak.
- 5) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional dan sebagainya, dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

ii. Syarat-syarat konstruksi

Yang dimaksud dengan syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa-kata,

tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakekatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak penggunaan yaitu anak didik.

- 1) Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- 2) Menggunakan struktur kalimat jelas.
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apabila konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecahkan menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana terlebih dahulu.
- 4) Hindari pertanyaan yang terlalu terbuka. Dianjurkan isian jawaban didapat dari hasil pengolahan informasi bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan siswa.
- 6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk member keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS.
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- 8) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- 9) Dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat.
- 10) Memiliki tujuan yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi.

11) Mempunyai identitas untuk memudahkan adminstrasinya. Misalnya kelas, mata pelajaran, nama atau nama-nama anggotanya, hari, tanggal dan sebagainya.

iii. Syarat-syarat teknis

1) Tulisan

- Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- Gunakan tidak lebih dari 10 kata dalam sepuluh baris.
- Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
- Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan gambar serasi.

2) Gambar

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

3) Penampilan

Penampilan dibuat menarik. Kemenarikan penampilan LKS akan menarik perhatian siswa, tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan. LKS yang menarik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar, warna dan tulisan yang sesuai.

Manfaat penggunaan LKS dari hasil konsultasi dengan dosen pembimbing, sebagai berikut:

- 1) Sebagai alternatif guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu.
- 2) Memudahkan guru mengkoreksi kinerja siswa.
- 3) Administrasi bagi siswa untuk mempelajari soal matematika secara tertib.
- 4) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- 5) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses.
- 6) Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Sedangkan hambatan atau kendala penggunaan LKS menurut Marsigit (<http://pbmmatmarsigit.blogspot.com/2008/12/pengembangan-model-pembelajaran.html>) adalah:

- 1) memerlukan pengetahuan dan ketrampilan guru.
- 2) menambah beban guru.
- 3) Memerlukan tambahan biaya.
- 4) memerlukan kekontinuan pengembangannya.
- 5) memerlukan teknik pengelolaan/managemen LKS.
- 6) memerlukan dukungan sekolah agar dapat dilaksanakan secara komprehensif.

Lembar Kerja Siswa atau LKS merupakan salah satu jenis alat bantu pembelajaran berupa lembaran kertas yang memuat materi, ringkasan dan

tugas atau soal-soal yang berkaitan dengan materi. LKS yang ingin disusun oleh penulis dalam penelitian ini adalah LKS yang memenuhi syarat syarat didaktik, kontruksi, dan teknis seperti keterangan di atas. Dengan demikian, isi LKS diharapkan dapat dimengerti siswa. Dalam proses pembelajaran matematika, LKS bertujuan untuk menemukan konsep atau prinsip, aplikasi konsep atau prinsip.

b. PMR atau Pendidikan Matematika Realistik

Menurut Freudenthal ada dua hal penting dalam PMR (<http://file.upi.edu/Direktori/D%20%20FPMIPA/JUR.%20PEND.%20MAEMATIKA/195503031980021%20%20DARHIM/Makalah%20Artikel/JURNAL%20RME.pdf>: 2), yaitu matematika dihubungkan dengan realitas dan matematika sebagai aktivitas manusia. Berkaitan dengan dua pandangan di atas Gravemeijer mengatakan bahwa matematika harus diusahakan dekat dengan siswa dan harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Di samping itu siswa harus diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas bekerja matematika atau aktivitas matematisasi matematika. Treffers membedakan matematisasi ke dalam dua macam, yaitu matematisasi horizontal dan vertikal. Gravemeijer mendefinisikan matematisasi horizontal adalah kegiatan mengubah masalah kontekstual ke dalam masalah matematika, sedangkan matematisasi vertikal adalah memformulasikan masalah ke dalam beragam penyelesaian matematika dengan menggunakan sejumlah aturan matematika yang sesuai. Dalam pembelajaran matematika di kelas, pendekatan relistik sangat memperhatikan aspek-aspek informal kemudian

mencari perantara untuk mengantarkan pemahaman siswa terhadap matematika yang formal. De Lange mengistilahkan matematika informal sebagai matematisasi horizontal, sedangkan matematika formal sebagai matematisasi vertikal.

Gravemeijer menyebutkan tiga prinsip PMR seperti yang dikutip oleh Irwan (<http://ironerozanie.wordpress.com/2010/03/03/realistic-mathematic-education-rme-atau-pembelajaran-matematika-realistik-pmr/>), yaitu; (1) *guided reinvention and progressive mathematizing* (penemuan terbimbing dan matematik progresif), (2) *didactical phenomenology* (fenomenologi didaktis), (3) *self-developed models* (model yang berkembang sendiri).

1. *Guided reinvention and progressive mathematizing.*

Menurut Gravemijer (1994: 90), berdasar prinsip reinvention, para siswa semestinya diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses saat matematika ditemukan. Sejarah matematika dapat dijadikan sebagai sumber inspirasi dalam merancang materi pelajaran. Selain itu prinsip reinvention dapat pula dikembangkan berdasar prosedur penyelesaian informal. Dalam hal ini strategi informal dapat dipahami untuk mengantisipasi prosedur penyelesaian formal. Untuk keperluan tersebut maka perlu ditemukan masalah kontekstual yang dapat menyediakan beragam prosedur penyelesaian serta mengindikasikan rute pembelajaran yang berangkat dari tingkat belajar matematika secara nyata ke tingkat belajar matematika secara formal (*progressive mathematizing*).

2. *Didactical phenomenology.*

Gravemeijer (1994: 90) menyatakan, berdasar prinsip ini penyajian topik-topik matematika yang termuat dalam pembelajaran matematika realistik disajikan atas dua pertimbangan yaitu (i) memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam proses pembelajaran dan (ii) kesesuaiannya sebagai hal yang berpengaruh dalam proses *progressive mathematizing*.

3. *Self-developed models.*

Gravemeijer (1994: 91) menjelaskan, berdasar prinsip ini saat mengerjakan masalah kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Pada tahap awal siswa mengembangkan model yang diakrabinya. Selanjutnya melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya model tersebut menjadi sesuatu yang sungguh-sungguh ada yang dimiliki siswa.

Terdapat 5 karakteristik utama dalam pendidikan matematika realistik (PMR) seperti yang telah dikutip oleh Naswandi (<http://nazwandi.wordpress.com/2010/06/22/jurnalpmri-pembelajaran-matematika-realistik-indonesia-suatu-inovasi-dalam-pendidikan-matematika-di-indonesia/>), yakni:

1. Menggunakan konteks “dunia nyata”

Dalam RME, pembelajaran diawali dengan masalah kontekstual dari konsep yang sesuai dari situasi nyata yang dinyatakan oleh De Lange sebagai matematisasi konseptual. Melalui abstraksi dan formalisasi siswa akan mengembangkan konsep yang lebih komplit, kemudian siswa dapat

mengaplikasikan konsep-konsep matematika ke bidang baru dari dunia nyata. Oleh karena itu, untuk menjembatani konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari perlu diperhatikan matematisasi pengalaman sehari-hari dan penerapan matematika sehari-hari.

2. Menggunakan model-model (matematisasi)

Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa sendiri (*self developed models*). Peran *self developed models* merupakan jembatan bagi siswa dari situasi real ke situasi abstrak atau dari matematika formal ke matematika informal.

3. Menggunakan produksi dan kontruksi

Dengan pembuatan “produksi bebas” siswa terdorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka anggap penting dalam proses belajar. Strategi-strategi informal siswa yang berupa prosedur pemecahan masalah kontekstual merupakan sumber informasi dalam pengembangan pembelajaran lebih lanjut yaitu untuk mengkontruksi pengetahuan matematika formal.

4. Menggunakan interaktif

Secara eksplisit bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi, penjelasan, pembenaran, setuju, tidak setuju, pernyataan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk formal ke bentuk-bentuk informal siswa.

5. Menggunakan keterkaitan (*intertwinment*)

Dalam PMR pengintegrasian unit-unit matematika adalah esensial. Jika dalam pembelajaran kita mengabaikan keterkaitan dengan bidang lain, maka akan berpengaruh pada pemecahan masalah. Dalam mengaplikasikan matematika, biasanya diperlukan pengetahuan yang lebih kompleks, tidak hanya aritmatika, aljabar, geometri tetapi juga bidang lain.

Rambu-rambu penerapan pembelajaran matematika realistik menurut Erman Suherman dkk. (2003: 151), sebagai berikut:

- 1) Bagaimana “guru” menyampaikan matematika kontekstual sebagai *start point* pembelajaran?
- 2) Bagaimana guru menstimulasi, membimbing dan memfasilitasi agar prosedur, algoritma, simbol, skema dan model yang dibuat oleh siswa mengarahkan mereka untuk sampai kepada matematika formal?
- 3) Bagaimana guru memberi dan mengarahkan kelas, kelompok maupun individu untuk menciptakan *production*, menciptakan caranya tersendiri dalam menyelesaikan soal atau menginterpretasikan problem kontekstual, sehingga tercipta berbagai macam pendekatan atau metode penyelesaian atau algoritma?
- 4) Bagaimana guru membuat kelas bekerja secara interaktif sehingga interaksi diantara mereka antara siswa dengan siswa dalam kelompok kecil dan antara anggota-anggota kelompok dalam presentasi umum serta antara siswa dan guru?

5) Bagaimana guru membuat jalinan antara topik dengan topik lain, antara konsep dengan konsep lain, antara satu simbol dengan simbol lain di dalam rangkaian topik matematika?

Menurut Suharta seperti yang dikutip oleh Asmin (<http://www.depdiknas.go.id/jurnal/44/asmin/htm>), implementasi Pembelajaran Matematika Realistik di kelas meliputi tiga fase, yakni;

1) Fase pengenalan

Guru memperkenalkan masalah realistik dalam matematika kepada seluruh siswa serta membantu untuk membantu memberi pemahaman masalah. Pada fase ini, ditinjau dari semua konsep-konsep yang berlaku sebelumnya dan dikaitkan masalah yang dikaji saat itu ke pengalaman siswa sebelumnya.

2) Fase eksplorasi

Siswa bekerja secara individual, berpasangan, atau dalam kelompok kecil. Pada saat siswa sedang bekerja, mereka mencoba membuat model situasi masalah, berbagi pengalaman atau ide, mendiskusikan pola yang dibentuk saat itu, serta berupaya untuk membuat dugaan. Selanjutnya dikembangkan strategi-strategi pemecahan masalah yang mungkin dilakukan berdasarkan pada pengetahuan informal atau formal yang dimiliki siswa. Di sini guru berupaya meyakinkan siswa dengan cara memberi pengertian sambil berjalan mengelilingi siswa, melakukan pemeriksaan terhadap pekerjaan siswa, dan memberi motivasi kepada

siswa untuk giat bekerja. Dalam hal ini, peranan guru adalah memberikan bantuan seperlunya kepada siswa yang memerlukan bantuan.

3) Fase meringkas

Guru dapat mengawali pekerjaan lanjutan setelah siswa menunjukkan kemajuan dalam pemecahan masalah. Dalam hal ini, guru membantu siswa meningkatkan kinerja matematika secara lebih efisien dan efektif. Peranan siswa dalam fase ini sangat penting seperti: mengajukan dugaan, pertanyaan kepada yang lain, bernegosiasi, alternatif-alternatif pemecahan masalah, memberikan alasan, memperbaiki strategi dan dugaan mereka, dan membuat keterkaitan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa PMR merupakan pendekatan pembelajaran dengan memperhatikan dunia nyata siswa. Pembelajaran diusahakan dekat dengan siswa dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu PMR memberi kesempatan siswa untuk belajar melakukan aktivitas bekerja matematika, siswa tidak lagi belajar matematika dari sisi abstrak saja tetapi dapat mengetahui aplikasi materi tersebut di kehidupan sehari-hari.

c. LKS Berbasis PMR

LKS yang ingin digunakan oleh penulis dalam penelitian adalah LKS berbasis PMR. LKS berbasis PMR disusun dengan melibatkan karakteristik PMR yakni: 1) menggunakan konteks dunia nyata, 2) menggunakan model-model, 3) menggunakan produksi dan kontruksi, 4) menggunakan interaktif,

5) menggunakan keterkaitan. Selain itu, dalam penyusunan LKS penulis juga memperhatikan syarat-syarat ditaktik, kontruksi dan taktis.

7. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Pembelajaran Kooperatif mengandung pengertian sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerja sama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih dimana keberhasilan kerja sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri (Eti Solihati & Raharjo, 2007: 4).

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif menurut Muslimin Ibrahim dkk., (2000: 6) adalah :

1. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya.
2. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
3. Bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda-beda.
4. Penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif menurut Muslimin Ibrahim dkk., (2000: 10), sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif

Langkah	Indikator	Tingkah laku guru
Fase 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivikasi siswa belajar.

Fase 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase 3	Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6	Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan setidaknya untuk mencapai tiga tujuan pembelajaran yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman dan pengembangan keterampilan sosial (Muslimin Ibrahim dkk., 2000: 7).

Macam-macam pembelajaran kooperatif menurut Robert E. Slavin (2009: 11) antara lain: 1) *Student Teams Achievement Division* (STAD/Pembagian Pencapaian Tim Siswa), 2) *Team-Games-Tournament* (TGT/Turnamen Game Team), 3) *Jigsaw II* (Teka-Teki), 4) *Cooperatif-Integrated Reading and Composition* (CIRC/Mengarang dan Membaca

Terintegrasi yang Kooperatif) digunakan untuk pelajaran membaca pada kelas 2-8, 5) *Team Accelerated Instruction* (TAI/Percepatan Pengajaran Team) untuk mata pelajaran matematika kelas 3-6.

Manfaat model pembelajaran kooperatif bagi siswa menurut Linda Lundgren dalam Muslimin Ibrahim dkk., (2000: 18), antara lain:

- a) lebih banyak meluangkan waktu pada tugas,
- b) rasa percaya diri menjadi lebih tinggi,
- c) memperbaiki sikap terhadap Matematika,
- d) penerimaan terhadap perbedaan individu menjadi lebih besar,
- e) konflik antar pribadi berkurang,
- f) sikap apatis berkurang,
- g) pemahaman lebih mendalam,
- h) motivasi lebih besar,
- i) hasil belajar lebih baik.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif adalah STAD merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan baik digunakan bagi guru yang baru menerapkan pembelajaran dengan model kooperatif di kelasnya (Robert E.Slavin, 1995: 71).

Menurut Robert E.Slavin (1995: 71) STAD terdiri dari lima komponen utama, yakni:

- a) Penyajian materi.
- b) Pembentukan kelompok.

Kelompok terdiri dari empat atau lima orang siswa yang berbeda kemampuan akademik, jenis kelamin, ras atau budaya.

- c) Kuis.
- d) Perkembangan skor individu.
- e) Penghargaan kelompok.

Detail pembelajaran STAD menurut Robert E.Slavin (1995: 76-80) adalah sebagai berikut:

a) Pengajaran

Setiap pembelajaran STAD dimulai dengan penyajian materi, penyajian ini terdiri dari pembukaan, pengembangan dan latihan terbimbing keseluruhan pelajaran.

b) Belajar Kelompok

Selama belajar kelompok, tugas anggota kelompok adalah menguasai materi yang disajikan oleh guru dan membantu teman satu kelompok dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Siswa diberikan lembar kerja siswa untuk didiskusikan dengan teman satu kelompoknya. LKS ini berfungsi untuk melatih ketrampilan dan mengevaluasi para siswa. Guru mengamati pembelajaran, memperjelas perintah, menjawab pertanyaan dan *mereview* konsep.

c) Kuis

Kuis dikerjakan secara mandiri. Hasil kuis digunakan sebagai nilai perkembangan individu.

d) Penghargaan Kelompok

Penghargaan kelompok diberikan berdasarkan rata-rata nilai perkembangan individu.

Menurut Yatim Riyanto (2009: 273-274) ada delapan fase model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sebagai berikut;

1. Guru presentasi, memberikan materi yang akan dipelajari secara garis besar dan prosedur kegiatan, juga tata cara kerja kelompok.
2. Guru membentuk kelompok, berdasarkan kemampuan, jenis kelamin, ras, suku, jumlah antara 3-5 siswa.
3. Siswa bekerja dalam kelompok, siswa belajar bersama, diskusi atau mengerjakan tugas yang diberikan guru sesuai LKS.
4. *Scaffolding*, guru memberikan bimbingan.
5. *Validation*, guru mengadakan validasi hasil kerja kelompok dan memberikan kesimpulan tugas kelompok.
6. *Quizzes*, guru mengadakan kuis secara individu.
7. Penghargaan kelompok, berdasarkan skor perhitungan yang diperoleh tim.
8. Evaluasi yang dilakukan guru.

Cara-cara penentuan nilai penghargaan kepada kelompok dijelaskan oleh Widyatini (2008: 8-10), sebagai berikut.

- a. menentukan nilai dasar (awal) masing-masing siswa. Nilai dasar (awal) dapat berupa nilai tes/kuis awal atau menggunakan nilai ulangan sebelumnya;

- b. menentukan nilai tes/kuis yang telah dilaksanakan setelah siswa bekerja dalam kelompok, misal nilai kuis I, nilai kuis II, atau rata-rata nilai kuis I dan kuis II kepada setiap siswa, yang kita sebut dengan nilai kuis terkini;
- c. menentukan nilai peningkatan hasil belajar yang besarnya ditentukan berdasarkan selisih nilai kuis terkini dan nilai dasar (awal) masing-masing siswa dengan menggunakan kriteria berikut ini.

Tabel 2. 2. Kriteria Nilai Peningkatan Hasil Belajar

Kriteria	Nilai peningkatan
Nilai kuis/tes terkini turun lebih dari 10 poin di bawah nilai awal	5
Nilai kuis/tes terkini turun 1 sampai 10 poin di bawah nilai awal	10
Nilai kuis/tes sama dengan nilai awal sampai dengan 10 di atas nilai awal	20
Nilai kuis/tes terkini lebih dari 10 di atas nilai awal	30

Penghargaan kelompok diberikan berdasarkan rata-rata nilai peningkatan yang diperoleh masing-masing kelompok dengan memberikan predikat cukup, baik, sangat baik, dan sempurna.

Kriteria untuk status kelompok menurut Muslim Ibrahim dkk., (dalam Widyatini, 2008: 9), yakni:

- a. Cukup, bila rata-rata nilai peningkatan kelompok kurang dari 15 (rata-rata nilai peningkatan kelompok < 15)

- b. Baik, bila rata-rata nilai peningkatan kelompok antara 15 dan 20 ($15 \leq$ rata-rata nilai peningkatan kelompok < 20)
- c. Sangat baik, bila rata-rata nilai peningkatan kelompok antara 20 dan 25 ($20 \leq$ rata-rata nilai peningkatan kelompok < 25)
- d. Sempurna, bila rata-rata nilai peningkatan kelompok lebih atau sama dengan 25 (rata-rata nilai peningkatan kelompok ≥ 25).

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Robert E.Slavin, yakni: 1) presentasi yang dilakukan oleh guru, 2) pembentukan kelompok secara heterogen, 3) kuis, 4) penskoran perkembangan individu, dan 5) penghargaan kelompok.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Septi Enggar Permadani (2006) dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Dibandingkan Model Pembelajaran CTL terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII Semester I SMP Negeri 3 Ungaran” menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih efektif daripada model pembelajaran CTL.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Diyah (2007) dengan judul “Keefektifan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa kelas VII SMP”

menunjukkan bahwa PMR lebih efektif daripada pembelajaran konvensional pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII SMP.

3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Isti Hardiyanti Kusumaningtyas dengan judul “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan *Problem Posing* dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Devision*) pada Siswa Kelas Bilingual VIII C SMP N 1 Wonosari” menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas bilingual VIII C SMP N 1 Wonosari.

C. Kerangka berfikir

Pemecahan masalah sangat penting di dalam kegiatan pembelajaran matematika. Melalui proses pemecahan masalah, siswa berlatih berfikir sistematis, logis dan kritis. Pembelajaran matematika menggunakan LKS berbasis PMR merupakan pembelajaran matematika berdasarkan pada ide bahwa matematika adalah aktivitas manusia, dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa sebagai suatu sumber pengembangan melalui proses matematisasi baik horizontal maupun vertikal. Selain itu, guru dapat memberikan arahan-arahan dalam menyelesaikan tugas dengan cara mengisi atau melengkapi soal-soal yang ada di dalam LKS. Hal itu dapat memperkecil kesalahan

siswa sekaligus memberi pengertian kepada siswa sehingga akan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Devision* (STAD) sangat tepat untuk menciptakan pembelajaran yang tidak lagi terpusat pada guru. STAD memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dengan berdiskusi sesama anggota kelompok sehingga bagi siswa yang lemah dapat dibantu oleh siswa yang lebih pandai.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR memberi kesempatan kepada siswa dalam pemecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, sedangkan melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa dapat berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam memecahkan permasalahan yang ada di LKS tersebut. Dengan demikian, pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan kemampuan siswa kelas VIII SMP N 2 Depok dalam memecahkan masalah matematika.

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan pada penelitian ini adalah: pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP N 2 Depok pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara kolaboratif dan partisipatif. Kolaboratif artinya peneliti bekerjasama dengan guru kelas, sedangkan partisipatif artinya peneliti dibantu teman sejawat sebagai *observer*.

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi bagaimana meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran. Oleh sebab itu, penelitian ini difokuskan pada tindakan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

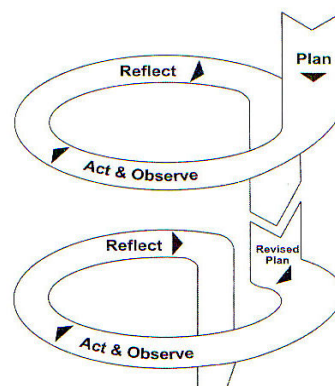
Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok pada semester genap tahun ajaran 2010/2011 dengan menyesuaikan jam pelajaran matematika di kelas tersebut.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok yang berjumlah 36. Pengambilan kelas VIII A sebagai subyek dilakukan berdasarkan kesepakatan dengan guru matematika yang mengampu karena kelas tersebut kemampuan pemecahan masalah matematikanya masih perlu ditingkatkan. Sedangkan objek penelitiannya adalah keseluruhan proses pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

D. Desain Penelitian

Dalam penelitian tindakan kelas ini, peneliti menggunakan model yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin McTaggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus dengan setiap siklusnya melakukan 4 tahapan yakni perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*act*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflect*) (dalam Padjono, 2007: 22). Ke empat tahapan tersebut merupakan sistem spiral yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1: Rancangan penelitian tindakan model Kemmis dan McTaggart

Setiap langkah pelaksanaan termuat dalam suatu siklus. Siklus berhenti apabila peneliti dan guru sepakat bahwa penelitian yang dilakukan sesuai dengan rencana dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP N 2 Depok mengalami peningkatan. Penelitian ini direncanakan terdiri dari dua siklus. Adapun rincian langkah-langkah dalam setiap siklus di jabarkan sebagai berikut:

Siklus I

a) Perencanaan

Pada tahap perencanaan, peneliti membuat rancangan tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian, yakni menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai materi yang di ajarkan melalui pendekatan PMR dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis PMR, soal kuis dan tes tiap siklus, lembar observasi kegiatan pembelajaran melalui pendekatan PMR dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Instrumen tersebut disusun dan dikonsultasikan sebelumnya dengan dosen pembimbing dan guru matematika.

b) Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap pelaksanaan tindakan, guru melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD seperti yang termuat pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pelaksanaan pembelajaran bersifat fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan, sesuai dengan keadaan yang ada selama proses pelaksanaan di lapangan.

c) Pengamatan (Observasi)

Observasi atau pengamatan dilakukan oleh pengamat yang sudah paham mengenai PMR dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pedoman observasi disusun berdasarkan karakteristik PMR dan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD. Observer mengamati dan mencatat segala sesuatu yang terjadi pada saat pembelajaran di kelas.

Karakteristik PMR yaitu penggunaan konteks real, penggunaan model-model, penggunaan produksi dan konstruksi, interaksi, dan keterkaitan. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu penyajian materi oleh guru, pembentukan kelompok belajar, pemberian soal kuis, perkembangan skor individu, dan penghargaan kelompok.

d) Refleksi

Refleksi merupakan kegiatan akhir di tiap siklus yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil tindakan yang telah dilakukan dan merupakan cermin hasil penelitian pada tiap siklus. Kegiatan pada tahap ini diawali dengan mengumpulkan seluruh data penelitian yang meliputi data pengamatan proses pembelajaran dan data hasil tes tiap siklus. Pada tahap ini peneliti dibantu oleh guru maupun observer mendiskusikan data hasil observasi dan hasil tes tiap siklus. Data yang diperoleh pada tahap observasi dianalisis berdasarkan masalah yang muncul, kekurangan, dan segala hal yang berkaitan dengan tindakan kemudian dilakukan refleksi. Hasil kajian ini merupakan data yang sangat mendasar untuk menyusun kegiatan tindakan pada siklus berikutnya.

Rancangan Penelitian Siklus II

Kegiatan yang dilaksanakan pada siklus II dimaksudkan sebagai perbaikan dari siklus I. Tahapan pada siklus II sama dengan siklus I, yaitu diawali dengan perencanaan (*planning*), dilanjutkan dengan pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Jika dievaluasi pada akhir siklus tidak terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika, dilaksanakan siklus III, siklus IV, dan seterusnya yang tahap-tahapnya seperti pada siklus I dan II. Siklus berhenti jika tujuan penelitian sudah tercapai yaitu jika kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD telah meningkat.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan untuk mengetahui kelancaran dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan menggunakan LKS berbasis PMR. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan dan pencatatan mengenai kegiatan guru dan siswa selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Untuk menjaga keobjektifan data *observer* terdiri dari tiga orang.

2. Soal Kuis dan Tes Hasil Belajar Siswa

Soal kuis digunakan untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, soal kuis diberikan setiap akhir pembelajaran. Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Tes yang diberikan kepada siswa meliputi: tes siklus I dan tes siklus II. Tes siklus I diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika setelah mempelajari materi panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yang diberikan pada siklus I, sedangkan tes siklus II diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika setelah mempelajari materi panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang diberikan pada siklus II dan berlanjut seterusnya.

3. Catatan Lapangan

Catatan lapangan digunakan untuk mencatat hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran pada pokok bahasan panjang garis singgung dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD berlangsung, kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran serta kendala-kendala yang dialami.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk membantu peneliti dalam melengkapi hasil catatan lapangan pada saat pembelajaran, dan memperkuat data yang diperoleh dari observasi. Dokumentasi yang digunakan berupa foto dan video.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pedoman Observasi

Lembar observasi digunakan pada setiap pertemuan sebagai pedoman bagi pengamat dalam mengobservasi kelas pada saat dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan menggunakan LKS berbasis PMR pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran.

2. Soal Kuis dan Tes Hasil Belajar

Soal kuis terdiri dari soal kuis 1, soal kuis 2, soal kuis 3, dan soal kuis 4, sedangkan soal tes terdiri dari soal tes siklus I dan soal tes siklus II. Bentuk soal kuis dan tes adalah uraian yang digunakan untuk mengetahui:

- a) Kemampuan memahami masalah
- b) Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah
- c) Kemampuan menyelesaikan masalah
- d) Kemampuan menafsirkan solusinya

3. Catatan Lapangan

Catatan lapangan digunakan untuk mencatat hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS

berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD berlangsung seperti suasana kelas, pengelolaan kelas, interaksi antara guru dengan siswa, interaksi siswa dengan siswa saat pembelajaran berlangsung, dan kendala-kendala yang dialami.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dan sebagai gambaran nyata tentang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran. Dokumentasi dalam penelitian ini foto dan video.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data tentang keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD, kemampuan memecahkan masalah matematika siswa kelas VIII SMP N 2 Depok. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menelaah seluruh sumber yang telah diperoleh untuk mendapatkan data tersebut. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis kuantitatif.

Analisis data dari sumber-sumber informasi hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1) Analisis data keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD

Data keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD diperoleh berdasarkan lembar observasi, catatan lapangan dan dokumentasi. Data yang diperoleh dari lembar observasi dan catatan lapangan dianalisis secara analisis deskriptif.

2) Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP N 2 diperoleh berdasarkan nilai tes siswa kelas VIII A SMP N 2 Depok yang dianalisis secara analisis kuantitatif, sebagai berikut:

- a. Nilai rata-rata kelas pada masing-masing siklus.

Untuk menghitung nilai rata-rata kelas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Nilai rata-rata

X_i = Nilai masing-masing siswa, $i = 1, 2, 3, \dots, n$

N = Banyak siswa

Pedoman yang digunakan untuk menggolongkan nilai rata-rata tersebut kedalam kategori rendah, sedang atau tinggi sebagai berikut:

Tabel 3.1. Penggolongan Nilai Rata-Rata Kelas

Nilai Rata-Rata Tes	Kategori
$66,68 \leq \bar{X} \leq 100$	Tinggi
$33,34 \leq \bar{X} \leq 66,67$	Sedang
$0 \leq \bar{X} \leq 33,33$	Rendah

(Sumber: Riska, 2006: 42)

b. Kemampuan pemecahan masalah matematika

Pedoman bobot penskoran nilai tes hasil belajar berdasarkan langkah-langkah dalam memecahkan masalah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 : Pedoman Bobot Penskoran Nilai Tes Hasil Belajar

Nomor soal	Bobot skor langkah-langkah dalam memecahkan masalah				Skor Nilai
	Mengidentifikasi	Merencanakan penyelesaian	Menyelesaikan	Mengevaluasi	
1	3	8	12	2	25
2	3	8	12	2	25
3	3	8	12	2	25
4	3	8	12	2	25
Skor maksimal	12	32	48	8	100

Berdasarkan pedoman bobot penskoran nilai tes hasil belajar tersebut, setiap langkah dalam memecahkan masalah mempunyai rubik penskoran sebagai berikut:

- a. Siswa mampu mengidentifikasi masalah suatu soal, yaitu memahami masalah secara benar, dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah.

Rubik Penskoran:

Skor Maksimal = 3 dan Skor minimal = 0

Skor 0 = tidak mengerti sama sekali maksud masalah

Skor 1 = tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah.

Skor 2 = tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah.

Skor 3 = mampu mengidentifikasi masalah dengan benar dan tepat

- b. Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah suatu soal, yaitu dapat menyatakan dan menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah suatu soal.

Rubik Penskoran:

Skor maksimal = 8 dan Skor minimal = 0

Skor 0 = tidak merencanakan masalah sama sekali

Skor 1 = merencanakan penyelesaian masalah tetapi tidak benar (tidak sesuai dengan masalah sama sekali)

Skor 2 = merencanakan penyelesaian masalah kurang sesuai

Skor 3 = merencanakan penyelesaian masalah yang digunakan hanya sebagian saja yang benar

Skor 4 = mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan benar dan tepat.

$$\text{Skor} = \text{skor yang diperoleh} \times 2$$

- c. Siswa mampu menyelesaikan masalah suatu soal sesuai dengan rencana, yaitu dapat melakukan operasi hitung dengan benar.

Rubik Penskoran:

Skor maksimal = 8 dan Skor minimal = 0

Skor 0 = tidak mampu menyelesaikan masalah sama sekali

Skor 1 = penyelesaian masalah tidak sesuai dengan rencana

Skor 2 = menyelesaikan sebagian dari masalah

Skor 3 = penyelesaian masalah kurang tepat

Skor 4 = mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat

$$\text{Skor} = \text{skor yang diperoleh} \times 3$$

- d. Siswa mengevaluasi, yaitu dapat menarik simpulan dari jawaban yang diperoleh dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.

Rubik Penskoran:

Skor maksimal = 2 dan skor minimal = 0

Skor 0 = Tidak menyimpulkan masalah sama sekali

Skor 1 = Dapat menyimpulkan masalah tetapi kurang tepat.

Skor 2 = Dapat menyimpulkan masalah dengan tepat.

Selain itu, persentase langkah-langkah dalam memecahkan masalah matematika terhadap skor maksimal pada tes hasil belajar setiap siklus dapat dikualifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3. 3: Kualifikasi Persentase Langkah-Langkah dalam Memecahkan Masalah

Persentase	Kualifikasi
$85 \leq P \leq 100$	Sangat baik
$70 \leq P \leq 84,99$	Baik
$55 \leq P \leq 69,99$	Cukup Baik
$40 \leq P \leq 54,99$	Kurang Baik
$0 \leq P \leq 39,99$	Sangat Kurang

(Sumber: Riska, 2006: 43)

Cara menghitung persentase langkah memecahkan masalah adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah skor dari setiap langkah}}{\text{Skor maksimal dari setiap langkah}} \times 100\%$$

H. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah:

1. Meningkatnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika pada tes hasil belajar tiap siklus sebagai berikut:

- Kemampuan memahami masalah minimal 70%
- Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah minimal 70%
- Kemampuan menyelesaikan masalah minimal 70%
- Kemampuan menafsirkan solusinya minimal 70%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas

Tindakan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 16 Febuari sampai 22 Maret 2011. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Masing-masing siklus dilaksanakan tiga kali pertemuan, yaitu dua kali untuk materi dengan alokasi waktu untuk satu kali pertemuan selama 2 x 40 menit dan satu kali untuk tes dengan alokasi waktu 2 x 40 menit.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan jadwal pelaksanaan pembelajaran matematika selama kegiatan penelitian di kelas VIII A.

Tabel 4. 1. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran Matematika di Kelas VIII A

Siklus	Pertemuan ke-	Hari / Tanggal	Waktu	Materi
I	1	Rabu, 16 Febuari 2011	09.55-11.15	Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran (LKS 1 Kegiatan I).
	2	Selasa, 22 Febuari 2011	08.20-09.55	Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran (LKS 1 Kegiatan II).
	3	Selasa, 1 Maret 2011	08.20-09.40	Tes Siklus I
II	1	Selasa, 8 Maret 2011	08.20-09.55	Panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran (LKS 2 Kegiatan II).
	2	Senin, 21-Maret 2011	09.15-10.35	Panjang garis singgung persekutuan daalm dari dua lingkaran (LKS 2 Kegiatan II).
	3	Selasa, 22 Maret 2011	08.20-09.40	Tes Siklus II

Berikut ini adalah pejabaran kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan pada masing-masing siklus.

1. Siklus I

Pada siklus I, dilaksanakan pertemuan sebanyak 2 kali pertemuan dengan alokasi waktu masing-masing 2 x 40 menit. Materi yang dipelajari siswa adalah panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran seperti yang tercantum di dalam LKS I terlampir pada lampiran B. 2.

Tahap-tahap pada siklus I meliputi:

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan siklus I, peneliti mengawali dengan penentuan materi kelas VIII semester II yang akan dijadikan obyek penelitian bersama guru pelajaran matematika yang bersangkutan. Setelah berdiskusi dengan guru matematika yang bersangkutan, ditetapkan kelas VIII A sebagai subyek penelitiannya. Tindakan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1) Penyusunan Perangkat Pembelajaran

a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP disusun oleh peneliti sesuai langkah-langkah pembelajaran dalam STAD dengan menggunakan LKS berbasis PMR. Materi yang diajarkan pada pertemuan I adalah tentang panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. RPP pada pertemuan 1 terlampir pada lampiran A. 1. Pada pertemuan 2 siswa masih melanjutkan materi panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yaitu mengerjakan soal

latihan yang ada di dalam LKS 1 Kegiatan II. RPP pertemuan kedua terlampir pada lampiran A. 2.

b) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Untuk siklus I, peneliti menyusun LKS berbasis PMR mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. LKS bertujuan agar siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan dapat menyebutkan manfaat rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari. LKS ini berisi petunjuk kegiatan yang akan dilakukan siswa yang disesuaikan dengan pendekatan PMR.

2) Penyusunan instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi kegiatan pembelajaran (lampiran E. 2), soal kuis (lampiran C. 2 dan C. 5), dan soal tes siklus I (lampiran D. 2). Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Soal kuis diberikan oleh guru setiap akhir pembelajaran, sedangkan tes diberikan pada akhir siklus I, tes ini untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika pada pokok bahasan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari 2 kali pertemuan dengan alokasi waktu masing-masing adalah 2 x 40 menit. Tindakan dan kegiatan pada masing-masing pertemuan adalah sebagai berikut:

1) Pertemuan I

Pertemuan I pada siklus I ini dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 16 Februari 2011 mulai pukul 09.55 WIB s.d. 11.15 WIB. Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran ini adalah siswa dapat menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang terjadi pada pertemuan I ini adalah sebagai berikut:

a) Pendahuluan

Ketika guru memasuki kelas, guru memberi salam dan siswa menjawab salam tersebut, guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk pada hari itu dan meminta siswa bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya. Pembelajaran diawali dengan menginformasikan kepada siswa mengenai materi yang akan mereka pelajari pada hari itu, yaitu panjang garis singgung persekutuan luar, tujuan siswa mempelajari materi tersebut, serta akan dilaksanakan pembelajaran

dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Pada kegiatan Apersepsi guru memberikan contoh lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu materi lingkaran dan teorema Pythagoras.

Untuk memotivasi siswa dalam belajar guru mengarahkan siswa menuju tujuan pembelajaran.

b) Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti pembelajaran guru mempresentasikan materi panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran tentang definisi, contoh dalam kehidupan sehari-hari, dan sifat-sifat garis singgung.

Setelah itu guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok belajar secara heterogen berdasarkan jenis kelamin dan nilai yang didapat siswa pada ulangan sebelumnya. Karena jumlah siswa 36 orang, maka ada 9 kelompok yang masing-masing beranggotakan 4 siswa. Setelah terbentuk kelompok siswa diminta pindah tempat duduk sesuai dengan teman kelompok yang telah disebutkan oleh guru dan memberikan nama tiap kelompok sesuai dengan urutan tempat duduk, pemberian nama kelompok menggunakan angka dimulai dari kelompok satu, dua, sampai dengan sembilan.

Guru membagikan LKS 1 pada tiap kelompok, LKS 1 Kegiatan I tentang mencari rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran sedangkan LKS 1 Kegiatan II tentang soal-soal yang berkaitan

dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. Sebelum siswa berdiskusi mengerjakan LKS 1 guru memberikan arahan mengenai isi LKS 1 dan petunjuk pengerjaan LKS 1. Siswa diminta untuk membaca instruksi yang tercantum dalam LKS 1 dan hanya mengerjakan kegiatan 1 terlebih dahulu karena kegiatan II untuk dikerjakan pada pertemuan selanjutnya. Siswa juga diingatkan agar mencantumkan nomor kelompok dan menuliskan nama anggota kelompoknya.

Selama proses diskusi berlangsung, guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi dan mengamati kesulitan masing-masing kelompok dalam mengerjakan LKS 1 kegiatan I. Dalam diskusi, siswa saling bekerjasama dan bertanya kepada guru ketika mereka mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS 1 Kegiatan I.



Gambar 4.1 Siswa sedang bertanya kepada guru

Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS 1 kegiatan I, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil jawaban mereka di depan

kelas. Ternyata ada satu kelompok yang langsung bersedia maju karena diminta oleh teman-teman kelompoknya. Perwakilan kelompok 4 ternyata tidak langsung maju, tetapi masih ribut dengan teman-teman kelompoknya, semua temannya meminta Imam untuk maju kedepan kelas. Imam menggambarkan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran di papan tulis kemudian memberi penjelasan pada setiap pertanyaan yang ada dalam LKS 1 Kegiatan I serta memberikan simpulan hasil diskusi yaitu menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Pada waktu siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sebagian besar siswa yang lain memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Ketika ditanya apakah ada jawaban yang berbeda dengan jawaban kelompok 4, ada dua kelompok yang mengacungkan jari yaitu kelompok 5 dan kelompok 6.

Guru dan siswa bersama-sama mengecek kebenaran jawaban yang telah dituliskan oleh siswa. Semua jawaban yang telah dituliskan oleh Imam benar. Guru memberikan penjelasan kepada siswa bahwa panjang Pu yang diminta soal adalah $R - r$ sehingga nanti didapat rumus umum untuk mencari panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. Guru meminta kelompok 5 dan 6 untuk memperbaiki jawabannya di LKS sesuai dengan jawaban yang benar dan bertanya dengan kelompok lainnya apakah sudah sama dengan jawaban dari kelompok 4, semua menjawab sama bu. Guru memberikan kesempatan apabila ada siswa yang mau bertanya, siswa

menjawab secara serentak tidak ada bu. Selanjutnya guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduk dan memberikan ucapan terimakasih pada siswa tersebut.

Guru memberikan soal kuis (lampiran C. 2) kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu dan meminta siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut setelah mereka selesai menuliskan jawaban soal kuis pada kolom jawaban di lembar soal kuis. Guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis, beberapa siswa ramai karena jawabannya berbeda dengan apa yang sudah dibahas.

c) Penutup

Pada kegiatan penutup guru meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu. Setelah siswa selesai mencatat guru meminta siswa mengumpulkan LKS dan mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

d) Catatan Refleksi Pertemuan I

Beberapa kelompok tidak membaca instruksi yang terdapat pada LKS 1 kegiatan I sehingga mereka terlihat kesulitan dalam mengerjakan LKS 1 kegiatan I, terlalu sering bertanya pada teman atau guru padahal apa yang mereka tanyakan sudah tertuang dalam instruksi di LKS 1 kegiatan I. Bahkan ada satu kelompok yang mencontek pekerjaan LKS 1 Kegiatan I dari kelompok lain.

Saat kelompok lain mempresentasikan jawaban hasil diskusinya, masih banyak siswa yang tidak memperhatikan dan bergurau sendiri. Untuk mengatasi agar hambatan-hambatan ini tidak terulang lagi, pada pertemuan II nanti, siswa diminta untuk lebih mandiri bersama teman kelompok dalam mengerjakan LKS, dan lebih serius dalam mengikuti pembelajaran.

2) Pertemuan II

Pertemuan II pada siklus I ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 22 Februari 2011 mulai pukul 08.20 WIB s.d. 09.50 WIB. Materi yang dipelajari siswa pada pertemuan ini adalah panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran ini adalah siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran serta dapat menyebutkan manfaat rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari.

Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang terjadi pada pertemuan II ini adalah sebagai berikut:

a) Pendahuluan

Guru memberi salam kepada siswa, siswa menjawab salam tersebut. Guru menanyakan kepada siswa siapa yang tidak masuk kelas pada hari itu serta meminta siswa supaya bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya, tidak boleh bermain atau bercanda dengan teman lainnya saat pelajaran berlangsung.

Guru menginformasikan kepada siswa bahwa materi pelajaran masih meneruskan materi pada pertemuan sebelumnya yaitu mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, serta menginformasikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Untuk memulai apersepsi, guru menanyakan contoh lingkaran yang ada disekitar siswa dan tanya jawab siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu materi lingkaran.

Selanjutnya guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.

b) Kegiatan Inti

Kegiatan inti diawali dengan penjelasan singkat guru mengenai rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan bertanya kepada siswa contoh panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yang ada di sekitarnya selain rantai sepeda, semua siswa terdiam sehingga guru memberitahukan mesin penggiling padi atau kayu.

Setelah presentasi singkat guru mengenai rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, guru meminta siswa untuk pindah tempat duduk sesuai dengan nomor kelompok dan nama anggota kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya saat mendiskusikan jawaban LKS 1 Kegiatan I. Kemudian guru membagikan LKS 1 pada tiap kelompok, satu kelompok mendapatkan satu bendel LKS 1. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan arahan mengenai isi LKS 1 dan petunjuk pengerjaan LKS

1. Ketika siswa sedang berdiskusi pembelajaran telah berlangsung selama 40 menit, bel tanda waktu istirahat berbunyi, guru menyuruh siswa untuk istirahat terlebih dahulu dan pembelajaran akan dilanjutkan setelah jam istirahat selesai.

Jam istirahat telah selesai, namun masih ada lima siswa belum masuk kelas, guru meminta siswa yang ada didalam kelas langsung memposisikan diri melanjutkan diskusinya. 5 menit kemudian semua siswa telah masuk kelas, guru meminta siswa yang telat agar menyesuaikan diri dengan teman kelompoknya.

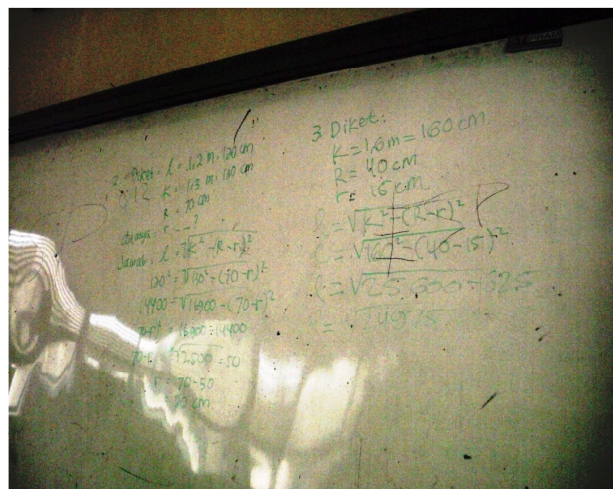
Selama proses diskusi berlangsung, guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi dan melihat kesulitan masing-masing kelompok dalam mengerjakan soal LKS 1 Kegiatan II. Dalam berdiskusi siswa saling bekerjasama serta menuliskan jawaban hasil diskusi kedalam kolom jawaban di LKS tersebut. Beberapa siswa menanyakan kepada guru ketika mereka menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS. Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS I kegiatan II, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil jawaban mereka di depan kelas. Dua kelompok maju tanpa diminta oleh guru.

Perwakilan kelompok 1 menuliskan jawaban soal nomor 1 dan nomor 2 pada LKS 1 Kegiatan II, kemudian dilanjutkan dengan perwakilan dari kelompok 3 menuliskan jawaban soal nomor 3 dan 4 LKS 1 Kegiatan II. Cara siswa mempresentasikan hasil diskusi adalah dengan menuliskan jawaban soal-soal di dalam LKS 1 Kegiatan II disertai langkah-langkahnya,

menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan serta memberikan simpulan dari hasil jawaban yang telah didapat, kemudian memberikan penjelasan kepada siswa lain mengenai jawaban yang telah ditulisnya. Setelah selesai mempresentasikan jawabannya guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduk.



Gambar 4.2 Siswa sedang mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompoknya



Gambar 4. 3. Jawaban hasil diskusi siswa yang dipresentasikan didepan kelas

Pada waktu siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sebagian besar siswa yang lain memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Ketika ditanya apakah ada jawaban berbeda dengan jawaban kelompok 1 atau kelompok 3, tiga kelompok mengajungkan jari, mereka berbeda jawaban pada nomor 2 dan 4. Guru menanyakan alasan mereka kemudian membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar.

Guru dan siswa bersama-sama mengecek kebenaran jawaban yang telah dituliskan oleh siswa. Jawaban dari kelompok 1 dan kelompok 3 benar sedangkan kelompok 2, 4, 6 kurang tepat pada langkah-langkah penyelesaian masalah soal nomor 2 dan nomor 4. Guru meminta kelompok yang berbeda jawaban dengan kelompok 1 dan kelompok 3 untuk memperbaiki jawabannya di LKS, selanjutnya guru bertanya dengan kelompok lain apakah sudah sama seperti jawaban dari kelompok 1 dan kelompok 3, semua menjawab sama bu. Guru memberikan kesempatan apabila ada siswa yang mau bertanya, siswa menjawab secara serentak tidak ada bu. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang mau maju kedepan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan meminta siswa yang lain untuk tepuk tangan.

Guru memberikan soal-soal kuis (lampiran C. 5) kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu dan meminta siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut setelah mereka selesai menuliskan jawaban soal kuis pada kolom jawaban di lembar soal kuis, guru

bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis. Beberapa siswa ramai karena jawabannya berbeda dengan jawaban yang sudah dibahas.

c) Penutup

Guru mengakhiri pembelajaran dengan meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu serta meminta masing-masing siswa untuk menuliskan rangkuman materi didalam buku tulisnya yaitu menyalin soal-soal yang ada di dalam LKS 1 Kegiatan II beserta jawaban yang benar. Sebelum bel berbunyi guru meminta siswa mengembalikan LKS dan mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

d) Catatan Refleksi Pertemuan II

Dari hasil pengamatan peneliti, hambatan yang muncul dalam pembelajaran yaitu ada siswa yang sibuk sendiri saat diskusi berlangsung, serta beberapa siswa tidak memperhatikan saat kelompok lain sedang mempresentasikan hasil kelompoknya, sehingga pada pertemuan berikutnya guru akan memberi pengawasan yang lebih kepada siswa yang tidak memperhatikan.

c. Tahap Observasi

Observasi untuk tiap kali pertemuan berdasarkan pada pedoman observasi kegiatan pembelajaran (lampiran E. 2) yang telah disusun oleh peneliti sebelumnya. Dalam tahap observasi, peneliti dibantu oleh 2 orang rekan untuk mendeskripsikan keseluruhan aktivitas yang terjadi selama berlangsungnya proses pembelajaran di dalam kelas.

Sasaran observasi pada tiap pertemuan difokuskan pada keseluruhan proses pembelajaran, penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD meliputi: kesulitan-kesulitan yang siswa hadapi saat mengerjakan LKS, bagaimana cara mereka menghadapi kesulitan-kesulitan tersebut, bagaimana cara mereka dalam menarik kesimpulan dari suatu pokok bahasan yang sedang dibahas, serta bagaimana cara mereka mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Aktivitas guru selama proses pembelajaran juga menjadi perhatian yang penting selama proses observasi.

Selama proses belajar mengajar pada pertemuan 1 siklus I, ada beberapa hal yang menjadi catatan peneliti ketika observasi di dalam kelas. Catatan observasi peneliti selama pertemuan 1 siklus I adalah sebagai berikut:

Ketika pertama kali guru bersama dua orang *observer* masuk ke dalam kelas, para siswa memperhatikan gerak gerik kedua *observer*. Mereka terlihat bingung dengan kedatangan peneliti ke kelas mereka. Setelah mengucapkan salam, guru hanya memberi tahu kedatangan peneliti ke kelas mereka. Guru memberi tahu bahwa pembelajaran mereka akan dibantu oleh *observer*. Setelah itu, guru mengkomunikasikan materi yang akan dipelajari yaitu mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, serta menginformasikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Guru memberikan apersepsi yang berkaitan dengan konsep panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yaitu mengenai materi lingkaran dan teorema Pythagoras. Sebelum berdiskusi guru mempresentasikan materi panjang garis singgung tentang definisi, contoh dalam kehidupan sehari-hari, dan sifat-sifat garis singgung lingkaran kepada siswa. Selanjutnya guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi pada pertemuan 1, suasana diskusi kelompok dalam kelas masih ramai. Sebagian siswa ikut berpartisipasi dalam diskusi, tetapi ada juga siswa yang tidak berpartisipasi dan sibuk dengan dirinya sendiri. Saat diskusi berlangsung, guru berkeliling mengontrol jalannya diskusi kelompok dan sesekali siswa bertanya kepada guru dan teman jika mereka menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 1 Kegiatan I.

Dalam mempresentasikan hasil diskusi mereka, siswa menuliskan jawaban hasil diskusinya di papan tulis dan memberi penjelasan kepada siswa yang lain mengenai jawabannya tersebut. Siswa diminta untuk memberikan pendapat atau tanggapan jika hasil kelompoknya berbeda dengan kelompok yang presentasi. Di akhir pembelajaran, guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari tentang panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Pertemuan II diawali dengan guru memberikan informasi materi yang akan dipelajari masih sama dengan pertemuan sebelumnya yakni

mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan menggunakan LKS berbasis PMR. Apersepsi yakni guru bertanya kepada siswa tentang contoh lingkaran dalam kehidupan sehari-hari dan unsur-unsur lingkaran. Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.

Diskusi kelompok pada pertemuan II ini tidak jauh berbeda dengan diskusi pada pertemuan sebelumnya. Masih ada beberapa siswa yang tidak ikut berpartisipasi aktif dalam diskusi. Tetapi hampir sebagian besar siswa dalam kelompok dapat menyelesaikan LKS 1 Kegiatan II dengan baik. Cara presentasi siswa pada pertemuan II yakni secara bergantian perwakilan masing-masing kelompok menuliskan dan memberikan penjelasan jawaban mereka di papan tulis, sedangkan kelompok lain memperhatikan. Beberapa siswa kurang memperhatikan ketika temannya presentasi di depan kelas. Hal ini terlihat dari masih adanya siswa yang sibuk dengan dirinya sendiri dan bercanda dengan teman. Sehingga beberapa siswa hanya asal menjawab ketika guru bertanya setuju atau tidak dengan jawaban yang ada dipapan tulis.

Secara umum, sebagian besar kelompok saling bekerja sama dalam menemukan konsep, mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar yakni menuliskan apa yang diketahui, ditanya, serta memberikan simpulan dari jawaban yang telah diperoleh. Dari dua kali pertemuan, cara siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka

masih sama. Ada perwakilan kelompok yang menuliskan jawaban mereka di papan tulis sedangkan kelompok lain memperhatikan. Setelah itu, siswa bersama guru membahas hasil diskusi mereka, jika ada jawaban yang berbeda, kelompok yang memberikan jawaban itu diminta untuk mengemukakan alasan mereka dan menuliskan jawab tersebut di papan tulis. Selama proses diskusi berlangsung, guru mengontrol jalannya diskusi dan berkeliling mendatangi siswa yang mengalami kesulitan.

Guru memberikan soal-soal kuis pada setiap pertemuan. Soal kuis digunakan guru untuk membuat skor perkembangan individu dan membuat penghargaan kelompok. Diakhir pembelajaran guru meminta siswa menyimpulkan dan menuliskan materi yang telah mereka pelajari pada buku tulisnya.

d. Tahap Refleksi

Refleksi terhadap hasil belajar siswa selama siklus I ini dilaksanakan pada hari Selasa, 1 Maret 2011 pukul 08.20 WIB s.d 09.40 WIB. Bentuk soal berupa soal uraian sebanyak 4 butir soal.

Dari hasil tes persentase siswa pada langkah-langkah pemecahan masalah matematika yakni: (1) kemampuan memahami masalah 93,98 % dengan kategori sangat baik, (2) kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah 71,88 % dengan kategori baik, (3) kemampuan menyelesaikan masalah 69,56 % dengan kategori cukup baik, (4) kemampuan menafsirkan solusinya 64,93 % dengan kategori cukup baik.

Sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian pada bab III maka perlu dilakukan penelitian siklus II.

Hambatan yang muncul dalam pembelajaran yaitu ada siswa yang sibuk sendiri saat diskusi berlangsung, serta beberapa siswa tidak memperhatikan saat kelompok lain sedang mempresentasikan hasil kelompoknya, sehingga pada pertemuan berikutnya guru akan memberi pengawasan yang lebih kepada siswa yang tidak memperhatikan.

2. Siklus II

Pada siklus II dilaksanakan pertemuan sebanyak 2 kali pertemuan dengan alokasi waktu masing-masing 2 x 40 menit. Materi yang dipersiapkan untuk siklus II adalah panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

Tahap-tahap pada siklus II adalah sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan tindakan siklus II peneliti menyusun RPP 3 (Lampiran A.3) dan LKS 2 Kegiatan I (Lampiran B.5) untuk pertemuan pertama siklus I, RPP 4 (Lampiran A.4) dan LKS 2 Kegiatan II (Lampiran B.5) untuk pertemuan kedua siklus II.

Di samping itu, peneliti juga menyusun instrumen. Instrumen itu meliputi soal kuis 3 (lampiran C.8) untuk pertemuan pertama siklus II dan soal kuis 4 (Lampiran C. 11) untuk pertemuan kedua siklus II, soal tes siklus II dalam bentuk uraian sebanyak 4 butir soal (Lampiran D.5), serta lembar observasi kegiatan pembelajaran (Lampiran E .2). Soal kuis diberikan pada

setiap akhir pembelajaran, soal tes diberikan pada akhir siklus II, sedangkan lembar observasi digunakan saat proses pembelajaran berlangsung.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari 2 kali pertemuan dengan alokasi waktu masing-masing adalah 2 x 40 menit. Tindakan dan kegiatan pada masing-masing pertemuan adalah sebagai berikut:

1) Pertemuan I

Pertemuan I pada siklus II ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 8 Maret 2011 mulai pukul 08.20 WIB s.d. 09.50 WIB. Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran ini adalah siswa dapat menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran dan dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang terjadi pada pertemuan I ini adalah sebagai berikut:

a) Pendahuluan

Ketika guru memasuki kelas, guru mengucapkan salam kepada siswa dan siswa menjawab salam tersebut. Kemudian guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk pada hari itu dan meminta siswa bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya. Apersepsi, guru memberikan contoh panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yang ada di kehidupan nyata, bertanya kepada siswa tentang

definisi garis singgung persekutuan dari dua lingkaran, dan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, beberapa siswa secara serentak menjawab pertanyaan tersebut tetapi ada juga siswa yang diam.

Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.

b) Kegiatan Inti

Guru memberikan presentasi singkat mengenai perbedaan panjang garis singgung persekutuan luar dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran (guru menggambar kedua garis singgung tersebut di papan tulis), kemudian menyebutkan sifat-sifat garis singgung lingkaran. Setelah itu, guru meminta siswa untuk duduk bersama kelompoknya dengan nama dan anggota kelompok sama seperti pada pertemuan sebelumnya, guru membagikan LKS 2 pada tiap kelompok, satu kelompok mendapatkan satu bendel LKS 2. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan arahan mengenai isi LKS 2 dan petunjuk pengerjaan LKS 2, siswa diminta hanya mengerjakan LKS 2 Kegiatan I terlebih dahulu sedangkan LKS 2 Kegiatan II dikerjakan pada pertemuan selanjutnya. Siswa juga diminta untuk membaca intruksi yang tercantum dalam LKS serta tidak lupa agar mencantumkan nomor kelompok dan nama anggota kelompok

Selama proses diskusi berlangsung, guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi dan melihat kesulitan masing-masing kelompok dalam mengerjakan soal LKS 2 Kegiatan I. Dalam berdiskusi, siswa saling bekerjasama dan menuliskan

hasil diskusi mereka kedalam kolom jawaban yang telah tersedia di LKS 2 Kegiatan I, sebagian siswa mengerjakan, tetapi sesekali ada juga siswa yang masih bercanda. Guru segera menegur dan mengingatkan untuk ikut aktif dalam mengerjakan LKS 2 Kegiatan I. Beberapa siswa menanyakan kepada guru ketika menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 2 kegiatan I.



Gambar 4. 4 Siswa sedang mendiskusikan permasalahan di dalam LKS

Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS 2 kegiatan I, siswa diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka kedepan kelas. Ada satu kelompok yang maju kedepan kelas yaitu kelompok 5. Ketika siswa selesai menuliskan jawaban hasil diskusinya dipapan tulis pembelajaran telah berlangsung selama 40 menit, bel tanda waktu istirahat berbunyi, sehingga guru menyuruh siswa untuk istirahat terlebih dahulu dan pembelajaran akan dilanjutkan 15 menit kemudian setelah jam istirahat, serta meminta siswa agar tidak telat untuk masuk kelas setelah istirahat.

Jam istirahat telah selesai, namun 2 siswa belum masuk kelas. 7 menit kemudian, semua siswa telah masuk ke ruang kelas. Guru segera meminta

siswa untuk melanjutkan presentasinya yakni memberikan penjelasan pada setiap pertanyaan yang ada dalam LKS sampai memberikan simpulan hasil diskusi yaitu menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang ternyata berbeda dengan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Pada waktu kelompok 5 mempresentasikan hasil diskusinya, hampir semua siswa memperhatikan, hanya ada beberapa siswa yang bercanda dengan temannya, sehingga guru mendekati siswa tersebut agar tenang dan memperhatikan.

Setelah kelompok 5 selesai guru menanyakan apakah ada kelompok lain yang tidak setuju, atau ada kelompok yang mau menanggapi presentasi dari kelompok 5, hanya ada satu kelompok yang mengacungkan jari yaitu kelompok 1 kemudian mereka menyebutkan perbedaan tersebut yaitu belum memberikan simpulan dari jawaban yang telah diperoleh. Guru menanyakan alasan mereka kemudian membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar dari penyelesaian permasalahan dalam LKS tersebut, jawaban dari kelompok 5 ternyata sudah benar semuanya. Setelah itu guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduknya dan memberikan ucapan terimakasih karena telah bersedia maju kedepan kelas mempresentasikan jawab hasil diskusi kelompok.

Guru memberikan soal-soal kuis (lampiran C. 8) kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu dan meminta siswa

mengumpulkan soal-soal kuis tersebut. Kemudian guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis tersebut.

c) Penutup

Dalam kegiatan penutup, siswa diminta bersama-sama dengan guru menyimpulkan tentang panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran. Sebelum bel berbunyi siswa mengembalikan LKS, guru mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, serta memberikan salam sebelum meninggalkan kelas.

d) Catatan Refleksi Pertemuan I

Dari hasil pengamatan peneliti, hambatan yang muncul dalam pembelajaran yaitu waktu pembelajaran yang belum sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini dikarenakan pembelajaran diselingi jam istirahat, dan beberapa siswa terlambat masuk kembali ke dalam kelas. Guru meminta siswa dari kelompok 5 melanjutkan presentasi setelah semua siswa masuk kelas, hal tersebut dimaksudkan agar tidak ada siswa yang tertinggal pelajaran. Karena ada informasi bahwa jam pelajaran setelah matematika kosong sehingga setelah bel pergantian pelajaran berbunyi pembelajaran masih diteruskan selama 7 menit. Namun demikian, pada pertemuan I siklus II ini, siswa tidak lagi mengalami kesulitan seperti pada pertemuan siklus I. Ketika dibagikan LKS, mereka sudah mengerti apa yang harus mereka lakukan. Mereka tidak lagi banyak bertanya kepada guru sehingga suasana lebih kondusif.

2) Pertemuan II

Pertemuan II pada siklus II ini dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 22 Maret 2011 mulai pukul 09.15 WIB s.d. 10.35 WIB. Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran ini adalah siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran dan dapat menyebutkan manfaat garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran di kehidupan sehari-hari.

Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang terjadi pada pertemuan II ini adalah sebagai berikut:

a) Pendahuluan

Guru memasuki kelas memberi salam kepada siswa dan siswa menjawab salam tersebut. Kemudian guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk kelas pada hari ini, serta meminta siswa untuk bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya.

Pembelajaran diawali dengan menginformasikan kepada siswa bahwa materi pembelajaran masih meneruskan materi sebelumnya yaitu mengenai panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, serta menginformasikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Apersepsi guru memberikan contoh panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang ada di

kehidupan nyata yaitu katrol yang dipasang secara majemuk, guru juga meminta siswa menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran di kehidupan sehari-hari.

Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran, yakni guru memberitahukan siswa manfaat yang bisa mereka dapatkan setelah belajar panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran diantaranya untuk menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, panjang jari-jari lingkaran maupun jarak titik pusat kedua lingkaran.

b) Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti guru meminta siswa untuk pindah tempat duduk sesuai dengan nomor kelompok dan nama anggota kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya saat mendiskusikan LKS 2 kegiatan I. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan penjelasan mengenai panjang garis singgung persekutuan dalam dan petunjuk pengerjaan LKS 2 Kegiatan II.

Guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi. Karena instruksi-instruksi dalam LKS 2 Kegiatan II sama dengan LKS 1 Kegiatan II yang telah dikerjakan pada pertemuan sebelumnya, maka siswa dalam kelompok dengan cepat mengerjakan dan tidak banyak bertanya pada guru.

Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS 2 Kegiatan II, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. Ketika guru menanyakan apakah ada perwakilan kelompok yang ingin

menuliskan jawaban hasil diskusi mereka di papan tulis, ternyata ada tiga siswa wakil kelompok yang mengacungkan jari yaitu kelompok 3, 6 dan 7. Guru meminta kelompok 6 dan 7 yang mempresentasikan jawaban hasil diskusinya dengan alasan kelompok 3 pernah mempresentasikan jawaban hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya. Guru meminta kelompok 6 dan kelompok 7 maju secara bergantian. Kelompok 6 mempresentasikan jawaban soal nomor 1 dan 2, sedangkan kelompok 7 mempresentasikan jawaban soal nomor 3 dan 4. Mereka mempresentasikan hasil diskusi dengan menuliskan jawaban disertai langkah-langkahnya, menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan serta memberikan simpulan dari hasil jawaban yang telah didapat.

Pada waktu siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sebagian besar siswa yang lain memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Ketika ditanya apakah ada jawaban berbeda dengan jawaban kelompok 6 dan kelompok 7, ada siswa dari kelompok 1, 4, 8, dan 9 yang mengacungkan jari kemudian mereka menyebutkan perbedaan tersebut yaitu berbeda jawaban akhirnya pada soal nomor 1. Guru menanyakan alasan mereka dan meminta menuliskan jawaban tersebut dipapan tulis.

Setelah itu guru membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar dari penyelesaian permasalahan dalam LKS tersebut. Ternyata jawaban dari kelompok 6 dan kelompok 7 sudah benar, sedangkan jawaban dari kelompok 1, 4, 8, dan 9 masih kurang benar karena mereka salah memberikan tanda yang harusnya positif jadi negatif, salah

menuliskan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, dan kurang tepat pada langkah-langkah penyelesaian masalahnya. Guru meminta siswa yang berbeda jawabannya dengan kelompok 6 dan kelompok 7 untuk menuliskan jawaban yang benar sesuai dengan jawaban dari kelompok 6 dan kelompok 7. Guru mengucapkan terimakasih bagi siswa yang telah bersedia maju kedepan.

Guru memberikan soal kuis (lampiran C. 11) kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu dan meminta siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut. Kemudian guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis.



Gambar 4. 5. Siswa sedang mengerjakan soal-soal kuis

c) Penutup

Dalam kegiatan penutup, siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu kemudian menuliskan rangkuman materi didalam buku tulisnya yaitu menyalin soal-soal yang ada di dalam LKS beserta jawaban yang benar. Sebelum bel pembelajaran matematika berakhir guru meminta siswa mengembalikan LKS dan mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

c. Tahap Observasi

Secara umum, proses pembelajaran pada siklus II ini menunjukkan adanya peningkatan bila dibandingkan dengan siklus I. Hal ini ditandai dengan adanya peningkatan pada segi keaktifan siswa selama proses diskusi, hampir semua siswa terlibat aktif dalam proses diskusi. Beberapa siswa memperhatikan saat temannya mempresentasikan jawabannya, serta tidak ada siswa yang ramai pada saat mengerjakan soal kuis.

d. Tahap Refleksi

Refleksi terhadap hasil belajar siswa siklus II ini dilaksanakan melalui evaluasi dalam bentuk soal tes (Lampiran D. 5) pada hari Selasa tanggal 22 Maret 2011 pukul 08.20 WIB s.d 09.40 WIB. Bentuk soal berupa uraian sebanyak 4 soal.

Menurut guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Depok, pembelajaran pada siklus II ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini ditandai dengan peningkatan kemampuan pemecahan

masalah yakni; 1) kemampuan memahami masalah 100 % dengan kategori sangat baik, (2) kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah 88,54 % dengan kategori sangat baik, (3) kemampuan menyelesaikan masalah 84,78 % dengan kategori baik, (4) kemampuan menafsirkan solusinya 82,29 % dengan kategori baik. Berdasarkan indikator keberhasilan pada BaB III maka penelitian ini berhenti di siklus II.

B. Hasil Penelitian

1. Hasil Tes siklus I

Data hasil tes pada siklus I diperoleh berdasarkan tes tertulis siswa yang berbentuk soal uraian berjumlah 4 soal. Kisi-kisi soal tes, soal tes, serta jawaban soal tes terlampir pada lampiran D.1 - D.3).

Berikut ini akan disajikan tabel-tabel yang menunjukan data hasil tes siklus I. (untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran I. 1 dan I. 2)

Tabel 4.2. Nilai Rata-Rata Matematika Kelas VIII A SMP Negeri 2

Depok Berdasarkan Tes Siklus I

	Rata-Rata	Kategori
Siklus I	73,44	Tinggi

Tabel 4.3. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok pada Tes Siklus I

No	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	Butir Soal	Siklus I			Kategori
			Skor siswa	Skor Total	Presentase	
1	Kemampuan	1, 2,	406	432	93,98 %	Sangat

	memahami masalah	3, 4				Baik
2	Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah	1, 2, 3, 4	828	1152	71,88 %	Baik
3	Kemampuan menyelesaikan masalah	1, 2, 3, 4	1202	1728	69,56 %	Cukup Baik
4	Kemampuan menafsirkan solusinya	1, 2, 3, 4	187	288	64,93 %	Cukup Baik
	Rata-rata		655,75	900	72,86 %	Baik

Berdasarkan analisis hasil tes tertulis siklus I, persentase kemampuan siswa memahami masalah mencapai 93,98% dan tergolong dalam kategori “sangat baik”, persentase kemampuan siswa merencanakan strategi pemecahan masalah mencapai 71,88 % dan tergolong dalam kategori “baik”, persentase kemampuan siswa menyelesaikan masalah mencapai 69,56 % dan tergolong dalam kategori “cukup baik”, persentase kemampuan siswa menafsirkan solusinya mencapai 64,93 % dan tergolong dalam kategori “cukup baik”. Sedangkan persentase rata-rata mencapai 72,86 % dan tergolong dalam kategori “baik”.

2. Hasil Tes Siklus II

Data hasil tes pada siklus I diperoleh berdasarkan tes tertulis siswa yang berbentuk soal uraian berjumlah 4 soal. Kisi-kisi soal tes, soal tes, serta jawaban soal tes terlampir pada lampiran D.4-D.6.

Berikut ini akan disajikan tabel-tabel yang menunjukan data hasil tes siklus II. (untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran I. 3 dan I. 4)

Tabel. 4.4. Nilai Rata-Rata Matematika Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus II

	Rata-Rata	Kategori
Siklus II	87,61	Tinggi

Tabel 4. 5. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok pada Tes Siklus II

No	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	Butir Soal	Siklus II			Kategori
			Skor siswa	Skor Total	Presentase	
1	Kemampuan memahami masalah	1, 2, 3, 4	432	432	100 %	Sangat Baik
2	Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah	1, 2, 3, 4	1020	1152	88,54 %	Sangat Baik
3	Kemampuan menyelesaikan masalah	1, 2, 3, 4	1465	1728	84,78 %	Baik
4	Kemampuan menafsirkan solusinya	1, 2, 3, 4	237	288	82,29 %	Baik
	Rata-rata		788.5	900	87.61 %	Sangat Baik

Berdasarkan analisis hasil tes tertulis siklus II, persentase kemampuan siswa memahami masalah mencapai 100 % dan tergolong dalam kategori

“sangat baik”, persentase kemampuan siswa merencanakan strategi pemecahan masalah mencapai 88,54 % dan tergolong dalam kategori “sangat baik”, persentase kemampuan siswa menyelesaikan masalah mencapai 84,78 % dan tergolong dalam kategori “baik”, persentase kemampuan siswa menafsirkan solusinya mencapai 82,29 % dan tergolong dalam kategori “baik”. Sedangkan persentase rata-rata mencapai 87,61 % dan tergolong dalam kategori “sangat baik”.

Berikut hasil nilai tes siklus I dan tes siklus II siswa. (untuk hasil selengkapnya, dapat dilihat pada lampiran I.5)

Tabel 4.6. Daftar Nilai Tes Siklus I dan Tes Siklus II Siswa

Keterangan	Nilai Tes Siklus I	Nilai Tes Siklus II
Rata-Rata	73,44	87,61
Maksimum	100	100
Minimum	44	62
Jangkauan	56	38
Di bawah Rata-Rata / Persentase	16 / 44,44 %	17 / 47,22 %
Di atas Rata-Rata / Persentase	20 / 55,56 %	19 / 52,78 %
Total Meningkatkan	32 / 88,89 %	
Total Tetap	2 / 5,56 %	
Total menurun	2 / 5,56 %	

Keterangan : Skor minimal 0 dan skor maksimal 100

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata tes mengalami peningkatan, yaitu dari 73,44 menjadi 87,61. Nilai tertinggi siswa saat pelaksanaan tes siklus I adalah 100 dan nilai terendahnya 44. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa saat pelaksanaan tes siklus II adalah 100 dan untuk nilai terendahnya 62. Pada saat pelaksanaan tes siklus I banyaknya nilai diatas rata-rata 20 (55,56 %) dan ada 16 (44,44 %) siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata, sedangkan pada saat pelaksanaan tes siklus II banyak siswa yang

memperoleh nilai diatas rata-rata 19 siswa (52,78 %) dan ada 17 (47,22 %) siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata. Siswa yang mengalami peningkatan nilai sebanyak 32 (88,89 %). Siswa yang nilainya tetap sebanyak 2 siswa (5,56 %) dan siswa yang mengalami penurunan sebanyak 2 siswa (5,56 %).

C. Pembahasan

Pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD di kelas VIII A SMP N 2 Depok telah dilakukan sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yaitu: (a) Pada kegiatan pendahuluan, pembelajaran diawali dengan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran matematika; (b) Pada kegiatan inti, 1) presentasi yang dilakukan oleh guru, 2) pembentukan kelompok, siswa berdiskusi dalam mengerjakan LKS berbasis PMR dengan teman kelompoknya, 3) kuis, 4) penskoran perkembangan individu, 5) penghargaan kelompok.

Sebelum berdiskusi dalam kelompok guru memberikan presentasi singkat tentang materi yang akan didiskusikan oleh siswa. Setelah kelompok terbentuk siswa diberi lembar kerja siswa berbasis PMR. LKS dimulai dari masalah-masalah yang nyata dan dekat dengan siswa atau sering dijumpai siswa sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Gravemeijer (<http://file.upi.edu/Direktori/D%20-%20FPMIPA/JUR.%20PEND.%20MA%20TEMATIKA/195503031980021%20-%20DARHIM/Makalah%20Artikel/>)

JURNAL%20RME.pdf) bahwa pendekatan matematika realistik sangat memperhatikan aspek-aspek informal kemudian mencari perantara untuk mengantarkan siswa terhadap matematika formal. Matematika formal adalah kegiatan mengubah masalah kontekstual ke dalam masalah matematika, sedangkan matematika informal adalah menformulasikan masalah ke dalam beragam penyelesaian matematika dengan menggunakan sejumlah aturan matematika yang sesuai.

Dari LKS berbasis PMR siswa memperoleh suatu data, data tersebut berkaitan dengan contoh benda, konsep yang akan ditemukan siswa, dan soal-soal tentang permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari mengenai konsep tersebut. selanjutnya siswa memproses dan menganalisis data tersebut, menyimpulkan konsep yang mereka temukan, serta menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari.

Melalui LKS kegiatan II guru meminta siswa mulai menyelesaikan masalah suatu soal dengan memahami masalahnya atau yang lebih jelasnya dengan mengidentifikasi masalah, siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah suatu soal yang diberikan. Hal itu bertujuan agar masalah menjadi lebih jelas dan operasional sehingga mudah dipahami, sesuai dengan langkah pemecahan masalah Gagne (Erman suherman, dkk. 2003: 34), yaitu menyajikan masalah dalam bentuk yang jelas dan menyatakannya dalam bentuk operasional.

Pada hasil lembar kerja siswa dan kuis siklus I, masih banyak siswa yang belum menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada suatu masalah soal. Kemudian guru memberikan arahan dan membimbing siswa agar menuliskan penyelesaian soal secara sistematis karena hal tersebut akan mempengaruhi pada hasil akhir penyelesaian. Pada tes siklus II, siswa sudah terbiasa mengerjakan soal dengan menuliskan jawaban soal secara sistematis.

Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian LKS. Presentasi dilakukan agar jawaban hasil diskusi dari salah satu kelompok dapat diketahui oleh kelompok lain. Ketika ada kelompok yang hasil diskusinya berbeda, perwakilan dari kelompok itu menuliskan jawaban yang berbeda tersebut dipapan tulis. Oleh karena itu, hasil dari masing-masing kelompok akan terlihat lalu hasil tersebut dibahas dan siswa diarahkan guru ke penyelesaian yang benar.

Guru memberikan soal kuis pada setiap pertemuan dan membuat penskoran dari nilai kuis yang didapat siswa. Penskoran tersebut membantu guru mengetahui perkembangan tiap siswanya setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Dari hasil kuis siklus I dan kuis siklus II skor siswa mengalami peningkatan, tetapi ada juga siswa yang mengalami penurunan salah satu penyebabnya siswa tersebut merencanakan penyelesaian masalah tidak sesuai dengan identifikasi masalahnya. Guru

memberikan arahan pada siswa tersebut pada saat pembahasan soal kuis sehingga kesalahan tidak terulang pada tes siklus II.

Berdasarkan rata-rata nilai perkembangan siswa yang diperoleh masing-masing kelompok guru memberikan penghargaan kelompok. Penghargaan kelompok membuat siswa lebih semangat dalam berdiskusi dan berusaha lebih baik dari temannya. Pada kegiatan penutup, siswa menyimpulkan materi yang diajarkan dan menuliskan kesimpulan tersebut pada buku tulisnya.

Pada waktu tes siklus I dan tes siklus II guru meminta siswa menuliskan jawaban tes secara sistematis sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah. Persentase skor pada langkah mengidentifikasi masalah yang diperoleh pada tes siklus I adalah sebesar 93,98% dan tes siklus II sebesar 100%. Sedangkan persentase skor pada langkah merencanakan penyelesaian masalah yang diperoleh pada tes siklus I adalah sebesar 71,88 % dan tes siklus II sebesar 88,54%.

Beberapa siswa masih kurang teliti dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah suatu soal sesuai dengan rencana pada tes siklus I adalah sebesar 69,56% dan pada tes siklus II sebesar 84,78%, serta kemampuan siswa dalam mengevaluasi penyelesaian yang diperoleh yaitu menuliskan simpulan dari jawaban yang telah diperoleh pada tes siklus I sebesar 64,93% dan pada tes siklus II sebesar 82,29%. Pada tes siklus I masih banyak siswa yang tidak menuliskan

simpulan dari jawaban yang telah diperolehnya, tetapi hal itu telah diperbaiki pada tes siklus II.

Langkah-langkah dalam memecahkan masalah suatu soal dari tes siklus I ke tes siklus II, semua mengalami peningkatan, maka skor nilai rata-rata kelas tes hasil belajar yang diperoleh siswa meningkat dari tes siklus I yaitu sebesar 73,44 dengan kriteria tinggi dan pada tes siklus II sebesar 87,61 dengan kriteria tinggi. Dengan demikian kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Depok dalam memecahkan masalah mengalami peningkatan.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. Pada saat diskusi kelompok atau pun berpasangan, setiap siswa menuntut banyak perhatian sehingga dengan banyaknya siswa yang bertanya pada pengamat selama pelaksanaan kegiatan observasi menjadi sedikit terganggu.
2. Waktu yang terbatas dalam melakukan refleksi antara peneliti dan guru karena kesibukan dalam mengajar, sehingga refleksi tidak dapat dilakukan maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD sebagai berikut:

1. Perencanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD, yaitu:

Guru merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya.

2. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD, yakni:

- Siswa diinformasikan tentang kompetensi dan tujuan yang akan dicapai. Hal ini dilakukan agar siswa tahu apa yang akan mereka capai dalam setiap pembelajaran.
- Tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat materi yang akan dipelajari.
- Guru memotivasi siswa dalam pembelajaran dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.
- Guru memberikan penjelasan secara singkat tentang materi yang berkaitan dengan permasalahan yang akan didiskusikan oleh siswa.

- Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Dalam penelitian ini, siswa dikelompokkan menjadi 9 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa.
- Siswa berdiskusi dalam mengerjakan LKS berbasis PMR.
 - 1) Dari LKS berbasis PMR siswa memperoleh data, data tersebut berkaitan dengan contoh benda, konsep yang akan ditemukan siswa, dan soal-soal tentang permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari mengenai konsep tersebut.
 - 2) Dari data yang diberikan, siswa memproses dan menganalisis data tersebut. Dari kegiatan tersebut, siswa akan menyimpulkan rumus yang mereka temukan serta menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari.
- Siswa mempresentasikan hasil temuan mereka. Presentasi dilakukan agar jawaban hasil diskusi dari salah satu kelompok dapat diketahui oleh kelompok lain. Ketika ada kelompok yang hasil diskusinya berbeda, perwakilan dari kelompok itu dapat menuliskan hasil diskusi mereka dipapan tulis. Oleh sebab itu, hasil dari masing-masing kelompok akan terlihat lalu hasil tersebut dibahas dan siswa diarahkan guru ke rumus yang benar.
- Siswa bersama guru menyimpulkan konsep yang telah dipelajari. Dari hasil diskusi kelompok yang berbeda, siswa diarahkan guru untuk

menyimpulkan konsep yang benar, dan kesimpulan konsep yang telah dipelajari itu didokumenkan dalam buku catatan mereka.

- Guru memberikan soal kuis kepada siswa, siswa menyelesaikan soal kuis secara individu.
 - Berdasarkan hasil kuis yang didapat siswa dilakukan penskoran perkembangan tiap siswa dan penghargaan kelompok.
4. Kemampuan siswa kelas VIII A SMP N 2 Depok dari setiap langkah memecahkan masalah matematika pada pokok bahasan panjang garis singgung lingkaran mengalami peningkatan, yaitu:
- Kemampuan siswa memahami masalah dari 93,98 % pada siklus I menjadi 100 % pada siklus II.
 - Kemampuan siswa merencanakan strategi pemecahan masalah dari 71,88 % pada siklus I menjadi 88,54 % pada siklus II.
 - Kemampuan siswa menyelesaikan masalah dari 69,56 % pada siklus I menjadi 88,54 % pada siklus II.
 - Kemampuan siswa menafsirkan solusinya dari 64, 93 % pada siklus I menjadi 82,29 % pada siklus II.

B. Saran

Dengan melihat hasil penelitian ini penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Mengingat pelaksanaan penelitian ini baru berjalan dua siklus, maka peneliti/guru lain diharapkan dapat melanjutkan penelitian untuk mendapatkan temuan yang lebih signifikan.

2. Bagi siswa, guru, dan semua pihak sekolah di SMP 2 Negeri Depok, agar terus berusaha untuk mengembangkan dan mencari inovasi kreatifitas pembelajaran matematika terutama yang berkaitan dengan penggunaan pendekatan PMR dan model pembelajaran kooperatif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmin. 2006. *Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Kendala Yang Muncul Di Lapangan*. Online: <http://www.depdiknas.go.id/jurnal/44/asmin/htm>. Diakses Rabu tanggal 23 Febuari 2011, jam 15.00.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Darhim. 2006. *Pembelajaran Matematika Realistik Sebagai Suatu Pendekatan*. Online: <http://file.upi.edu/Direktori/D%20-%20FPMIPA/JUR.%20PEND.%20MATEMATIKA/195503031980021%20-%20DARHIM/Makalah%20Artikel/JURNAL%20RME.pdf>. Diakses 15 Maret 2011. Jam 20.30 WIB.
- Darmodjo, Hendro & Kaligi, Jenry. (1992). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Departemen pendidikan Dan Kebudayaan jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan 1992/1993.
- Hamalik, Oemar. (2005). *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B. (2007). *Model Pembelajaran (Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang kreatif dan efektif)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ibrahim, Muslimin. et. al. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Irwan Rozani. 2010. *Realistic Mathematic Education atau Pembelajaran Matematik Realistic Indonesia*. <http://ironerozanie.wordpress.com/2010/03/03/realistic-mathematic-education-rme-atau-pembelajaran-matematika-realistik-pmr/>. Diakses pada hari Selasa, tanggal 15 Maret 2011, jam 20.00 WIB.
- Kusnandiono. 2009. *Lembar Kerja Siswa*. <http://kusnan-kentus.blogspot.com/2009/05/lks.html>. Diakses pada hari Rabu, tanggal 16 Febuari 2011, jam 15.00 WIB.
- Marsigit. 2008. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika*. <http://pbmmtatmarsigit.blogspot.com/2008/12/pengembangan-model-pembelajaran.html>. Diakses pada tanggal 20 Desember 2011

- Muslich, Masnur. (2008). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi Dan Kontekstual (Panduan bagi guru, Kepala sekolah, dan Pengawas Sekolah*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Nazwandi. 2010. *Jurnal: PMRI (Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia) Suatu Inovasi dalam Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Online: <http://nazwandi.wordpress.com/2010/06/22/jurnalpmri-pembelajaran-matematika-realistik-indonesia-suatu-inovasi-dalam-pendidikan-matematika-di-indonesia/>. Diakses pada hari selasa 15 Maret 2011, jam 19.00 WIB.
- Pardjono. (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.
- Riyanto, Yatim. (2009). *Paragdigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Slavin, Robert E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice Second Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, Robert E. (2009). *Kooperatif Learning: teori, Riset, dan Praktek*. Nusa Media: Bandung.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Solihati, Eti & Raharjo. (2007). *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS*. Jakarta: Bumi aksara.
- Suherman, Erman. et. al. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Rev.ed. Bandung: UPI.
- Suryosubroto. (2002). *Proses Belajar mengajar Di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Rev.ed. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Wardhani, Sri. 2005. *Penilaian Hasil Belajar Matematika Aspek Pemahaman Konsep, Penalaran-Komunikasi, Pemecahan Masalah di SMP*. Makalah. Disampaikan dalam penulisan modul paket pembinaan penataran. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Wardhani, Sri. Et. al. (2010). *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di SMP*. Yogyakarta: PPPPTK.
- Widyantini. (2008). *Penerapan Pendekatan Kooperatif STAD Dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: PPPPTK.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**(Siklus I, Pertemuan Pertama)**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Sekolah : SMP N 2 Depok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.

C. Indikator

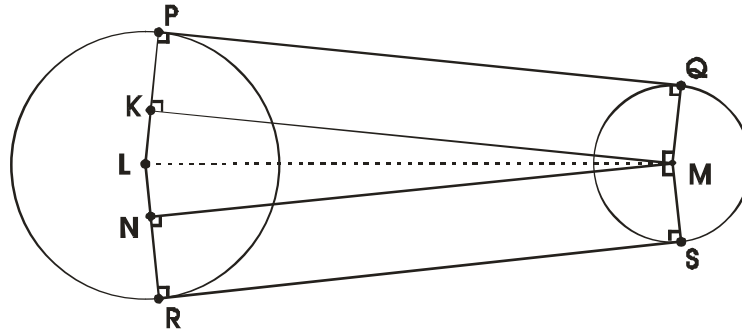
1. Dapat menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.
2. Dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran setelah berdiskusi dengan teman kelompoknya.
2. Siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran setelah mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.

E. Materi Pembelajaran

Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran



Lingkaran L berpusat di L dengan jari-jari $PL = R$. Lingkaran M berpusat di M dengan jari-jari $QM = r$. LM adalah jarak kedua titik pusat lingkaran (k). PQ adalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l). Besar sudut PQ (l) dengan jari-jari PL (R) adalah 90° . Jika kita buat titik K pada jari-jari PL dengan panjang PK sama dengan QM (r) maka panjang dari LK adalah $(R-r)$. Melalui titik M dapat ditarik garis MK yang sejajar PQ dan memiliki panjang yang sama dengan PQ . $\triangle KML$ adalah siku-siku di K maka menurut teorema Pythagoras berlaku:

$$ML^2 = KL^2 + MK^2$$

$$k^2 = (R-r)^2 + l^2$$

$$l^2 = k^2 - (R-r)^2$$

$$l = \sqrt{k^2 - (R-r)^2}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran adalah

$$l = \sqrt{k^2 - (R-r)^2}, R > r$$

Keterangan

l = panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran

k = jarak titik pusat kedua lingkaran

R = Jari-jari lingkaran besar

r = jari-jari lingkaran kecil

F. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Matematika Realistik

G. Model Pembelajaran

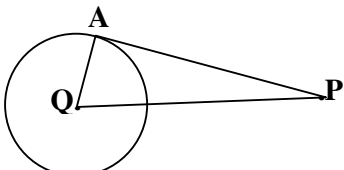
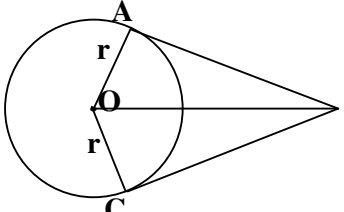
Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Devision* (STAD)

H. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Siswa (LKS)

I. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Awal	5 menit
a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa.	1 menit
b. Guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran.	1 menit
c. Guru memberi informasi kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe <i>student teams achievement devision</i> (STAD).	1 menit
d. Apersepsi, guru memberikan contoh lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu mengingat kembali materi lingkaran dan	2 menit

<p>teorema Phytagoras.</p> <p>e. Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.</p>	1 menit
2. Kegiatan Inti	60 menit
<p>a. Guru mempersentasikan materi panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran tentang definisi, contoh dalam kehidupan sehari-hari, dan sifat-sifat garis singgung.</p> <p style="text-align: center;">Sifat – sifat garis singgung lingkaran</p> <p>1) Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat pada satu titik. Titik tersebut di namakan titik singgung.</p> <p>2) Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter atau jari-jari yang melalaui titik singgungnya.</p>  <p>Keterangan :</p> <p>AQ : garis singgung lingkaran A : Titik singgung lingkaran AQ tegak lurus pada AP</p> <p>3) Melalui satu titik di luar lingkaran hanya dapat dibuat tepat dua garis singgung lingkaran.</p> <p>4) Jarak suatu titik di luar lingkaran ke titik singgungnya pada kedua garis singgung lingkaran yang ditarik dari satu titik di luar lingkaran adalah sama.</p>  <p>⚡ Perhatikan $\triangle OAB$ siku-siku di A, berlaku teorema Pythagoras, yaitu: $OA^2 + AB^2 = OB^2$</p>	12 menit

$AB^2 = OB^2 - OA^2$ $AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$ $AB = \sqrt{OB^2 - r^2}$ <p>✚ Pada Δ OCB siku-siku di C, berlaku teorema Pythagoras, yaitu:</p> $OC^2 + BC^2 = OB^2$ $BC^2 = OB^2 - OC^2$ $AB = \sqrt{OB^2 - OC^2}$ $AB = \sqrt{OB^2 - r^2}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Jadi $AB = BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$ </div>	
b. Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	1 menit
c. Guru membagikan LKS 1 kepada setiap kelompok.	1 menit
d. Guru memberi penjelasan singkat kepada siswa mengenai isi LKS dan petunjuk pengerjaan LKS.	1 menit
e. Siswa mengerjakan LKS 1 kegiatan I dengan berdiskusi sesama anggota kelompoknya. Bila menemui kesulitan siswa boleh bertanya pada teman maupun guru.	20 menit
f. Satu atau dua kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS 1 Kegiatan I tentang mencari rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran oleh salah satu anggotanya.	6 menit
g. Guru bersama siswa membahas hasil diskusi kelompok.	3 menit
h. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mau mempresentasikan jawaban LKS ke depan kelas.	1 menit
i. Guru membagikan soal kuis kepada setiap siswa.	1 menit
j. Siswa mengerjakan soal kuis.	10 menit
k. Siswa mengumpulkan jawaban dari soal kuis.	1 menit

1. Guru dan siswa membahas jawaban dari soal kuis.	4 menit
3. Kegiatan Akhir	15 menit
a. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	2 menit
b. Siswa dengan bimbingan guru membuat ringkasan materi yang telah di pelajari pada buku tulisnya.	10 menit
c. Setiap kelompok mengumpulkan LKS beserta jawabannya.	1 menit
d. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1 menit
e. Guru menutup pelajaran.	1 menit

J. Sumber Belajar

- ✓ Nunieki Avianti Agus. *Mudah Belajar Matematika Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama / madrasah Tsanawiyah*. 2007. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- ✓ Heru Nugroho, Lisda Meisaroh. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. 2009. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

K. Evaluasi

1. Hasil penyelesaian LKS.
2. Hasil penyelesaian soal kuis.

Yogyakarta, 16 Februari 2011

Guru Mata Pelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**(Siklus I, Pertemuan Kedua)**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Sekolah : SMP N 2 Depok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

C. Indikator

1. Dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.
2. Dapat menyebutkan manfaat rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari.

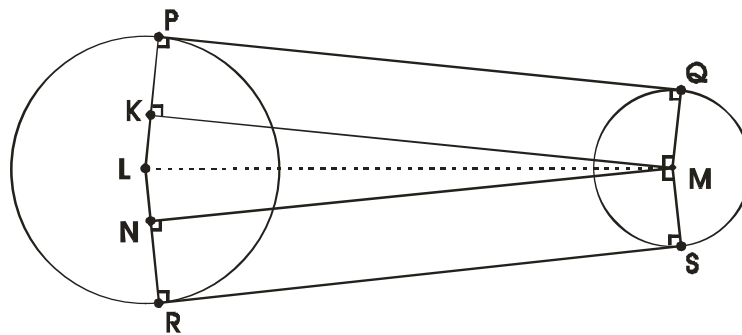
D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran setelah berdiskusi dengan teman satu sekelompoknya.

2. Siswa dapat menyebutkan manfaat rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari setelah mengerjakan soal-soal yang ada dalam LKS.

E. Materi pembelajaran

Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran



Lingkaran L berpusat di L dengan jari-jari $PL = R$. Lingkaran M berpusat di M dengan jari-jari $QM = r$. LM adalah jarak kedua titik pusat lingkaran (k). PQ adalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l). Besar sudut PQ (l) dengan jari-jari PL (R) adalah 90° . Jika kita buat titik K pada jari-jari PL dengan panjang PK sama dengan QM (r) maka panjang dari LK adalah $(R-r)$. Melalui titik M dapat ditarik garis MK yang sejajar PQ dan memiliki panjang yang sama dengan PQ . ΔKML adalah siku-siku di K maka menurut teorema Pythagoras berlaku:

$$ML^2 = KL^2 + MK^2$$

$$k^2 = (R-r)^2 + l^2$$

$$l^2 = k^2 - (R-r)^2$$

$$l = \sqrt{k^2 - (R-r)^2}$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran adalah

$$l = \sqrt{k^2 - (R-r)^2}, R >$$

Keterangan =

- l = panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran
- k = jarak titik pusat kedua lingkaran
- R = Jari-jari lingkaran yang besar
- R = jari-jari lingkaran kecil

F. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Matematika Realistik

G. Model Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division* (STAD)

H. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Siswa (LKS)

I. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Awal	6 menit
a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa.	1 menit
b. Guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran.	1 menit
c. Guru memberi informasi kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe <i>student teams achievement division</i> (STAD).	1 menit
d. Apersepsi, guru memberikan contoh lingkaran di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu	

materi lingkaran dan teorema Phytagoras. e. Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.	1 menit
2. Kegiatan Inti	62 menit
a. Presentasi kelas oleh guru dengan memberikan penjelasan kepada siswa mengenai rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.	2 menit
b. Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	1 menit
c. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok.	1 menit
d. Guru memberi penjelasan singkat kepada siswa mengenai isi LKS dan petunjuk pengerjaan LKS.	1 menit
e. Siswa mengerjakan LKS 1 Kegiatan II dengan berdiskusi sesama anggota kelompoknya. Bila menemui kesulitan siswa boleh bertanya pada teman maupun guru.	20 menit
f. Satu atau dua kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS mengenai soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran oleh salah satu anggotanya.	8 menit
g. Guru bersama siswa membahas hasil diskusi kelompok.	3 menit
h. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mau mempresentasikan jawaban LKS ke depan kelas.	1 menit
i. Siswa mengerjakan soal kuis yang diberikan oleh guru.	15 menit
j. Siswa mengumpulkan jawaban soal kuis	1 menit

k. Guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis	9 menit
3. Kegiatan Akhir	13 menit
a. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	2 menit
b. Siswa dengan bimbingan guru membuat ringkasan materi yang telah di pelajari pada buku tulisnya.	8 menit
c. Siswa mengumpulkan jawaban LKS.	1 menit
d. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1 menit
e. Guru menutup pelajaran.	1 menit

J. Sumber Belajar

- ✓ Nuniek Avianti Agus. *Mudah Belajar Matematika Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama / madrasah Tsanawiyah*. 2007. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- ✓ Heru Nugroho, Lida Meisaroh. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. 2009. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

K. Evaluasi

1. Hasil penyelesaian LKS.
2. Hasil penyelesaian soal kuis.

Yogyakarta, 22 Febuari 2011

Guru Mata Pelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**(Siklus II, Pertemuan Pertama)**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Sekolah : SMP N 2 Depok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

C. Indikator

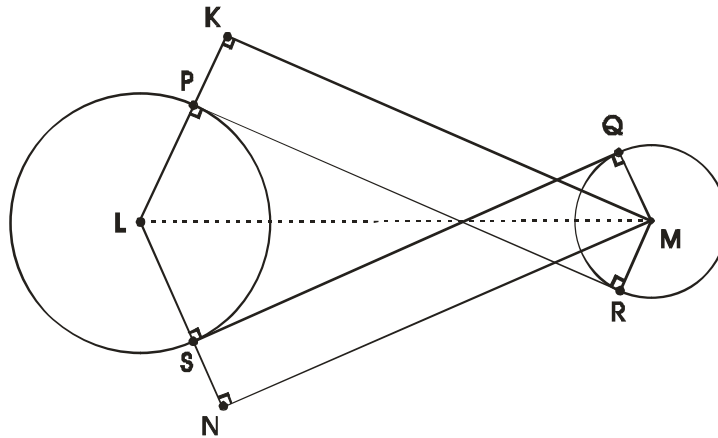
1. Dapat menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.
2. Dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran setelah berdiskusi dengan teman kelompoknya.
2. Siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran setelah mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.

E. Materi Pembelajaran

Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dari Dua Lingkaran



Lingkaran L berpusat di L dengan jari-jari $PL = R$. Lingkaran M berpusat di M dengan jari-jari $QM = r$. ML adalah jarak kedua titik pusat lingkaran (k). PR adalah garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran (d). Besar sudut PR (l) dengan jari-jari PL (R) adalah 90° . Jika kita buat titik K pada perpanjangan jari-jari PL dengan panjang PK sama QM (r) maka panjang dari KL adalah $(R + r)$. Melalui titik M dapat ditarik garis KM yang sejajar PR dan memiliki panjang yang sama dengan PR . $\triangle KLM$ adalah siku-siku di K maka menurut teorema Pythagoras berlaku:

$$ML^2 = KM^2 + KL^2$$

$$k^2 = d^2 + (R + r)^2$$

$$d^2 = k^2 - (R + r)^2$$

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkarannya adalah

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}, R > r$$

Keterangan

d = Panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

k = Jarak titik pusat kedua lingkaran

R = Jari-jari lingkaran yang besar

r = Jari-jari lingkaran yang kecil

F. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Matematika Realistik

G. Model Pembelajaran

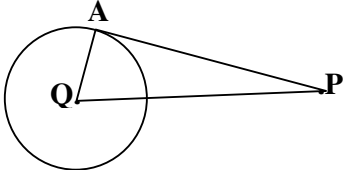
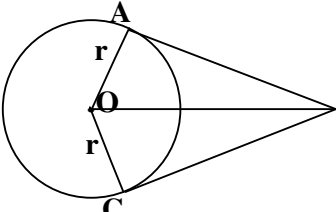
Pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division* (STAD)

H. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Siswa (LKS)

I. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Awal	8 menit
a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa.	1 menit
b. Guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran.	1 menit
c. Guru memberi informasi kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe <i>student teams achievement division</i> (STAD).	1 menit
d. Apersepsi, guru memberikan contoh panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu mengingat kembali materi lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan	4 menit

<p>luar dari dua lingkaran.</p> <p>e. Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.</p>	1 menit
2. Kegiatan Inti	57 menit
<p>a. Presentasi kelas oleh guru yakni guru bertanya kepada siswa tentang sifat-sifat garis singgung lingkaran dan contoh garis singgung persekutuan dalam yang ada di kehidupan nyata.</p> <p>Sifat – sifat garis singgung lingkaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat pada satu titik. Titik tersebut di namakan titik singgung. 2. Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter atau jari-jari yang melalaui titik singgungnya.  <p>Keterangan :</p> <p>AQ : garis singgung lingkaran A : Titik singgung lingkaran AQ tegak lurus pada AP</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Melalui satu titik di luar lingkaran hanya dapat dibuat tepat dua garis singgung lingkaran. 4. Jarak suatu titik di luar lingkaran ke titik singgungnya pada kedua garis singgung lingkaran yang ditarik dari satu titik di luar lingkaran adalah sama.  <p>✚ Perhatikan Δ OAB siku-siku di A, berlaku teorema Pythagoras, yaitu:</p> $OA^2 + AB^2 = OB^2$ $AB^2 = OB^2 - OA^2$ $AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$	6 menit

$AB = \sqrt{OB^2 - r^2}$ <p>✚ Pada Δ OCB siku-siku di C, berlaku teorema Pythagoras, yaitu: $OC^2 + BC^2 = OB^2$ $BC^2 = OB^2 - OC^2$ $AB = \sqrt{OB^2 - OC^2}$ $AB = \sqrt{OB^2 - r^2}$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Jadi $AB = BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$</p> </div>	
<p>b. Guru mengelompokkan siswa ke dalam sembilan kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari empat orang siswa.</p>	1 menit
<p>c. Guru membagikan LKS 2 kepada setiap kelompok.</p>	1 menit
<p>d. Guru memberi penjelasan singkat kepada siswa mengenai isi LKS 2 dan petunjuk pengerjaan LKS 2.</p>	1 menit
<p>e. Siswa mengerjakan LKS 2 Kegiatan I dengan berdiskusi sesama anggota kelompoknya. Bila menemui kesulitan siswa boleh bertanya pada teman maupun guru.</p>	20 menit
<p>f. Satu atau dua kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS mengenai soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran oleh salah satu anggotanya.</p>	5 menit
<p>g. Guru bersama siswa membahas hasil diskusi kelompok.</p>	4 menit
<p>h. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mau mempresentasikan jawaban LKS 2 Kegiatan I ke depan kelas.</p>	1 menit
<p>i. Guru membagikan soal kuis kepada siswa.</p>	1 menit
<p>j. Siswa mengerjakan soal kuis.</p>	10 menit

k. Siswa mengumpulkan jawaban dari soal kuis.	1 menit
l. Guru dan siswa membahas jawaban dari soal kuis.	6 menit
3. Kegiatan Akhir	15 menit
a. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	2 menit
b. Siswa dengan bimbingan guru membuat ringkasan materi yang telah di pelajari pada buku tulisnya.	10 menit
c. Siswa mengumpulkan jawaban LKS.	1 menit
d. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	1 menit
e. Guru menutup pelajaran.	1 menit

J. Sumber Belajar

- ✓ Nunieki Avianti Agus. *Mudah Belajar Matematika Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama / madrasah Tsanawiyah*. 2007. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- ✓ Heru Nugroho, Lisda Meisaroh. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. 2009. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

K. Evaluasi

1. Hasil penyelesaian LKS.
2. Hasil penyelesaian soal kuis.

Yogyakarta, 8 Maret 2011

Guru Mata Pelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**(Siklus II, Pertemuan Kedua)**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Sekolah : SMP N 2 Depok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator

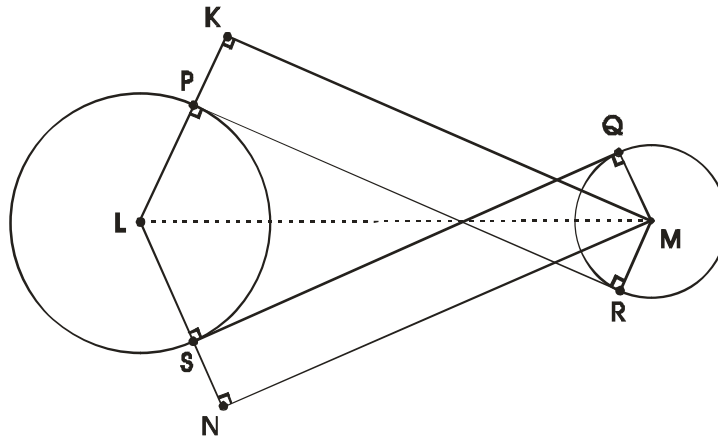
1. Dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.
2. Dapat menyebutkan manfaat garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran di kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.
2. Siswa dapat menyebutkan manfaat rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran di kehidupan sehari-hari setelah mengerjakan soal-soal yang ada dalam LKS.

E. Materi Pembelajaran

Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dari Dua Lingkaran



Lingkaran L berpusat di L dengan jari-jari $PL = R$. Lingkaran M berpusat di M dengan jari-jari $QM = r$. ML adalah jarak kedua titik pusat lingkaran (k). PR adalah garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran (d). Besar sudut PR (l) dengan jari-jari PL (R) adalah 90° . Jika kita buat titik K pada perpanjangan jari-jari PL dengan panjang PK sama QM (r) maka panjang dari KL adalah $(R + r)$. Melalui titik M dapat ditarik garis KM yang sejajar PR dan memiliki panjang yang sama dengan PR . ΔKLM adalah siku-siku di K maka menurut teorema Pythagoras berlaku:

$$ML^2 = KM^2 + KL^2$$

$$k^2 = d^2 + (R + r)^2$$

$$d^2 = k^2 - (R + r)^2$$

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkarannya adalah

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}, R > r$$

Keterangan

- l = Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran
- k = Jarak titik pusat kedua lingkaran
- R = Jari-jari lingkaran yang besar
- r = Jari-jari lingkaran yang kecil

F. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan Matematika Realistik

G. Model Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division* (STAD)

H. Media Pembelajaran

Lembar Kerja Siswa (LKS)

I. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Awal	10 menit
a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa.	1 menit
b. Guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran.	1 menit
c. Guru memberi informasi kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe <i>student teams</i>	1 menit

<p><i>achievement devision</i> (STAD) dengan menggunakan LKS berbasis PMR.</p> <p>d. Apersepsi, guru memberikan contoh panjang garis singgung dalam dari dua lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu materi lingkaran, dan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.</p> <p>e. Guru memotivasi siswa dengan mengarahkan pembelajaran menuju tujuan pembelajaran.</p>	<p>6 menit</p> <p>1 menit</p>
2. Kegiatan Inti	60 menit
<p>a. Presentasi singkat oleh guru yakni guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.</p> <p>b. Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa.</p> <p>c. Guru membagikan LKS 2 kepada setiap kelompok.</p> <p>d. Guru memberi penjelasan kepada siswa mengenai isi LKS 2 dan petunjuk pengerjaan LKS 2 Kegiatan II.</p> <p>e. Siswa mengerjakan LKS 2 Kegiatan II dengan berdiskusi sesama anggota kelompoknya. Bila menemui kesulitan siswa boleh bertanya pada teman</p>	<p>2 menit</p> <p>1 menit</p> <p>1 menit</p> <p>1 menit</p> <p>25 menit</p>

maupun guru.	
f. Satu atau dua kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS mengenai soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran oleh salah satu anggotanya.	6 menit
g. Guru bersama siswa membahas hasil diskusi kelompok.	3 menit
h. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mau mempresentasikan jawaban LKS ke depan kelas.	1 menit
i. Siswa mengerjakan soal kuis yang diberikan oleh guru.	15 menit
j. Siswa mengumpulkan jawaban soal kuis.	1 menit
k. Guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis.	4 menit
3. Kegiatan Akhir	10 menit
a. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	2 menit
b. Siswa dengan bimbingan guru membuat ringkasan materi yang telah dipelajari pada buku tulis.	5 menit
c. Siswa mengumpulkan jawaban dari LKS.	1 menit
d. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas	1 menit

pada pertemuan selanjutnya. e. Guru menutup pelajaran.	1 menit
---	---------

J. Sumber Belajar

- ✓ Nunie Avianti Agus. *Mudah Belajar Matematika Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama / madrasah Tsanawiyah*. 2007. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- ✓ Heru Nugroho, Lisda Meisaroh. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. 2009. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

K. Evaluasi

1. Hasil penyelesaian LKS.
2. Hasil penyelesain soal kuis.

Yogyakarta, 21 Maret 2011

Guru Mata Pelajaran

KISI-KISI SOAL LKS 1 KEGIATAN II

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 20 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1, 3
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	2, 4

Lembar Kerja Siswa 1**GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN LUAR****DARI DUA LINGKARAN**

Hari / Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama / Presensi :

Standar Kompetensi : 4 Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar : 4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

Indikator : 1. Dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran
2. Dapat menyebutkan manfaat rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari

Waktu : 4 x 40 jam pelajaran (2 kali pertemuan)

Petunjuk:

1. LKS ini berfungsi untuk membantu kalian agar dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah dengan baik. Kerjakanlah LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
2. Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dipresentasikan.
3. Kalian dapat berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk mengerjakan soal pada kegiatan I dan kegiatan II
4. Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sumber gambar 1: hartanto.wordpress.com

Gambar di atas adalah gambar bengkel sepeda milik Ayah Amir yang terletak di dekat rumahnya. Selain menerima jasa perbaikan, menjual perlengkapan dan asesoris sepeda, bengkel Ayah Amir juga menerima jasa modifikasi sepeda. Untuk jasa modifikasi biasanya ayah Amir menyesuaikan dengan permintaan pelanggan. Ayah Amir bekerja sendirian di bengkel tersebut kecuali Amir datang ke bengkel untuk membantunya setiap pulang sekolah.

Hari ini Amir mempelajari garis singgung dua lingkaran di sekolahnya. Dia mendapat tugas dari gurunya untuk mencari contoh garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari. Pada saat itu Amir teringat pada sepeda terdapat dua gir, yaitu gir belakang pada as roda dan gir depan pada as pedal. Agar roda sepeda dapat berputar, gir belakang dihubungkan dengan gir depan melalui rantai. Masing-masing gir berbentuk lingkaran sedangkan rantai sepeda yang bersinggungan dengan gir dapat diumpamakan sebagai garis singgung persekutuan lingkaran. Karena **garis singgung persekutuan dari dua lingkaran adalah garis yang menyinggung pada kedua lingkaran dititik singgungnya**. Amir membayangkan gambar sepeda tersebut seperti gambar di bawah ini.



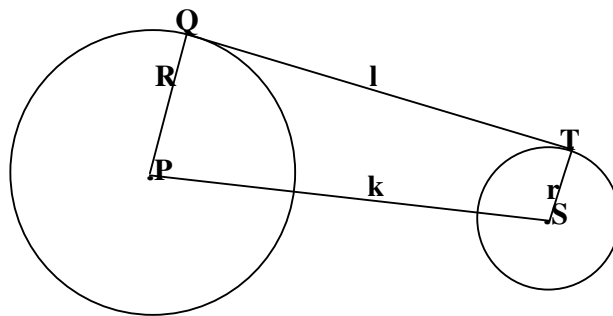
Sumber gambar 2: www.luxurylaunches.com

Kemudian Amir mencoba menggambar gir pada sepeda sebagai lingkaran dan rantai sebagai garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran pada buku tulisnya. Gambar dari kedua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yang telah di buat Amir adalah sebagai berikut!

KEGIATAN I

Mencari rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran

Bersama kelompokmu diskusikan permasalahan yang ada pada gambar 3 di bawah ini



Gambar 3

Perhatikan gambar 3 di atas!

Lingkaran P berpusat di P dengan jari-jari $PQ = R$. Lingkaran S berpusat di S dengan jari-jari $TS = r$. $PS = k$ adalah jarak kedua titik pusat lingkaran. $QT = l$ adalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

1. Berapakah besar sudut yang dapat dibentuk antara garis l dengan jari-jari R ?.....
2. Pada gambar 3 di atas, buatlah titik U pada jari-jari PQ dimana panjang dari $QU = r$?.....
3. Berapakah panjang PU ?.....
4. Hubungkan titik S dengan titik U yang telah kalian buat! Apakah SU sejajar dengan garis l ?.....

5. Apakah panjang SU sama dengan panjang garis l?.....
6. Berbentuk apakah Δ PSU ?.....
7. Hitung dan tuliskan rumus untuk mencari panjang dari SU?.....

Jawab :

8. Tuliskan kesimpulan kalian berdasarkan jawaban dari soal nomor tujuh?.....

KEGIATAN II

✚ Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Tuliskan secara lengkap jawaban dari setiap pertanyaan yang ada!

1. Ayah Amir mendapatkan permintaan untuk memodifikasi sepeda seperti gambar di bawah ini dari pelanggan di bengkelnya :



Sumber gambar 4: www.eljhon.net

Untuk membentuk model sepeda seperti gambar di atas, Ayah Amir perlu memeriksa unsur-unsur yang dibutuhkan dan letak-letak komponennya seperti:

- ✚ Panjang jari-jari roda besar
- ✚ Panjang jari-jari roda kecil
- ✚ Jarak antara kedua roda
- ✚ Jarak antara titik pusat roda

Ayah Amir telah memiliki roda kecil sepeda dan roda besar sepeda dengan panjang jari-jari masing-masing 20 cm dan 60 cm. Kemudian Ayah Amir ingin membuat jarak antara kedua titik pusat roda 90 cm. Berapakah panjang garis singgung persekutuan luarnya

Jawab:

2. Tetangga Ayah Amir ingin dibuatkan model sepeda yang sama seperti gambar di atas. Pada saat itu di bengkel hanya tersedia roda besar dengan panjang jari-jari 70 cm. Jarak titik pusat kedua roda 1,3 m dan panjang garis singgung persekutuan luar dari kedua roda sepeda tersebut 1,2 m, berapakah panjang jari-jari roda kecil yang di butuhkan oleh ayah Amir?

Jawab:

3. Perhatikan gambar sepeda milik Jhon di bawah ini !



Sumber gambar 5: www.2dayblok.com

Panjang jari-jari kedua roda sepeda masing-masing adalah 15 cm dan 40 cm. Jarak titik pusat roda depan dengan belakang adalah 1,6 m. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan luarnya?

Jawab:

4. Ayah Amir ingin membuat sepeda yang sama dengan sepeda milik pak Jhon seperti gambar di atas dengan jarak titik pusat kedua roda 1,2 m, panjang jari-jari roda yang kecil 12 cm, serta panjang garis singgung persekutuan luar dari roda sepeda tersebut 1,1 m, maka berapakah panjang jari-jari roda depan yang diperlukan ayah Amir untuk membuat sepeda tersebut?

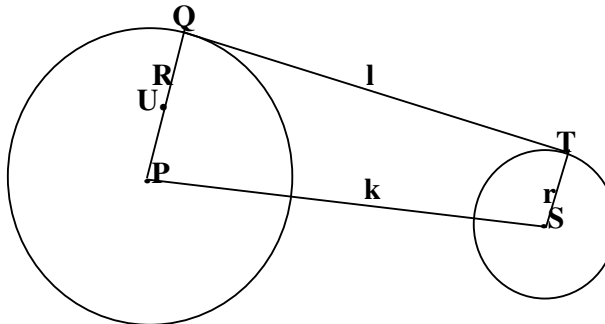
Jawab:



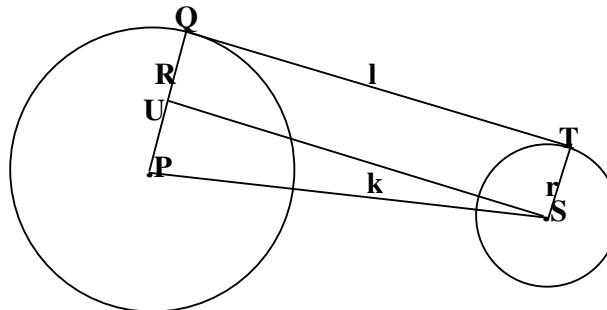
JAWABAN LKS I

Kegiatan I

1. 90°
2. Titik U di tengah-tengah R



3. $PU = R - r$
4. Iya, SU sejajar dengan garis l



Gambar 3

5. Iya, panjang SU sama dengan dengan panjang garis l
6. ΔPSU segitiga siku-siku di U
 $SU^2 = PS^2 - PU^2$
 $SU^2 = k^2 - (R - r)^2$
 $SU = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$
7. $SU = l$ karena l adalah panjang garis singgung persekutuan luar Jadi rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran sama dengan $\sqrt{k^2 - (R - r)^2}$

Lampiran B. 3

Kegiatan II

1. Diketahui:

Panjang jari-jari roda kecil (r) = 20 cmPanjang jari-jari roda besar (R) = 60 cmJarak kedua titik pusat roda (k) 90 cmDitanyakan : Panjang garis singgung persekutuan luarnya (l)

Jawab:

$$\begin{aligned}
 l &= \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \\
 l &= \sqrt{90^2 - (60 - 20)^2} \\
 l &= \sqrt{8100 - 1600} \\
 l &= \sqrt{6500} \text{ cm} \\
 l &= \sqrt{100 \times 65} \\
 l &= 10 \sqrt{65}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dari dua roda sepeda Ayah Amir adalah $\sqrt{6500}$ cm atau $10\sqrt{65}$ cm atau 80,62 cm

2. Diketahui :

Panjang jari-jari roda besar (R) 70 cmJarak titik pusat keroda (k) 1,3 m = 130 cmPanjang garis singgung persekutuan luarnya (l) 1,2 m = 120 cmDitanyakan: Panjang jari-jari roda yang kecil (r)?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 l &= \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \\
 120 &= \sqrt{130^2 - (70 - r)^2} \\
 120^2 &= 130^2 - (70 - r)^2 \\
 (70 - r)^2 &= 130^2 - 120^2 \\
 (70 - r)^2 &= 14400 - 16900 \\
 (70 - r)^2 &= 2500
 \end{aligned}$$

Lampiran B. 3

$$\begin{aligned}
 70 - r &= \sqrt{2500} \\
 70 - 50 &= r \\
 20 &= r \\
 r &= 20 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jadi panjang jari-jari lingkaran kecil sepeda tersebut adalah 20 cm

3. Ditanya:

Panjang jari-jari roda kecil (r) 15 cm

Panjang jari-jari roda besar (R) 40 cm

Jarak titik pusat roda 1,6 m = 160 cm

Ditanyakan: Panjang garis singgung persekutuan luarnya?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 l &= \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \\
 l &= \sqrt{160^2 - (40 - 15)^2} \\
 l &= \sqrt{25600 - 625} \\
 l &= \sqrt{24975} \text{ cm} \\
 l &= \sqrt{225 \times 111} \\
 l &= 25 \sqrt{111}
 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah $25 \sqrt{111}$ cm atau 158,03 cm

4. Diketahui:

Jarak titik pusat kedua roda (k) 1,2 m = 120 cm

Panjang jari-jari roda kecil (r) 12 cm

Panjang garis singgung persekutuan luarnya 1,1 m = 110 cm

Ditanyakan : Panjang jari-jari roda depan sepeda?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 l &= \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \\
 110 &= \sqrt{120^2 - (R - 12)^2}
 \end{aligned}$$

Lampiran B. 3

$$\begin{aligned}110^2 &= 120^2 - (R - 12)^2 \\(R - 12)^2 &= 120^2 - 110^2 \\(R - 12)^2 &= 14400 - 12100 \\(R - 12)^2 &= 2300 \\R - 12 &= \sqrt{2300} \\R &= \sqrt{2300} + 12 \text{ atau } \sqrt{100 \times 23} + 12 = 10\sqrt{23} + 12\end{aligned}$$

Jadi panjang jari-jari roda yang depan (R) adalah $10\sqrt{23} + 12$ cm atau 59,96 cm

KISI-KISI SOAL LKS 2 KEGIATAN II

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 20 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	2, 3, 4

Lembar Kerja Siswa 2

GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DALAM

DARI DUA LINGKARAN

Hari / Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama / Presensi :

Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar : 4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

Indikator : 1. Dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

2. Dapat menyebutkan contoh garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari.

Waktu : 4 x 40 jam pelajaran (2 kali pertemuan)

Lampiran B. 5

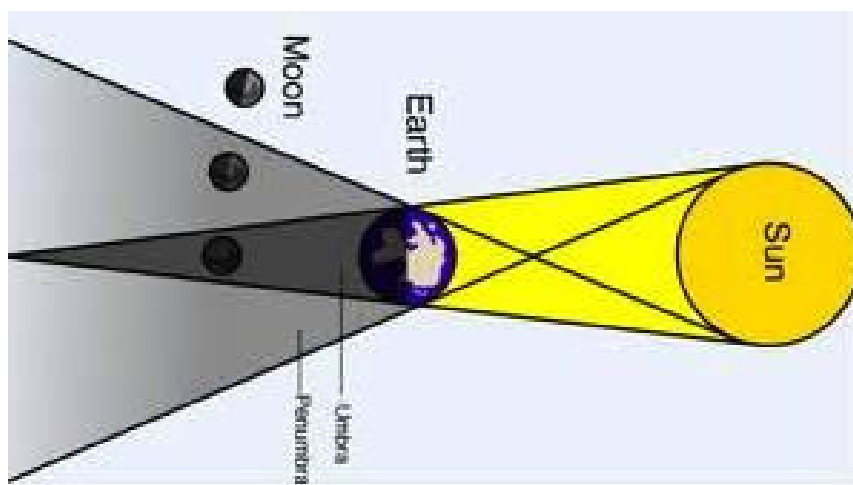
Petunjuk:

1. LKS ini berfungsi untuk membantu kalian agar dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah dengan baik. Kerjakanlah LKS dengan sungguh-sungguh sesuai petunjuk.
2. Tunjukkan kemampuan kalian sebaik mungkin karena hasil jawaban LKS akan dipresentasikan.
3. Kalian dapat mendiskusikan dengan kelompok masing-masing untuk mengerjakan kegiatan I dan kegiatan II.
4. Tuliskan jawaban yang telah kalian dapat pada kolom jawaban yang telah tersedia.

Pernahkah kalian melihat bulan pada saat gerhana?

Gerhana bulan terjadi karena sebagian atau keseluruhan penampang bulan tertutup oleh bayangan bumi. Saat posisi bumi berada tepat di antara matahari dan bulan pada satu garis lurus yang sama, sinar matahari tidak dapat mencapai bulan karena terhalang oleh bumi.

Perhatikan gambar gerhana bulan di bawah ini!



Sumber gambar 1: www.astronomyie.com

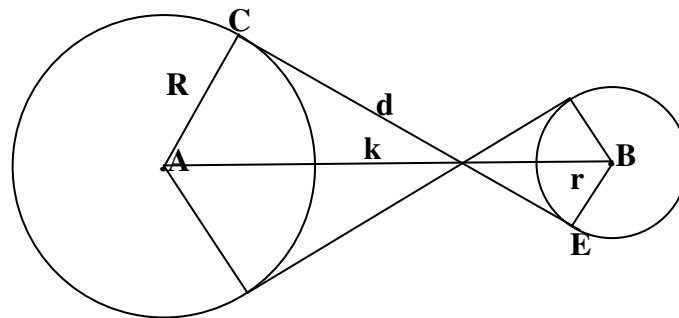
Lampiran B. 5

Posisi antara matahari dan bumi pada gambar gerhana bulan di atas membentuk dua garis singgung persekutuan yaitu garis singgung persekutuan luar dan garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

KEGIATAN I

Mencari rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran

Bersama kelompokmu, diskusikan permasalahan yang ada pada gambar 2 di bawah ini!



Gambar 2

Perhatikan gambar 2 di atas!

Lingkaran A berpusat di A dengan jari-jari $AC = R$. Lingkaran B berpusat di B dengan jari-jari $BE = r$. $AB = k$ adalah jarak titik pusat kedua lingkaran. $CE = d$ adalah garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

1. Berapakah besar sudut yang dibentuk antara garis d dengan jari-jari R ?

.....

Lampiran B. 5

2. Pada gambar 2 di atas gambarkan perpanjangan dari AC hingga ke titik D dengan panjang $CD = r$?.....
3. Berapakah panjang AD ?.....
4. Hubungkan titik B dengan titik D yang telah kalian buat. Apakah BD sejajar dengan garis d?
5. Apakah panjang BD sama dengan panjang garis d?.....
6. Berbentuk apakah $\triangle ABD$?.....
7. Hitung dan tuliskan panjang BD?

Jawab:

8. Tuliskan kesimpulan kalian berdasarkan jawaban dari soal nomor tujuh?.....

KEGIATAN II

✚ Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran.

1. Perhatikan gambar sepeda milik Pak Adi disamping!

Panjang jari-jari roda kecil dan roda besar pada sepeda tersebut masing-masing 15 cm dan 45 cm.

Jika panjang garis singgung persekutuan luar dari dua roda sepeda 72 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalamnya dari kedua roda sepeda tersebut?

Jawab:



Sumber gambar 3: www.eljhon.net

2. Amin memiliki sepeda yang sama seperti gambar di atas dengan panjang jari-jari kedua roda masing-masing 15 cm dan 25 cm. Jika panjang garis singgung

Lampiran B. 5

persekutuan dalam dari kedua roda sepeda 60 cm, berapakah jarak titik pusat kedua roda sepeda tersebut?

Jawab:

3. Iwan memiliki hobi memodifikasi model sepeda. Pada saat jalan-jalan dia melihat seseorang membawa sepeda seperti gambar di bawah ini!



Sumber gambar 4 : www.2dayblok.com

Iwan terinspirasi untuk membuat sepeda seperti gambar di atas. Panjang jari-jari roda belakang yang ingin di gunakan Iwan adalah 15 cm. Jarak titik pusat antara roda depan dengan roda belakang adalah 1,3 m, serta panjang garis singgung persekutuan dalam roda depan dan belakang 1,25 m. Berapakah jari-jari roda depan yang harus digunakan Iwan?

Lampiran B. 5

Jawab:

4. Perhatikan gambar sepeda milik Alan di bawah ini, roda depan dan roda belakang sepeda memiliki ukuran yang sama!



Sumber gambar 5: www.countryseat.com

Jarak titik pusat roda 90 cm dan panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda 84 cm. Berapakah panjang jari-jari roda sepeda tersebut?

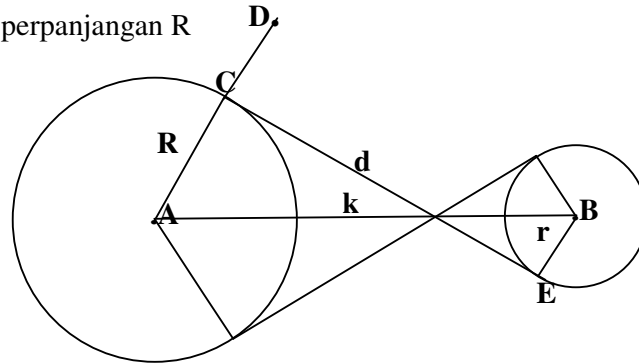
Jawab:



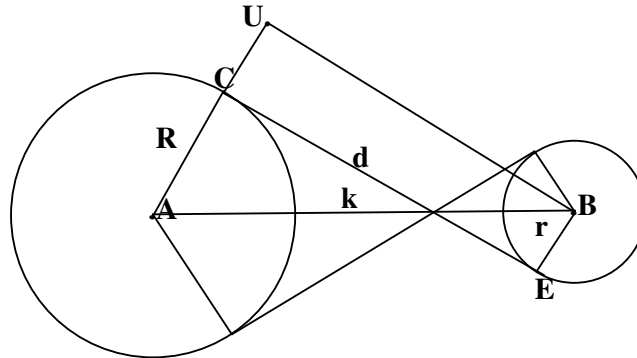
JAWABAN LKS II

Kegiatan I

1. 90°
2. Titik D pada perpanjangan R



3. $AD = R + r$
4. Iya, BD sejajar dengan garis d



5. Iya, panjang BD sama dengan dengan panjang garis d
6. $\triangle ABD$ siku-siku di D
 $BD^2 = AB^2 - AD^2$
 $BD^2 = k^2 - (R + r)^2$
 $BD = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$
7. $BD = d$ karena d adalah panjang garis singgung persekutuan dalam. Jadi rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran adalah $\sqrt{k^2 - (R + r)^2}$

Lampiran B. 6

Kegiatan II

1. Diketahui:

Panjang jari-jari roda kecil (r) = 15 cmPanjang jari-jari roda besar (R) = 45 cmPanjang garis singgung persekutuan luarnya (l) 72 cmDitanyakan : Panjang garis singgung persekutuan dalamnya (d)?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 l &= \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \\
 72 &= \sqrt{k^2 - (45 - 15)^2} \\
 72 &= \sqrt{k^2 - 900} \\
 72^2 &= k^2 - 900 \\
 5184 - 900 &= k^2 \\
 4284 &= k^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d &= \sqrt{k^2 - (R + r)^2} \\
 d &= \sqrt{4284 - (45 + 15)^2} \\
 d &= \sqrt{4284 - 3600} \\
 d &= \sqrt{684} \text{ cm} \\
 d &= \sqrt{36 \times 19} = 6 \sqrt{19}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua roda sepeda Ayah Amir adalah $6\sqrt{19}$ cm atau 26,15 cm

2. Diketahui :

Panjang jari-jari roda kecil (r) 15 cmPanjang jari-jari roda besar (R) 25 cmPanjang garis singgung persekutuan dalamnya (d) 60 cmDitanyakan: Jarak titik pusat kedua roda (k)?

Lampiran B. 6

Jawab:

$$\begin{aligned}
 d &= \sqrt{k^2 - (R+r)^2} \\
 60 &= \sqrt{k^2 - (25-15)^2} \\
 60^2 &= k^2 - (10)^2 \\
 60^2 + 10^2 &= k^2 \\
 3600 + 100 &= k^2 \\
 3700 &= k^2 \\
 \sqrt{3700} \text{ cm} &= k \\
 k &= \sqrt{100 \times 37} = 10\sqrt{37}
 \end{aligned}$$

Jadi titik pusat kedua roda sepeda tersebut adalah $10\sqrt{37}$ cm atau 60,88 cm

3. Ditanya:

Panjang jari-jari roda kecil (r) 15 cm

Jarak titik pusat roda 1,3 m = 130 cm

Panjang garis singgung persekutuan dalamnya 1,25 m = 125 cm

Ditanyakan: Panjang jari-jari roda depan (R)?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 d &= \sqrt{k^2 - (R+r)^2} \\
 125 &= \sqrt{130^2 - (R+15)^2} \\
 125^2 &= 130^2 - (R+15)^2 \\
 (R+15)^2 &= 130^2 - 125^2 \\
 (R+15)^2 &= 16900 - 15625 \\
 (R+15)^2 &= 1275 \\
 R+15 &= \sqrt{1275} \\
 R &= \sqrt{1275} - 15 \text{ cm atau } R = \sqrt{25 \times 51} + 15 = 5\sqrt{51} + 15
 \end{aligned}$$

Jadi panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah $(5\sqrt{51} + 15)$ cm

atau 20,71 cm

Lampiran B. 6

4. Diketahui:

$$R = r$$

Jarak titik pusat kedua roda (k) 90 cm

Panjang garis singgung persekutuan dalamnya 84 cm

Ditanyakan : Panjang jari-jari sepeda?

Jawab:

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{k^2 - (R + r)^2} \\ 84 &= \sqrt{90^2 - (R + r)^2} \\ 84^2 &= 90^2 - (R + r)^2 \\ (R + r)^2 &= 90^2 - 84^2 \\ (2R)^2 &= 8100 - 7056 \\ (2R)^2 &= 1044 \\ 4R^2 &= 1044 \\ R^2 &= \frac{1044}{4} \\ R &= \sqrt{\frac{1044}{4}} \\ R &= \sqrt{261} \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi panjang jari-jari roda sepeda adalah $\sqrt{261}$ cm atau 15,16 cm

KISI-KISI SOAL KUIS 1

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 20 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	2

KUIS 1
(Pertemuan Pertama)

Nama/No. Absen :

Kelas :

Hari/tanggal :

1. Perhatikan gambar mesin penggiling kayu dibawah ini!

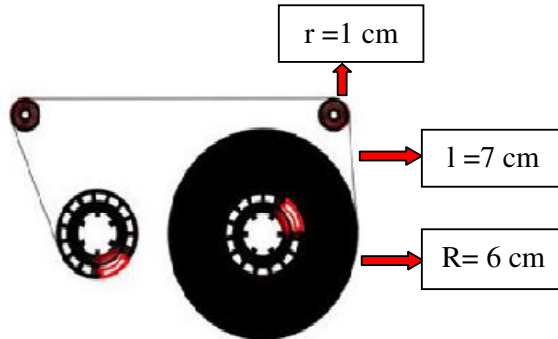


Panjang jari-jari kedua lingkaran yang menyinggung rantai masing-masing 5 cm dan 25 cm. Jika jarak titik pusat kedua lingkaran tersebut 75 cm maka berapakah panjang garis singgung persekutuan luarnya.....

Jawab:

Lampiran C. 2

2. Perhatikan gambar pita kaset dibawah ini!



Sumber gambar: www.mesin-xenia-li.com

Berdasarkan keterangan diatas berapakah jarak titik pusat kedua lingkaran pita kaset tersebut?

Jawab:

Jawaban Soal Kuis 1**(pertemuan pertama)****1. Diketahui:**

Panjang jari-jari roda depan (R) 5 cm

Panjang jari-jari lingkaran belakang (r) 25 cm

Jarak titik pusat kedua roda (k) 75 cm

(Skor 3)**Ditanyakan:**

Panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran (l)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

(Skor 8)

$$l = \sqrt{75^2 - (25 - 5)^2}$$

$$l = \sqrt{5625 - 400}$$

$$l = \sqrt{5225}$$

(Skor 12)**Jadi,** panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda mobil $\sqrt{5225}$ cm **(skor 2)****(total skor 25)****2. Diketahui:**

Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l) 7 cm

R = 6 cm ; r = 1 cm

(Skor 3)**Ditanyakan:**

Jarak titik pusat kedua lingkaran (k)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

(Skor 8)

$$7 = \sqrt{k^2 - (6 - 1)^2}$$

$$7^2 = k^2 - 5^2$$

$$7^2 + 5^2 = k^2$$

$$49 + 25 = k^2$$

$$\sqrt{74} \text{ cm} = k$$

(Skor 12)**Jadi,** jarak titik pusat kedua lingkaran adalah $\sqrt{74}$ cm **(skor 2)****(total skor 25)**

$\text{Total Skor} = \left(\frac{\text{Skor} \times 3}{1,5} \right)$

KISI-KISI SOAL KUIS 2

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 20 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	3
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1, 2

KUIS 2**(Pertemuan Kedua)**

Nama/No Absen :

Kelas :

Hari / tanggal :

1. Pak Ido memiliki mesin penggiling kayu seperti gambar di samping. Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran pada rantai adalah 64 cm dan panjang jari-jari lingkaran yang besar serta lingkaran kecil masing-masing 24 cm dan 4 cm. Berapakah jarak titik pusat kedua lingkaran tersebut

Jawab:

Sumber: www.anekamesin.com

Lampiran C. 5

2. Ana memiliki sepeda seperti gambar di samping. Panjang jari-jari kedua roda masing-masing 45 cm dan panjang garis singgung persekutuan luarnya 80 cm. Jika jarak titik pusat kedua roda 85 cm, berapakah panjang jari-jari roda belakang sepeda tersebut.....

Jawab:



Sumber : www.kilaubiru.wordpress.com

3. Perhatikan gambar mobil yang telah dimodifikasi di samping!. Panjang jari-jari roda depan dan roda belakang pada rantai masing-masing 30 cm dan 12 cm. Jika jarak titik pusat antara roda depan dengan roda belakang pada rantai 1,8 m, berapakah panjang garis singgung persekutuan luarnya.....

Jawab:



Sumber : www.kwsurplus.com

Jawaban Soal Kuis 2**(pertemuan kedua)****1. Diketahui:**

Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l) 64 cm

R = 24 cm ; r = 4 cm

Ditanyakan:

Jarak titik pusat kedua lingkaran (k)?

(Skor 3)**Jawab:**

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$64 = \sqrt{k^2 - (24 - 4)^2}$$

$$64^2 = k^2 - 20^2$$

$$64^2 + 20^2 = k^2$$

$$4096 + 400 = k^2$$

$$\sqrt{4496} \text{ cm} = k$$

$$k = \sqrt{16 \times 281} = 4 \sqrt{281}$$

(Skor 8)**(Skor 12)****Jadi,** jarak titik pusat kedua lingkaran adalah $4 \sqrt{281}$ cm **(skor 2)****(total skor 25)****2. Diketahui:**

Panjang jari-jari roda depan (R) 45 cm

Jarak titik pusat kedua roda (k) 85 cm

Panjang garis singgung persekutuan luarnya (l) 80 cm

Ditanyakan:

Panjang jari-jari roda belakang sepeda (r)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$80 = \sqrt{85^2 - (45 - r)^2}$$

$$80^2 = 85^2 - (45 - r)^2$$

$$(45 - r)^2 = 85^2 - 80^2$$

$$(45 - r)^2 = 7225 - 6400$$

$$(45 - r)^2 = 825$$

$$45 - r = \sqrt{825}$$

$$45 - \sqrt{825} = r$$

(Skor 8)**(Skor 12)**

Lampiran C. 6

$$r = 45 - \sqrt{825} = 45 - 5\sqrt{33}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dari kedua roda sepeda Ana adalah $(45 - 5\sqrt{33})$ cm atau 16,28 cm (**skor 2**)

(**total skor 25**)

3. Diketahui:

Panjang jari-jari roda depan (R) 30 cm

Panjang jari-jari lingkaran belakang (r) 12 cm

Jarak titik pusat kedua roda (k) 1,8 m = 180 cm

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran (l)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$l = \sqrt{180^2 - (30 - 12)^2}$$

$$l = \sqrt{32400 - 324}$$

$$l = \sqrt{32076}$$

$$l = \sqrt{2916 \times 11}$$

$$l = 54\sqrt{11}$$

(**Skor 3**)

(**Skor 8**)

(**Skor 12**)

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda mobil

$54\sqrt{11}$ cm atau 179,1 cm (**skor 2**)

(**total skor 25**)

Total Skor = $\left(\frac{\text{Skor} \times 2}{1,5}\right)$
--

KISI-KISI SOAL KUIS 3

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
 Kelas : VIII A
 Alokasi waktu : 20 menit
 Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	2

Kuis 3
(Pertemuan Keempat)

Nama/No.Absen :

Kelas :

Hari/tanggal :

1. Perhatikan gambar sepeda di samping!

Panjang jari-jari kedua roda masing-masing 15 dan 40 cm. Jika jarak titik pusat kedua roda 80 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalam dari kedua roda tersebut?

Jawab:



Sumber: www.maniatekno.wordpress.com

2. Ana memiliki sepeda dengan model yang sama seperti gambar diatas. Jika panjang jari-jari roda masing-masing 15 cm dan 35 cm dan panjang garis singgung persekutuan dalamnya 70 cm, berapakah jarak titik pusat kedua roda sepeda tersebut.....

Jawab:

Jawaban Soal Kuis 3**(pertemuan keempat)****1. Diketahui :**

$$r = 15 \text{ cm ; } R = 40 \text{ cm}$$

Jarak kedua titik pusat (k) 80 cm

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan dalam dari kedua roda (d) ?

Jawab:

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$d = \sqrt{80^2 - (40 + 15)^2}$$

$$d = \sqrt{6400 - 3025}$$

$$d = \sqrt{3375}$$

$$d = \sqrt{225 \times 15} = 15 \sqrt{15}$$

(Skor 3)**(Skor 8)****(Skor 12)**

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam pada kedua

roda sepeda adalah $15 \sqrt{15}$ **(skor 2)**

(total skor 25)**2. Diketahui:**

$$r = 15 \text{ cm ; } R = 35 \text{ cm}$$

Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda (d) 70 cm

Ditanyakan:

Jarak titik pusat kedua roda?

(Skor 3)

Lampiran C. 9

Jawab:

$$d = \sqrt{k^2 - (R+r)^2}$$

$$70 = \sqrt{k^2 - (35+15)^2}$$

$$70^2 = k^2 - (50)^2$$

$$70^2 + 50^2 = k^2$$

$$4900 + 2500 = k^2$$

$$\sqrt{7400} \text{ cm} = k$$

$$\sqrt{74 \times 100} = k$$

$$k = 10\sqrt{74}$$

(Skor 8)

(Skor 12)

Jadi, jarak titik pusat kedua roda sepeda Amin adalah

$$10\sqrt{74} \text{ cm (skor 2)}$$

(total skor 25)

$\text{Total Skor} = \left(\frac{\text{skor} \times 3}{1,5} \right)$

KISI-KISI SOAL KUIS 4

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 20 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1, 2
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	3

KUIS 4**(Pertemuan Kelima)**

Nama :

Kelas :

Hari / tanggal :

1. Perhatikan gambar sepeda di samping !

Sepeda tersebut memiliki panjang garis singgung persekutuan dalam 40 cm dan panjang jari-jari pada roda depan 10 cm. Jika jarak titik pusat kedua roda 50 cm, berapakah panjang jari-jari roda belakangnya.....



Sumber : www.maniatekno.wordpress.com

Jawab:

2. Ayah Alan memiliki sepeda dengan roda depan dan belakang sepeda memiliki ukuran yang sama seperti gambar di samping. Panjang garis singgung persekutuan dalam 1 m dan jarak titik pusat kedua roda 1,25 m, berapakah panjang jari-jari roda sepeda tersebut...



Sumber : www.luxurylaunches.com

Jawab:

3. Adi memiliki sepeda seperti gambar di samping, panjang jari-jari roda masing-masing 9 cm dan 24 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 65 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalam dari kedua roda sepeda Rudi.....



Jawab:

Sumber : www.kilaubiru.wordpress.com

Jawaban Soal Kuis 4
(pertemuan kelima)

1. Diketahui:

panjang garis singgung persekutuan dalam (d) 40 cm

Panjang jari-jari roda depan (r) 10 cm

Jarak titik pusat kedua roda (k) 50 cm

Ditanyakan:

panjang jari-jari roda belakang (R) ?

Jawab:

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$40 = \sqrt{50^2 - (R + 10)^2}$$

$$40^2 = 2500 - (R + 10)^2$$

$$(R + 10)^2 = 2500 - 1600$$

$$(R + 10)^2 = 900$$

$$R + 10 = \sqrt{900}$$

$$R + 10 = 30$$

$$R = 20$$

Jadi, panjang jari- jari roda belakang sepeda

adalah 20 cm (**skor 2**)

(**total skor 25**)

2. Diketahui:

Panjang garis singgung persekutuan dalam (d) 1 m = 100 cm

jarak titik pusat kedua roda 1,25 m = 125 cm ; (R = r)

Ditanyakan:

Panjang jari-jari kedua roda ?

Jawab:

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$100 = \sqrt{125^2 - (R + R)^2}$$

$$100^2 = 125^2 - (2R)^2$$

$$100^2 - 125^2 = -4R^2$$

$$-5625 = -4R^2$$

$$R = \sqrt{\frac{5625}{4}} = \frac{75}{2} = 37,5 \text{ cm}$$

Jadi, panjang jari-jari sepeda ayah Alan adalah 37,5 cm (**skor 2**)

(**total skor 25**)

3. Diketahui :

$$r = 9 \text{ cm ; } R = 24 \text{ cm}$$

Jarak titik pusat kedua roda (k) 65 cm

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan dalam dua roda (d) ?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$65 = \sqrt{k^2 - (24 - 9)^2}$$

$$65^2 = k^2 - (15)^2$$

$$65^2 + 15^2 = k^2$$

$$4450 = k^2$$

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$d = \sqrt{(4450)^2 - (24 + 9)^2}$$

$$d = \sqrt{4450 - 33^2}$$

$$d = \sqrt{4450 - 1089}$$

$$d = \sqrt{3361}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam

dari kedua roda sepeda adalah $\sqrt{3361}$ atau 57,98 cm (**skor 2**)

(**total skor 25**)

(Skor 3)

(Skor 8)

(Skor 12)

$\text{Total Skor} = \left(\frac{\text{skor} \times 2}{1,5} \right)$

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SIKLUS I**

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 80 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1, 3
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	2, 4

TES SIKLUS 1

NAMA :

NO. ABSEN :

KELAS :

HARI / TANGGAL :

PETUNJUK :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum kalian mengerjakan soal tes.
2. Isilah identitas kalian pada kolom yang sudah disediakan di atas.
3. Bacalah soal dengan teliti.
4. Kerjakan secara individu semua soal yang telah ada.
5. Jawaban soal di tulis langsung pada kertas ini.
6. Alokasi waktu mengerjakan adalah 2 x 40 menit.

1. Perhatikan gambar sepeda milik Obama di bawah ini!



Sumber: www.2dayblog.com

Panjang jari-jari kedua roda masing-masing 15 cm dan 35 cm. Jika jarak titik pusat kedua roda 1,5 m, hitunglah panjang garis singgung persekutuan luarnya.....

Lampiran D. 2

Jawab:

2. Bertha memiliki sepeda seperti gambar di samping. Jarak titik pusat pada roda 80 cm sedangkan panjang jari-jari roda depan 15 cm. Hitunglah panjang jari-jari roda belakang sepeda jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 78 cm.....

Jawab:



Sumber: www.maniatekno.wordpress.com

3. Pada gambar mesin penggiling bakso di samping terdapat rantai yang menghubungkan dua lingkaran dengan panjang jari-jari masing-masing 3 cm dan 8 cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah 40 cm, berapakah panjang garis singgung



Sumber: www.anekamesin.com

Lampiran D. 2

persekutuan luanya.....

Jawab:

4. Perhatikan gambar di samping, rantai yang menghubungkan tiap sisi roda membentuk garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Panjang garis singgung persekutuan luar roda depan dan roda belakang adalah 1,49 m dan jarak titik pusatnya 1,5 m. Jika panjang jari-jari roda depan 30 cm, berapakah jari-jari roda belakang pada rantai mobil tersebut



Sumber : www.englishrussia.com

Jawab:

“Good Luck”

JAWABAN SOAL TES SIKLUS I

1. Diketahui:

- Panjang jari-jari roda depan (R) 35 cm
- Panjang jari-jari roda belakang (r) 15 cm
- Jarak titik pusat kedua roda (k) 1,5 m = 150 cm

(Skor 3)

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda (l)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \quad \text{(Skor 8)}$$

$$l = \sqrt{150^2 - (35 - 15)^2}$$

$$l = \sqrt{22500 - 400}$$

$$l = \sqrt{22100} \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{100 \times 221} = 10\sqrt{221}$$

(Skor 12)

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar pada

kedua roda sepeda adalah $10\sqrt{221}$ cm atau 148,66 cm (skor 2)

(total skor 25)

2. Diketahui:

- Jarak titik pusat kedua roda (k) 80 cm
- Panjang jari-jari roda depan (r) 15 cm
- Panjang garis singgung persekutuan luar dari kedua roda (l) 78 cm

(Skor 3)

Ditanyakan:

Panjang jari-jari roda belakang (R)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \quad \text{(Skor 8)}$$

$$78 = \sqrt{80^2 - (R - 15)^2}$$

$$78^2 = 6400 - (R - 15)^2$$

$$(R - 15)^2 = 6400 - 6084$$

$$(R - 15)^2 = 316$$

$$R - 15 = \sqrt{316}$$

$$R = \sqrt{316} + 15$$

(Skor 12)

Lampiran D. 3

Jadi, panjang jari-jari roda belakang sepeda bertha

adalah $\sqrt{316} + 15$ cm atau 32,77 cm (**skor 2**)

(total skor 25)

3. Diketahui:

- Panjang jari-jari lingkaran kecil (r) 3 cm
- Panjang jari-jari lingkaran besar (R) 8 cm
- Jarak titik pusat kedua roda (k) 40 cm

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda (l)?

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$l = \sqrt{40^2 - (8 - 3)^2}$$

$$l = \sqrt{1600 - 25}$$

$$l = \sqrt{1575} \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{225 \times 7}$$

$$l = 25 \sqrt{7}$$

(Skor 3)

(Skor 8)

(Skor 12)

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar pada

kedua roda sepeda adalah $25\sqrt{7}$ cm atau 39,69 cm (**skor 2**)

(total skor 25)

4. Diketahui:

- Panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda (l) 1,94 m = 194 cm
- Jarak titik pusat kedua roda (k) 1,5 m = 150 cm
- Panjang jari-jari roda depan (R) 30 cm

Ditanyakan:

Panjang jari-jari roda belakang pada rantai mobil (r) ?

(Skor 3)

Jawab:

$$\begin{array}{rcl}
 l & = & \sqrt{k^2 - (R - r)^2} \\
 149 & = & \sqrt{150^2 - (30 - r)^2} \\
 149^2 & = & 150^2 - (30 - r)^2 \\
 (30 - r)^2 & = & 150^2 - 149^2 \\
 (30 - r)^2 & = & 22500 - 22201 \\
 (30 - r)^2 & = & 299 \\
 30 - r & = & \sqrt{299} \\
 30 - \sqrt{299} & = & r \\
 r & = & 30 - \sqrt{299} \text{ cm}
 \end{array}$$

} (Skor 8)
 } (Skor 12)

Jadi, panjang jari-jari roda belakang mobil $30 - \sqrt{299}$ cm
 atau 12,71 cm (**skor 2**)

(total skor 25)

Total Skor 100

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SIKLUS II**

Nama Sekolah : SMP N 2 Depok
Kelas : VIII A
Alokasi waktu : 80 menit
Bentuk soal : Soal cerita

- Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar : 4. 4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dari dua lingkaran.
- Materi Pokok : Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dari Dua Lingkaran

Indikator	Butir Soal
1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	1, 3
2. Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran	2, 4

TES SIKLUS 2

NAMA :

NO. ABSEN :

KELAS :

HARI / TANGGAL :

PETUNJUK :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum kalian mengerjakan soal tes.
2. Isilah identitas kalian pada kolom yang sudah disediakan di atas.
3. Bacalah soal dengan teliti.
4. Kerjakan secara individu semua soal yang telah ada.
5. Jawaban soal di tulis langsung pada kertas ini.
6. Alokasi waktu mengerjakan adalah 2 x 40 menit.
7. Untuk bilangan desimal lakukan pembulatan dua angka di belakang koma.

1. Perhatikan gambar sepeda di samping!

Panjang jari-jari kedua roda masing-masing 10 cm dan 30 cm. Jika jarak titik pusat kedua roda 45 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalamnya.....



Sumber : www.eljhon.net

Jawab:

Lampiran D. 5

2. Amin memiliki sepeda dengan panjang jari-jari kedua roda masing-masing 15 cm dan 25 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda 60 cm, berapakah jarak titik pusat dari kedua roda sepeda tersebut.....

Jawab:

3. Hasan memiliki sepeda seperti gambar di samping, panjang jari-jari kedua roda masing-masing 10 cm dan 25 cm. Jika jarak titik pusat kedua roda 55 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalam pada roda sepeda tersebut.....



Sumber : www.maniatekno.wordpress.com

Jawab:

Lampiran D. 5

4. Aman memiliki sepeda dengan roda depan dan belakang memiliki ukuran yang sama seperti gambar di bawah ini!



Sumber : www.iklanmax.com

Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda 80 cm. Jika jarak titik pusat roda 90 m, berapakah panjang jari-jari roda sepeda tersebut.....

Jawab:

“Good Luck”

JAWABAN SOAL TES SIKLUS II

1. Diketahui:

Panjang jari-jari roda depan (R) 30 cm

Panjang jari-jari roda belakang (r) 10 cm

Jarak titik pusat kedua roda (k) 1,5 m = 45 cm

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda (d)?

Jawab:

$$1 = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$1 = \sqrt{45^2 - (30 + 10)^2}$$

$$1 = \sqrt{2025 - 1600}$$

$$1 = \sqrt{425} \text{ cm}$$

$$1 = \sqrt{25 \times 17}$$

$$1 = 5\sqrt{17}$$

(Skor 3)

(Skor 8)

(Skor 12)

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam pada

kedua roda sepeda adalah $5\sqrt{17}$ cm atau 20,62 cm (skor 2)

(total skor 25)

2. Diketahui:

$r = 15$ cm ; $R = 25$ cm

Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda (l) 60 cm

Ditanyakan:

Jarak titik pusat kedua roda?

Jawab:

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$60 = \sqrt{k^2 - (25 + 15)^2}$$

$$60^2 = k^2 - (40)^2$$

$$60^2 + 40^2 = k^2$$

$$3600 + 1600 = k^2$$

$$\sqrt{5200} \text{ cm} = k$$

$$\sqrt{400 \times 13} = k$$

$$k = 20\sqrt{13}$$

(Skor 3)

(Skor 8)

(Skor 12)

Jadi, jarak titik pusat kedua roda sepeda Amin

adalah $20\sqrt{13}$ cm atau 72,11 cm (**skor 2**)

(total skor 25)

3. Diketahui:

Panjang jari-jari lingkaran kecil (r) 10 cm

Panjang jari-jari lingkaran besar (R) 25 cm

Jarak mendatar titik pusat roda (l) 55 cm

Ditanyakan:

Panjang garis singgung persekutuan dalam dua roda (d)?

(Skor 3)

Jawab:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}$$

$$55 = \sqrt{k^2 - (25 - 10)^2}$$

$$55^2 = k^2 - (15)^2$$

$$55^2 + 15^2 = k^2$$

$$3250 = k^2$$

$$k = \sqrt{3250}$$

(Skor 8)

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

$$d = \sqrt{3250 - (25 + 10)^2}$$

$$d = \sqrt{3250 - 1225}$$

$$d = \sqrt{2025} = 45 \text{ cm}$$

(Skor 12)

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam pada

kedua roda sepeda adalah 45 cm (**skor 2**)

(total skor 25)

4. Diketahui:

Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda (d) 80 cm

Jarak titik pusat kedua roda (k) 1 m = 90 cm

$R = r$

Ditanyakan:

Panjang jari-jari roda sepeda ?

(Skor 3)

Jawab:

$$\begin{aligned}
 d &= \sqrt{k^2 - (R+r)^2} && \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{(Skor 8)} \\
 80 &= \sqrt{90^2 - (R+r)^2} \quad (R=r) \\
 80^2 &= 90^2 - (R+R)^2 \\
 (2R)^2 &= 80^2 - 90^2 \\
 4R^2 &= 1700 && \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{(Skor 12)} \\
 R &= \sqrt{\frac{1700}{4}} \text{ cm} = \sqrt{\frac{100 \times 17}{4}} = 5\sqrt{17}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang jari-jari roda sepeda adalah $5\sqrt{17}$ cm (skor 2)

(total skor 25)

Total Skor = 100

KISI-KISI PEDOMAN OBSERVASI
Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan LKS Berbasis
PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Pendekatan PMR Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD		Aspek yang diamati	Nomor Butir
Karakteristik PMR	Menggunakan konteks dunia nyata	➤ Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.	1
		➤ Guru mengarahkan permasalahan yang diberikan menuju tujuan pembelajaran	3
		➤ Siswa mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan masalah nyata	8.16
	Menggunakan model-model	➤ Siswa mampu membuat kesimpulan dari aktivitas yang dilakukan.	20
	Interaktif	➤ Siswa bertanya kepada teman	9
		➤ Siswa bertanya kepada guru	10
		➤ Siswa menanggapi pendapat siswa lain	12
		➤ Siswa mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok	11
		➤ Guru dan siswa bersama-sama membahas hasil diskusi kelompok	13.19
	Menggunakan Produksi dan Kontruksi	➤ Siswa mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah	18
	Menggunakan keterkaitan	➤ Guru mengarahkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika yang dipelajari sebelumnya.	2
➤ Siswa memanfaatkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika yang telah dipelajari sebelumnya dalam pemecahan masalah dipelajari		17	
Langkah-Langkah dalam STAD		➤ Guru mempresentasikan materi.	4
		➤ Siswa belajar terbagi dalam 9 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa	5
		➤ Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya.	6
		➤ Guru membimbing siswa dalam berdiskusi	7
		➤ Guru mengadakan kuis secara individu	15
		➤ Guru memberikan penghargaan kepada siswa	14

Lampiran E. 2

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan LKS
Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Kelas :
 Pokok Bahasan :
 Pertemuan ke :
 Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Siklus :

No	Fokus Pengamatan	Hasil Pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
1	Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.			
2	Guru mengaitkan pembelajaran dengan materi matematika yang sebelumnya telah dipelajari.			
3	Guru mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.			
4	Guru menyajikan materi secara garis besar tentang garis sinngung.			
5	Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa			

Lampiran E. 2

6	Siswa berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKS			
7	Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah.			
8	Siswa mengerjakan LKS			
9	Siswa bertanya pada teman.			
10	Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan			
11	Beberapa kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS.			
12	Siswa menanggapi pendapat siswa lain.			
13	Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok.			
14	Guru memberikan penghargaan kepada siswa.			
15	Guru memberikan soal kuis			
16	Siswa mengerjakan soal kuis secara individu.			

Lampiran E. 2

17	Siswa memanfaatkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika atau mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah			
18	Siswa mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah			
19	Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis			
20	Siswa menyimpulkan materi pelajaran.			

Observers I

Observer II

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan
LKS Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Kelas : VIII A
 Pokok Bahasan : Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran
 Pertemuan ke : Satu
 Hari/Tanggal : Rabu, 16 Febuari 2011
 Waktu : 09.55-11.50
 Siklus : Satu (I)

No	Fokus Pengamatan	Hasil Pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
1	Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.	√		Guru menanyakan kepada siswa contoh lingkaran dalam kehidupan sehari-hari.
2	Guru mengaitkan pembelajaran dengan materi matematika yang sebelumnya telah dipelajari.	√		Guru menanyakan kepada siswa mengenai unsur-unsur lingkaran dan teorema Phytagoras.
3	Guru mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.	√		Guru menanyakan kepada siswa: "Dapatkah kalian menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran tanpa mengukurnya dengan alat ukur jika diketahui panjang jari-jari kedua lingkaran dan jarak kedua titik pusat kedua lingkarannya?".
4	Guru menyajikan materi secara garis besar tentang garis sinngung.	√		Guru mempresentasikan materi panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran tentang definisi, cotoh dalam kehidupan sehari-hari, dan sifat-sifat garis

Lampiran E. 3

				singgung
5	Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa	√		Guru membagi kelompok secara heterogen berdasarkan jenis kelamin dan nilai yang didapat siswa pada ulangan sebelumnya.
6	Siswa berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKS	√		Siswa mendiskusikan jawaban permasalahan yang ada di dalam LKS 1 Kegiatan I.
7	Guru membimbing siswa dalam berdiskusi.	√		Guru berkeliling untuk mengontrol jalannya diskusi.
8	Siswa mengerjakan LKS	√		Siswa menuliskan jawaban LKS 1 Kegiatan I pada kolom jawaban yang telah disediakan di LKS tersebut.
9	Siswa bertanya pada teman.	√		Siswa bertanya dengan teman kelompoknya dalam mendiskusikan jawab LKS 1 Kegiatan I.
10	Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	√		Siswa bertanya kepada guru pada saat mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS 1 Kegiatan I.
11	Beberapa kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS.	√		Siswa dari perwakilan kelompok 4 mempresentasikan penyelesaian LKS 1 Kegiatan I dengan menuliskan jawaban hasil diskusi kelompoknya dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya mengenai jawaban tersebut.
12	Siswa menanggapi	√		Siswa memberikan pendapatnya

Lampiran E. 3

	pendapat siswa lain.			ketika ada temannya yang mempersentasikan jawaban LKS berbeda dengan dirinya.
13	Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok.	√		Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah yang benar.
14	Guru memberikan penghargaan kepada siswa.	√		Guru memberikan ucapan terimakasih kepada siswa yang mau mempresentasikan jawabannya dan memberikan penghargaan pada masing-masing kelompok sesuai skor yang didapatkan masing-masing siswa dari soal-soal kuis yang telah diberikan.
15	Guru memberikan soal kuis	√		-
16	Siswa mengerjakan soal kuis secara individu.	√		Masing-masing siswa mengerjakan soal kuis pada kolom jawaban yang telah disediakan di lembar soal kuis secara individu.
17	Siswa memanfaatkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika atau mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masala	√		Siswa menggunakan sifat-sifat garis singgung, teorem phytagoras dan konsep aljabar dalam memberikan jawaban pada soal-soal LKS 1 kegiatan I dan kuis.
18	Siswa mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah	√		Siswa memberikan jawaban penyelesaian masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui,

Lampiran E. 3

				ditanyakan serta menyimpulkan jawaban yang telah diperolehnya.
19	Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis	√		Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis sesuai dengan apa yang diketahui dan ditanyakan.
20	Siswa menyimpulkan materi pelajaran.	√		Salah satu siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu.

Observers I

Observer II

Mulyadi

Palupi S

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan
LKS Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Kelas : VIII A
 Pokok Bahasan : Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran
 Pertemuan ke : Dua
 Hari/Tanggal : Selasa, 22 Febuari 2011
 Waktu : 08.20-09.50
 Siklus : satu (I)

No	Fokus Pengamatan	Hasil Pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
1	Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.	√		Guru menanyakan kepada siswa contoh lingkaran yang ada di kehidupan sekitarnya.
2	Guru mengaitkan pembelajaran dengan materi matematika yang sebelumnya telah dipelajari.	√		Guru menanyakan kepada siswa mengenai lingkaran.
3	Guru mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.	√		Guru menanyakan kepada siswa: "Apakah manfaat mempelajari rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari".
4	Guru menyajikan materi secara garis besar tentang garis sinngung.	√		Guru mempresentasikan materi rumus panjang garis inggung luar persekutuan dari dua lingkaran dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
5	Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap	√		Guru membagi kelompok secara heterogen berdasarkan jenis kelamin dan nilai ulangan yang didapat siswa

	kelompok terdiri dari 4 orang siswa			sebelumnya.
6	Siswa berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKS	√		Siswa mendiskusikan jawaban pertanyaan yang ada di dalam LKS 1 Kegiatan II.
7	Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah.	√		Guru berkeliling untuk mengontrol jalannya diskusi.
8	Siswa mengerjakan LKS	√		Siswa menuliskan jawaban LKS1 Kegiatan II pada kolom jawaban yang telah disediakan di LKS.
9	Siswa bertanya pada teman.	√		Siswa bertanya dengan teman kelompoknya dalam mendiskusikan jawaban LKS 1 Kegiatan II.
10	Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	√		Siswa bertanya kepada guru pada saat mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS 1 Kegiatan II.
11	Beberapa kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS.	√		Siswa dari perwakilan kelompok 1 dan kelompok 3 mempresentasikan penyelesaian LKS 1 Kegiatan II dengan menuliskan jawaban hasil dari diskusi kelompoknya dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya mengenai jawaban tersebut.
12	Siswa menanggapi pendapat siswa lain.	√		Siswa memberikan pendapatnya ketika ada temannya yang mempresentasikan jawaban LKS 1

				Kegiatan II berbeda dengan dirinya.
13	Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok.	√		Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah yang benar.
14	Guru memberikan penghargaan kepada siswa.	√		Guru memberikan ucapan terimakasih dan tepuk tangan kepada siswa yang mau mempresentasikan jawabannya, serta memberikan penghargaan pada masing-masing kelompok sesuai skor yang didapatkan masing-masing siswa dari kuis.
15	Guru memberikan soal kuis	√		-
16	Siswa mengerjakan soal kuis secara individu.	√		Masing-masing siswa mengerjakan soal kuis pada kolom jawaban yang telah disediakan di lembar soal kuis.
17	Siswa memanfaatkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika atau mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah	√		Siswa menggunakan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan konsep aljabar dalam memberikan jawaban pada soal-soal LKS1 Kegiatan II dan kuis.
18	Siswa mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah	√		Siswa memberikan jawaban penyelesaian masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui, ditanyakan serta menyimpulkan jawaban yang telah diperolehnya.
19	Siswa dengan bantuan	√		Siswa dengan bantuan guru

	guru membahas jawaban dari soal kuis			membahas jawaban dari soal kuis sesuai dengan apa yang diketahui dan ditanyakan.
20	Siswa menyimpulkan materi pelajaran.	√		Salah satu siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu.

Observers I

Observer II

Mulyadi

Palupi S

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan LKS
Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Kelas : VIII A
 Pokok Bahasan : Panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran
 Pertemuan ke : Satu
 Hari/Tanggal : Selasa, 8 Maret 2011
 Waktu : 08.20-09.50
 Siklus : Dua (II)

No	Fokus Pengamatan	Hasil Pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
1	Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.	√		Guru menanyakan kepada siswa contoh panjang garis singgung persekutuan luar yang ada di kehidupan sekitarnya.
2	Guru mengaitkan pembelajaran dengan materi matematika yang sebelumnya telah dipelajari.	√		Guru menanyakan kepada siswa mengenai definisi garis singgung persekutuan, dan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.
3	Guru mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.	√		Guru menanyakan kepada siswa: "Dapatkah kalian menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran tanpa mengukurnya dengan alat ukur jika diketahui panjang jari-jari kedua lingkaran dan jarak kedua titik pusat kedua lingkarannya".
4	Guru menyajikan materi secara garis besar tentang garis sinngung.	√		Guru mempresentasikan materi panjang garis inggung persekutuan dalam dari dua lingkaran tentang

				perbedaanya dengan garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan sifat-sifat garis singgung lingkaran.
5	Guru mengelompokkan siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa	√		Guru membagi kelompok secara heterogen berdasarkan jenis kelamin dan nilai yang didapat siswa pada ulangan sebelumnya.
6	Siswa berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKS	√		Siswa mendiskusikan jawaban permasalahan yang ada di dalam LKS 2 Kegiatan I.
7	Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah.	√		Guru berkeliling untuk mengontrol jalannya diskusi.
8	Siswa mengerjakan LKS	√		Siswa menuliskan jawaban LKS pada kolom jawaban yang telah disediakan di LKS 2 Kegiatan I.
9	Siswa bertanya pada teman.	√		Siswa bertanya dengan teman kelompoknya dalam mendiskusikan jawaban LKS 2 Kegiatan I.
10	Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	√		Siswa bertanya kepada guru pada saat mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS 2 Kegiatan I.
11	Beberapa kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS.	√		Siswa dari perwakilan kelompok 5 mempresentasikan penyelesaian LKS 2 Kegiatan I dengan menuliskan jawaban hasil dari diskusi

				kelompoknya dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya mengenai jawabannya tersebut.
12	Siswa menanggapi pendapat siswa lain.	√		Siswa memberikan pendapatnya ketika ada temannya yang mempersentasikan jawaban LKS berbeda dengan dirinya.
13	Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok.	√		Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah yang benar.
14	Guru memberikan penghargaan kepada siswa.	√		Guru memberikan ucapan terimakasih kepada siswa yang mau mempresentasikan jawabannya dan memberikan penghargaan pada masing-masing kelompok sesuai skor yang didapatkan masing-masing siswa dari soal-soal kuis yang telah diberikan.
15	Guru memberikan soal kuis	√		-
16	Siswa mengerjakan soal kuis secara individu.	√		Masing-masing siswa mengerjakan soal kuis pada kolom jawaban yang telah disediakan di lembar soal kuis.
17	Siswa memanfaatkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika atau mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masala	√		Siswa menggunakan sifat-sifat garis singgung, teorem phytagoras dan konsep aljabar dalam memberikan jawaban pada soal-soal LKS dan kuis.

18	Siswa mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah	√		Siswa memberikan jawaban penyelesaian masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui, ditanyakan serta menyimpulkan jawaban yang telah diperolehnya.
19	Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis	√		Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis yang benar sesuai dengan apa yang diketahui dan ditanyakan.
20	Siswa menyimpulkan materi pelajaran.	√		Salah satu siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu.

Observers I

Observer II

Mulayadi

Palupi S

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan LKS
Berbasis PMR Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Kelas : VIII A
 Pokok Bahasan : Panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran
 Pertemuan ke : Lima
 Hari/Tanggal : Senin, 21 Maret 2011
 Waktu : 09.15-10.35
 Siklus : Dua (II)

No	Fokus Pengamatan	Hasil Pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
1	Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.	√		Guru menanyakan kepada siswa contoh panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang ada di kehidupan sekitarnya.
2	Guru mengaitkan pembelajaran dengan materi matematika yang sebelumnya telah dipelajari.	√		Guru menanyakan kepada siswa mengenai rumus panjang garis singgung persekutuan luar.
3	Guru mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran.	√		Guru menanyakan kepada siswa: "Apakah manfaat mempelajari rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran dalam kehidupan sehari-hari".
4	Guru menyajikan materi secara garis besar tentang garis sinngung.	√		Guru mempresentasikan materi rumus panjang garis inggung persekutuan dalam dari dua lingkaran.
5	Guru mengelompokkan	√		Guru membagi kelompok secara

	siswa ke dalam 9 kelompok belajar, setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa			heterogen berdasarkan jenis kelamin dan nilai yang didapat siswa pada pertemuan sebelumnya.
6	Siswa berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKS	√		Siswa mendiskusikan jawaban pertanyaan yang ada di dalam LKS 2 kegiatan II.
7	Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah.	√		Guru berkeliling untuk mengontrol jalannya diskusi.
8	Siswa mengerjakan LKS	√		Siswa menuliskan jawaban LKS 2 kegiatan II pada kolom jawaban yang telah disediakan di LKS.
9	Siswa bertanya pada teman.	√		Siswa bertanya dengan teman kelompoknya dalam mendiskusikan jawaban LKS 2 Kegiatan II.
10	Siswa bertanya pada guru jika mengalami kesulitan	√		Siswa bertanya kepada guru pada saat mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKS 2 Kegiatan II.
11	Beberapa kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS.	√		Siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan penyelesaian LKS 2 kegiatan II dengan menuliskan jawaban hasil diskusi kelompoknya dan memberikan penjelasan kepada teman-temannya mengenai jawabannya tersebut.
12	Siswa menanggapi pendapat siswa lain.	√		Siswa memberikan pendapatnya ketika ada temannya yang

				mempersentasikan jawaban LKS 2 kegiatan II berbeda dengan dirinya.
13	Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok.	√		Siswa dengan bantuan guru membahas hasil diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah yang benar.
14	Guru memberikan penghargaan kepada siswa.	√		Guru memberikan ucapan terimakasih kepada siswa yang mau mempresentasikan jawabannya dan memberikan penghargaan pada masing-masing kelompok sesuai skor yang didapatkan masing-masing siswa dari soal-soal kuis yang telah diberikan.
15	Guru memberikan soal kuis	√		-
16	Siswa mengerjakan soal kuis secara individu.	√		Masing-masing siswa mengerjakan soal kuis pada kolom jawaban yang telah disediakan di lembar soal kuis.
17	Siswa memanfaatkan keterkaitan materi yang dipelajari dengan materi matematika atau mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masala	√		Siswa menggunakan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran dan konsep aljabar dalam memberikan jawaban pada soal-soal LKS 2 kegiatan II dan kuis.
18	Siswa mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah	√		Siswa memberikan jawaban penyelesaian masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui, ditanyakan serta menyimpulkan jawaban yang telah diperolehnya.

19	Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis	√		Siswa dengan bantuan guru membahas jawaban dari soal kuis yang benar sesuai dengan apa yang diketahui dan ditanyakan.
20	Siswa menyimpulkan materi pelajaran.	√		Salah satu siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu.

Observers I

Observer II

Mulyadi

Palupi S

Catatan Lapangan Siklus I

Pertemuan Pertama

Hari/Tanggal : Rabu, 16 Febuari 2011
Waktu : 09.55-11.15
Materi : Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran

Guru memasuki kelas mengucapkan salam kepada siswa dan siswa menjawab salam tersebut. Kemudian guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk kelas pada hari ini.

Sebelum memulai pembelajaran guru meminta siswa bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya.

Pembelajaran diawali dengan menginformasikan kepada siswa mengenai judul materi yang akan mereka pelajari hari itu yaitu panjang garis singgung persekutuan luar, tujuan siswa mempelajari materi tersebut, serta akan dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Pada kegiatan Apersepsi guru memberikan contoh lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu mengingat materi lingkaran dan teorema Phytagoras, beberapa siswa menjawab pertanyaan guru ketika ditanya tentang unsur-unsur lingkaran dan teorema Phytagoras. Setelah itu, guru berusaha membangkitkan keingintahuan siswa mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dengan memberikan pertanyaan kepada siswa: "Dapatkah kalian menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran tanpa mengukurnya dengan alat ukur jika diketahui panjang jari-jari kedua lingkaran dan jarak titik pusat kedua lingkarannya?", beberapa siswa hanya diam tetapi ada siswa yang menjawab ga tahu bu.

Pembelajaran di lanjutkan dengan presentasi kelas oleh guru dengan bertanya kepada siswa tentang pengertian garis singgung, tidak ada siswa yang menjawab pertanyaan tersebut. Guru meminta siswa untuk melihat gambar garis singgung yang telah mereka buat dan ada siswa yang menjawab garis singgung adalah garis singgung yang menyinggung lingkaran. Guru membenarkan jawaban tersebut dan menginformasikan pengertian garis singgung persekutuan dari dua lingkaran kepada siswa, serta memberitahukan pada siswa contoh garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran pada rantai sepeda. Pembelajaran dilanjutkan dengan penjelasan guru mengenai sifat-sifat garis singgung lingkaran. Guru membimbing siswa dalam menyebutkan sifat-sifat garis singgung lingkaran dengan meminta siswa mengamati gambar garis singgung yang telah mereka buat.

Setelah itu, guru membagi siswa kedalam sembilan kelompok belajar, tiap kelompok terdiri dari empat orang siswa. Kelompok heterogen yaitu berdasarkan jenis kelamin dan perolehan nilai ulangan yang sebelumnya di dapat siswa, jadi tiap kelompok terdiri dari siswa putra, siswa putri, siswa pandai, siswa sedang dan siswa lamban dalam mengikuti pembelajaran. Setelah terbagi dalam sembilan kelompok, siswa diminta pindah tempat duduk sesuai dengan teman kelompok yang telah disebutkan oleh guru, guru memberikan nama tiap kelompok sesuai urutan tempat duduk, pemberian nama tiap kelompok menggunakan angka dimulai dari kelompok satu, kelompok dua, sampai dengan kelompok Sembilan.

Guru membagikan LKS 1 pada tiap kelompok, satu kelompok mendapatkan satu bendel LKS 1. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan arahan mengenai isi LKS 1 dan petunjuk pengerjaan LKS 1. Siswa juga diminta untuk membaca intruksi yang tercantum dalam LKS 1 dan hanya mengerjakan kegiatan I karena kegiatan II untuk pertemuan selanjutnya. Siswa juga diingatkan agar mencantumkan nomor kelompok dan nama anggota kelompoknya.

Selama proses diskusi berlangsung, guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi dan mengamati kesulitan masing-masing kelompok dalam mengerjakan soal LKS 1 Kegiatan I. Dalam

berdiskusi, siswa saling bekerjasama dan menuliskan hasil diskusi mereka kedalam kolom jawaban yang telah tersedia di LKS 1 kegiatan I, ada siswa yang pindah tempat duduk untuk menjiplak jawaban kelompok lain sehingga guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduknya. Beberapa siswa bertanya kepada guru ketika mereka menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 1 kegiatan I.

Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS 1 kegiatan I, siswa diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka kedepan kelas. Ternyata ada satu kelompok yang langsung bersedia maju karena diminta oleh teman-teman kelompoknya yaitu kelompok 4. Cara siswa mempresentasikan hasil diskusi adalah dengan menggambarkan panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran kemudian memberikan penjelasan pada setiap pertanyaan yang ada dalam LKS 1 Kegiatan I sampai memberikan simpulan hasil diskusi yaitu menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Pada waktu siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sebagian besar siswa yang lain memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Ketika ditanya apakah ada jawaban yang berbeda dengan jawaban kelompok presentasi, ada dua kelompok yang mengacungkan jari yaitu kelompok 5 dan kelompok 6 kemudian mereka menyebutkan perbedaan tersebut yaitu soal nomor 3 dan tidak memberikan simpulan dari jawaban yang telah diperoleh. Guru menanyakan alasan mereka kemudian membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar dari penyelesaian permasalahan dalam LKS tersebut. Setelah itu, guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduk dan memberikan ucapan terimakasih karena telah bersedia maju kedepan kelas mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Di akhir pembelajaran guru memberikan soal kuis kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu, guru meminta siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut setelah mereka selesai menuliskan jawabannya pada kolom jawaban di lembar soal kuis. Kemudian guru bersama

siswa membahas jawaban dari soal kuis, beberapa siswa ramai karena jawaban yang telah mereka tulis tidak sesuai dengan jawaban yang telah dibahas oleh guru.

Sebelum mengakhiri pembelajaran guru meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu dan meminta masing-masing siswa untuk menuliskan rangkuman materi tersebut didalam buku tulisnya. Setelah itu siswa mengumpulkan LKS, guru mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya dan mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

Catatan Lapangan Siklus I

Pertemuan Kedua

Hari/Tanggal : Selasa, 22 Febuari 2011

Waktu : 08.20-09.50

Materi : Panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran

Guru memasuki kelas mengucapkan salam kepada siswa dan siswa menjawab salam tersebut. Kemudian guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk kelas pada hari itu serta meminta siswa supaya bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya, tidak boleh bermain atau bercanda dengan teman lainnya saat pelajaran berlangsung.

Pembelajaran diawali dengan menginformasikan kepada siswa bahwa materi pelajaran meneruskan materi pada pertemuan sebelumnya yaitu mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, serta menginformasikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pada Apersepsi guru memberikan contoh lingkaran di kehidupan sehari-hari dan tanya jawab dengan siswa dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa yaitu materi lingkaran, siswa serentak menjawab pertanyaan guru mengenai unsur-unsur lingkaran. Guru memotivasi siswa dengan bertanya kepada siswa: "Manfaat apa yang bisa kalian dapatkan setelah kalian tahu rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran?", beberapa siswa hanya diam tetapi ada siswa yang menjawab untuk menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran bu.

Pembelajaran dilanjutkan dengan presentasi kelas oleh guru yakni guru memberikan penjelasan secara singkat mengenai rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran dan bertanya kepada siswa contoh panjang

garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yang ada di sekitarnya selain rantai sepeda, semua siswa terdiam sehingga guru memberitahukan mesin penggiling padi atau kayu.

Setelah presentasi singkat guru mengenai panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, guru meminta siswa untuk pindah tempat duduk sesuai dengan nomor kelompok dan nama anggota kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya saat mendiskusikan jawaban LKS 1 Kegiatan I. Kemudian guru membagikan LKS 1 pada tiap kelompok, satu kelompok mendapatkan satu bendel LKS. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan arahan mengenai isi LKS dan petunjuk pengerjaan LKS. Ketika siswa sedang berdiskusi pembelajaran telah berlangsung selama 40 menit, bel tanda waktu istirahat berbunyi, guru menyuruh siswa untuk istirahat terlebih dahulu dan pembelajaran akan dilanjutkan setelah jam istirahat selesai.

Jam istirahat telah selesai, namun masih ada lima siswa belum masuk kelas, guru meminta siswa yang ada didalam kelas langsung memposisikan diri melanjutkan diskusinya. 5 menit kemudian semua siswa telah masuk kelas, guru meminta siswa yang telat agar menyesuaikan diri dengan teman kelompoknya.

Selama proses diskusi berlangsung, guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi dan melihat kesulitan masing-masing kelompok dalam mengerjakan soal di LKS 1 kegiatan II. Dalam berdiskusi siswa saling bekerjasama serta menuliskan jawaban hasil diskusi di kolom jawaban LKS tersebut. Beberapa siswa menanyakan kepada guru ketika mereka menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS.

Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS 1 Kegiatan II, siswa diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka kedepan kelas. Ada dua kelompok yang langsung bersedia maju tanpa diminta oleh guru yaitu kelompok 1 dan kelompok 3, sehingga guru meminta kelompok 1 maju ke depan mempresentasikan jawaban nomor 1 dan 2 sedangkan kelompok 3 mempresentasikan jawaban nomor 3 dan 4. Cara siswa mempresentasikan hasil

diskusi adalah dengan menuliskan jawaban soal-soal di dalam LKS disertai langkah-langkahnya, menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan serta memberikan simpulan dari hasil jawaban yang telah didapat. Setelah selesai mempresentasikan jawabannya guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduknya.

Pada waktu siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sebagian besar siswa yang lain memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Ketika ditanya apakah ada jawaban berbeda dengan jawaban kelompok presentasi, ada tiga kelompok yang mengajukan jari yaitu kelompok 2, 4 dan 6, mereka berbeda jawaban pada nomer 2 dan 4. Guru menanyakan alasan mereka dan membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar, yakni meminta kelompok yang berbeda jawabannya maju menuliskan jawaban tersebut di papan tulis.

Guru dan siswa bersama-sama mengecek kebenaran jawaban yang telah dituliskan oleh siswa. Jawaban dari kelompok 1 dan kelompok 3 benar sedangkan kelompok 2, 4, 6 kurang tepat pada langkah-langkah penyelesaiannya. Guru meminta kelompok yang berbeda jawaban dengan kelompok 1 dan kelompok 3 untuk memperbaiki jawabannya di LKS, selanjutnya guru bertanya dengan kelompok lainnya apakah sudah sama seperti jawaban dari kelompok 1 dan kelompok 3, semua menjawab sama bu. Guru memberikan kesempatan apabila ada siswa yang mau bertanya, siswa menjawab secara serentak tidak ada bu. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang mau maju kedepan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan meminta siswa yang lain untuk tepuk tangan.

Guru memberikan soal kuis kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu, guru meminta semua siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut setelah mereka selesai menuliskan jawabannya pada kolom jawaban di lembar soal-soal kuis. Kemudian guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis.

Sebelum mengakhiri pembelajaran guru meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu serta meminta masing-masing siswa untuk menuliskan rangkuman materi didalam buku tulisnya yaitu menyalin soal-soal yang ada dalam LKS beserta jawaban yang benar. Setelah itu siswa mengumpulkan LKS, guru mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya dan mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

Catatan Lapangan Siklus II

Pertemuan Pertama

Hari/Tanggal : Selasa, 8 Maret 2011
Waktu : 08.20-09.50
Materi : Panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran

Guru memasuki kelas, mengucapkan salam kepada siswa dan siswa menjawab salam tersebut. Kemudian guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk kelas pada hari ini.

Sebelum memulai pembelajaran guru meminta siswa bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya.

Pembelajaran diawali dengan menginformasikan kepada siswa mengenai judul materi yang akan mereka pelajari hari itu yaitu panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, tujuan siswa mempelajari materi tersebut, serta akan dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Apersepsi, guru memberikan contoh panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran yang ada di kehidupan nyata, bertanya kepada siswa tentang definisi garis singgung persekutuan dari dua lingkaran, dan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran, beberapa siswa secara serentak menjawab pertanyaan tersebut tetapi ada juga siswa yang diam.

Guru memotivasi siswa dengan bertanya kepada siswa tentang bagaimana menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran jika telah diketahui panjang jari-jari kedua lingkaran dan jarak titik pusat kedua lingkarannya, apakah boleh dihitung dengan menggunakan rumus panjang garis

singgung persekutuan luar?”, beberapa siswa menjawab iya, beberapa siswa hanya diam tetapi ada juga siswa yang menjawab tidak. Guru memberikan presentasi singkat mengenai perbedaan panjang garis singgung persekutuan luar dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, dan sifat-sifat garis singgung lingkaran.

Setelah itu, guru meminta siswa untuk duduk bersama kelompoknya dengan nama dan anggota kelompok sama seperti pada pertemuan sebelumnya dan membagikan LKS 2 pada tiap kelompok, satu kelompok mendapatkan satu bendel LKS 2. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan arahan mengenai isi LKS 2 dan petunjuk pengerjaan LKS 2, menginformasikan supaya mengerjakan LKS 2 Kegiatan I terlebih dahulu sedangkan LKS 2 Kegiatan II dikerjakan pada pertemuan selanjutnya. Siswa juga diminta untuk membaca intruksi yang tercantum dalam LKS serta tidak lupa agar mencantumkan nomor kelompok dan nama anggota kelompok.

Selama proses diskusi berlangsung, guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi dan melihat kesulitan masing-masing kelompok dalam mengerjakan soal LKS 2 Kegiatan I. Dalam berdiskusi, siswa saling bekerjasama dan menuliskan hasil diskusi mereka kedalam kolom jawaban yang telah tersedia di LKS 2 Kegiatan I. Beberapa siswa menanyakan kepada guru ketika mereka menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 2 kegiatan I.

Setelah masing-masing kelompok sudah menyelesaikan LKS 2 kegiatan I, siswa diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka kedepan kelas. Ada satu kelompok yang maju kedepan kelas yaitu kelompok 5. Ketika siswa selesai menuliskan jawaban hasil diskusinya dipapan tulis pembelajaran telah berlangsung selama 40 menit, bel tanda waktu istirahat berbunyi, sehingga guru menyuruh siswa untuk istirahat terlebih dahulu dan pembelajaran akan dilanjutkan

15 menit kemudian setelah jam istirahat, serta meminta siswa agar tidak telat untuk masuk kelas setelah istirahat.

Jam istirahat telah selesai, namun masih ada 2 siswa belum masuk kelas. 7 menit kemudian, semua siswa telah masuk ke ruang kelas. Guru segera meminta siswa untuk melanjutkan presentasinya yakni memberikan penjelasan pada setiap pertanyaan yang ada dalam LKS sampai memberikan simpulan hasil diskusi yaitu menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang ternyata berbeda dengan rumus panjang garis singgung persekutuan luarnya.

Pada waktu kelompok 5 mempresentasikan hasil diskusinya, hampir semua siswa memperhatikan, hanya ada beberapa siswa yang bercanda dengan temannya, sehingga guru mendekati siswa tersebut agar tenang dan memperhatikan.

Setelah kelompok 5 selesai guru menanyakan apakah ada kelompok lain yang tidak setuju, atau ada kelompok yang mau menanggapi presentasi dari kelompok 5, hanya ada satu kelompok yang mengacungkan jari yaitu kelompok 1 kemudian mereka menyebutkan perbedaan tersebut yaitu belum memberikan simpulan dari jawaban yang telah diperoleh. Guru menanyakan alasan mereka kemudian membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar dari penyelesaian permasalahan dalam LKS tersebut. Setelah itu guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduknya dan memberikan ucapan terimakasih karena telah bersedia maju kedepan kelas mempresentasikan jawab hasil diskusi kelompok.

Guru memberikan soal kuis kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu dan meminta siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut setelah mereka selesai menuliskan jawabannya pada kolom jawaban di lembar soal kuis. Kemudian guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis.

Di akhir pembelajaran guru meminta siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu dan meminta masing-masing siswa untuk menuliskan rangkuman materi yang telah dipelajari didalam buku tulisnya. Sebelum bel berbunyi siswa mengembalikan LKS, guru mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, serta mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

Catatan Lapangan Siklus II

Pertemuan Kedua

Hari/Tanggal : Senin, 21 Maret 2011

Waktu : 09.15-10.35

Materi : Panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran

Guru memasuki kelas mengucapkan salam kepada siswa dan siswa menjawab salam tersebut. Kemudian guru menanyakan siapa siswa yang tidak masuk kelas pada hari ini. Guru meminta siswa untuk bersikap tertib dan tidak ramai selama pembelajaran berlangsung nantinya.

Pembelajaran diawali dengan menginformasikan kepada siswa bahwa materi pembelajaran masih meneruskan materi sebelumnya yaitu mengenai panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, serta menginformasikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan menggunakan LKS berbasis PMR melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Apersepsi guru memberikan contoh panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran yang ada di kehidupan nyata yaitu katrol yang dipasang secara majemuk. Guru juga meminta siswa menyebutkan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran.

Guru memotivasi siswa mengarahkan permasalahan menuju tujuan pembelajaran, yakni guru memberitahukan siswa manfaat yang bisa mereka dapatkan setelah belajar panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran di kehidupan sehari-hari, diantaranya untuk menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, panjang jari-jari lingkaran maupun jarak titik pusat kedua lingkaran.

Setelah itu guru meminta siswa untuk pindah tempat duduk sesuai dengan nomor kelompok dan nama anggota kelompok seperti pada pertemuan sebelumnya saat mendiskusikan LKS 2 kegiatan I. Guru membagikan LKS 2 pada tiap kelompok, satu kelompok mendapatkan satu bendel LKS 2. Sebelum mereka berdiskusi guru memberikan penjelasan mengenai panjang garis singgung persekutuan dalam dan petunjuk pengerjaan LKS 2 Kegiatan II.

Dalam mengerjakan LKS 2 Kegiatan II hampir semua siswa ikut aktif, hanya sesekali saja ada siswa yang bercanda dengan temannya. Guru berkeliling mendatangi masing-masing kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi. Karena instruksi-instruksi dalam LKS 2 Kegiatan II sama dengan LKS1 Kegiatan II yang telah dikerjakan pada pertemuan sebelumnya, maka siswa dalam kelompok dengan cepat mengerjakan dan tidak banyak bertanya pada guru.

Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan LKS 2 Kegiatan II, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. Ketika guru menanyakan apakah ada perwakilan kelompok yang ingin menuliskan jawaban hasil diskusi mereka di papan tulis, ternyata ada tiga siswa wakil kelompok yang mengacungkan jari tanpa ditunjuk oleh guru yaitu kelompok 3, 6 dan 7. Guru meminta kelompok 6 dan 7 yang mempresentasikan jawaban hasil diskusinya dengan alasan kelompok 3 pernah mempresentasikan jawaban hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya.

Guru meminta kelompok 6 dan kelompok 7 maju secara bergantian. Kelompok 6 mempresentasikan jawaban soal nomor 1 dan 2, sedangkan kelompok 7 mempresentasikan jawaban soal nomor 3 dan 4. Mereka mempresentasikan hasil diskusi dengan menuliskan jawaban disertai langkah-langkahnya, menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan serta memberikan simpulan dari hasil jawaban yang telah didapat. Mereka juga diminta menjelaskan kepada siswa yang lain tentang jawaban yang telah ditulisnya tersebut.

Pada waktu siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sebagian besar siswa yang lain memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Ketika ditanya apakah ada jawaban berbeda dengan jawaban kelompok presentasi,

ada siswa dari kelompok 1, 4, 8, dan 9 yang mengajungkan jari kemudian mereka menyebutkan perbedaan tersebut yaitu berbeda jawaban akhirnya pada soal nomor 1. Guru menanyakan alasan mereka kemudian meminta perwakilan kelompok 9 untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis.

Setelah itu guru membimbing siswa untuk bersama-sama membahas jawaban yang benar dari penyelesaian permasalahan dalam LKS tersebut. Ternyata jawaban dari kelompok 6 dan kelompok 7 sudah benar, sedangkan jawaban dari kelompok 1, 4, 8 dan 9 masih kurang benar karena mereka salah memberikan tanda yang harusnya positif jadi negatif, salah menuliskan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran, dan kurang tepat pada langkah-langkah penyelesaian masalahnya. Guru meminta siswa yang berbeda jawabannya dengan kelompok 6 dan kelompok 7 menuliskan untuk menuliskan jawaban yang benar sesuai dengan jawaban dari kelompok 6 dan kelompok 7. Guru mengucapkan terimakasih bagi siswa yang telah bersedia maju kedepan.

Guru memberikan soal kuis kepada masing-masing siswa untuk dikerjakan secara individu, guru meminta siswa mengumpulkan jawaban dari soal-soal kuis tersebut setelah mereka selesai menuliskan jawabannya pada kolom jawaban yang telah disediakan di lembar soal kuis. Kemudian guru bersama siswa membahas jawaban dari soal kuis.

Dalam kegiatan penutup, siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada hari itu kemudian menuliskan rangkuman materi didalam buku tulisnya yaitu menyalin soal-soal yang ada di dalam LKS beserta jawaban yang benar. Sebelum bel pembelajaran matematika berakhir guru meminta siswa mengembalikan LKS dan mengumumkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.

PENGHARGAAN KELOMPOK SIKLUS I

No. Kel	Nama Anggota	Tes Awal	Nilai Kuis I	Nilai Kuis 2	Rata-Rata Kuis 1&2	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kel
1	M.A.S	72	90	100	95	30	Sangat Baik
	N	60	60	55	57.5	10	
	P	70	80	89	84.5	30	
	M.L.	48	60	52	56	10	
	Rata-rata nilai peningkatan 80 : 4 = 20						
2	A.A	50	63	50	56.5	20	Baik
	A.B	70	70	82	76	20	
	O.A	68	60	67	63.5	10	
	W.	82	86	90	88	20	
	Rata-rata nilai peningkatan 70 : 4 = 17.5						
3	A.D.F	80	70	100	85	20	Sangat Baik
	F.L	72	78	85	81,5	20	
	Y. A.M	68	72	80	76	20	
	Y.S	82	85	90	87.5	20	
	Rata-rata nilai peningkatan 80 : 4 = 20						
4	A.N.U	80	78	83	80.5	20	Sangat Baik
	F.H	60	60	70	65	20	
	M. I.M	62	56	70	63	20	
	G.G	100	100	100	100	20	
	Rata-rata nilai peningkatan 80 : 4 = 20						
5	A.H.A	70	70	86	78	20	Sangat Baik
	E.I.P	70	75	88	81.5	30	
	F.S	80	90	100	95	30	
	M.A	40	50	63	56.5	5	
	Rata-rata nilai peningkatan 85 : 4 = 21.25						
6	A.F	72	68	73	70.5	10	Sangat Baik
	D.S	44	62	72	67	30	
	M	48	60	48	54	20	
	O.S	90	80	100	90	20	
	Rata-rata nilai peningkatan 80 : 4 = 20						
7	K.N	92	100	100	100	20	Baik
	F.N	62	68	73	70.5	20	
	I.E.N	70	70	85	77.5	20	
	I.D.A	76	70	80	75	10	
	Rata-rata nilai peningkatan 70 : 4 = 17.5						
8	S.S.H	70	75	80	77.5	20	Baik
	H.B.S	68	73	80	76.5	20	
	M.F	58	60	63	61.5	10	
	D.K.P.P	64	63	79	71	20	
	Rata-rata nilai peningkatan 70 : 4 = 17,5						

9	A.N	76	80	70	75	10	Sangat baik
	C.D.F	68	70	75	72.5	20	
	C.H	70	78	83	80.5	30	
	M.I.W	80	78	83	80.5	20	
	Rata-rata nilai peningkatan $80 : 4 = 20$						

PENGHARGAAN KELOMPOK SIKLUS II

Kel	Nama Anggota	Nilai Kuis 2	Nilai Kuis 3	Nilai Kuis 4	Rata-Rata Kuis 3&4	Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kel
1	M.A.S	100	95	100	97.5	10	Baik
	N	55	75	83	79	30	
	P	89	65	67	66	5	
	M.L.J	52	65	50	57.5	20	
	Rata-rata nilai peningkatan $65 : 4 = 16.25$						
2	A.A	50	60	67	63.5	30	Sangat Baik
	A.B	82	85	93	89	20	
	O	67	80	80	80	30	
	W.P	90	85	87	86	10	
	Rata-rata nilai peningkatan $90 : 4 = 22.5$						
3	A.D.F	100	85	97	91	10	Cukup
	F.L	85	70	72	71	5	
	Y.A	80	85	93	89	20	
	Y.S	90	90	93	91.5	20	
	Rata-rata nilai peningkatan $55 : 4 = 13.75$						
4	A.N	83	100	100	100	30	Sempurna
	F.H	70	80	97	88.5	30	
	M.I.M	70	78	80	79	20	
	G.G	100	100	100	100	20	
	Rata-rata nilai peningkatan $100 : 4 = 25$						
5	A.H.A	86	75	67	71	5	Cukup
	E.I.P	88	70	67	68.5	5	
	F.S	100	80	80	80	5	
	M.A	63	78	80	79	30	
	Rata-rata nilai peningkatan $45 : 4 = 11.25$						
6	A.F	73	50	42	46	5	Baik
	D.S	72	70	80	75	20	
	M	48	58	60	59	30	
	O.S	100	60	63	61.5	5	
	Rata-rata nilai peningkatan $60 : 4 = 15$						
7	K.N	100	80	83	81.5	5	Cukup
	F.N	73	70	73	71.5	10	
	I.E	85	85	87	86	20	
	I.D	80	80	87	83.5	20	
	Rata-rata nilai peningkatan $55 : 4 = 13.75$						
8	S.S	80	100	100	100	30	Sangat Baik
	H.B	80	80	100	90	20	
	M.F	63	68	70	69	20	
	D.K	79	70	70	70	10	
	Rata-rata nilai peningkatan $80 : 4 = 20$						

9	A	70	88	97	92.5	30	Sempurna
	C.D	75	90	93	91.5	30	
	C.H	83	81	92	86.5	20	
	M.I	78	78	90	84	20	
	Rata-rata nilai peningkatan $100 : 4 = 25$						

Analisis Skor Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Matematika Tes Siklus I

No	Nama Siswa	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah				Nilai
		1	2	3	4	
1	A.H.A	12	28	36	6	82
2	A.D.F	12	24	36	6	78
3	A.N.U	12	32	48	8	100
4	A.F.B.A.P	12	30	36	5	84
5	A.N.A	12	28	36	6	82
6	A.A.C	8	12	18	6	44
7	A.B	12	30	44	7	93
8	C.D.F	12	24	36	6	78
9	C.H.C	12	24	36	6	78
10	D.S	12	26	36	6	80
11	D.K.P.R	12	26	39	5	82
12	E.I.P	12	26	36	6	80
13	F.H	12	16	24	0	52
14	F.N	12	20	30	6	68
15	F.S	12	24	36	6	78
16	F.L.S	6	16	24	0	46
17	H.B.S	12	20	30	6	68
18	I.E.N.A	12	26	36	6	80
19	I.D.A	12	24	36	6	88
20	K.N.R	12	26	39	6	83
21	M.A.S	12	26	33	0	71
22	M.I.W	12	28	36	6	82
23	M	12	16	27	4	59
24	M.F	12	28	36	6	82
25	M.I.M	12	8	24	6	50
26	M.A.A	12	16	24	6	68
27	N.A.R	0	28	36	0	64
28	O.S	12	22	30	6	70
29	O.A.M	8	12	24	6	50
30	P	12	12	24	4	52
31	S.S	12	18	27	4	61
32	G.G	12	32	48	8	100
33	W.P.N	12	28	36	6	82
34	Y.A.M	12	20	30	6	68
35	Y.S	12	28	42	6	88
36	M.J.L.P	12	24	33	4	73
	Jumlah	406	828	1202	187	2644
		Rata-rata				73,44
		Maksimum				100
		Minimum				44

Jangkauan	56
Di Bawah Rata-Rata / Presentase	16 / 44,44%
Di Atas Rata-Rata Presentase	20 / 55.56%

Keterangan:

- a) Kemampuan memahami masalah
- b) Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah
- c) Kemampuan menyelesaikan masalah
- d) Kemampuan menafsirkan solusinya

**Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A
SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus I**

No	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	Butir Soal	Siklus I			Kategori
			Skor siswa	Skor Total	Presentase	
1	Kemampuan memahami masalah	1, 2, 3, 4	406	432	93,98 %	Sangat Tinggi
2	Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah	1, 2, 3, 4	828	1152	71,88 %	Tinggi
3	Kemampuan menyelesaikan masalah	1, 2, 3, 4	1202	1728	69,56 %	Tinggi
4	Kemampuan menafsirkan solusinya	1, 2, 3, 4	187	288	64,93 %	Tinggi
	Rata-rata		655,75	900	72,86 %	Tinggi

Analisis Skor Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Matematika Tes Siklus II

No	Nama Siswa	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah				Nilai
		1	2	3	4	
1	A.H.A	12	26	39	7	84
2	A.D.F	12	32	48	8	100
3	A.N.U	12	32	48	8	100
4	A.F.B.A.P	12	24	24	4	64
5	A.N.A	12	26	39	8	85
6	A.A.C	12	32	27	4	75
7	A.B	12	30	45	7	94
8	C.D.F	12	32	48	8	100
9	C.H.C	12	30	45	8	95
10	D.S	12	26	39	7	84
11	D.K.P.R	12	30	48	8	98
12	E.I.P	12	26	45	7	90
13	F.H	12	26	39	7	84
14	F.N	12	30	45	8	95
15	F.S	12	30	39	7	88
16	F.L.S	12	26	39	6	83
17	H.B.S	12	30	40	7	89
18	I.E.N.A	12	26	39	7	84
19	I.D.A	12	30	42	7	91
20	K.N.R	12	32	48	8	100
21	M.A.S	12	32	48	0	92
22	M.I.W	12	28	39	8	87
23	M	12	20	27	3	62
24	M.F	12	32	48	8	100
25	M.I.M	12	26	39	6	83
26	M.A.A	12	28	42	8	90
27	N.A.R	12	28	39	0	79
28	O.S	12	26	36	5	79
29	O.A.M	12	24	36	7	79
30	P	12	28	42	8	90
31	S.S	12	28	30	6	76
32	G.G	12	32	48	8	100
33	W.P.N	12	30	42	7	91
34	Y.A.M	12	28	45	8	93
35	Y.S	12	26	39	6	83
36	M.J.L.P	12	28	39	8	87
	Jumlah	432	1020	1465	237	3154
		Rata-rata				87,61

Maksimum	100
Minimum	62
Jangkauan	38
Di Bawah Rata-Rata / Presentase	17/ 47,22 %
Di Atas Rata-Rata Presentase	19/55.56 %

Keterangan :

- a) Kemampuan memahami masalah
- b) Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah
- c) Kemampuan menyelesaikan masalah
- d) Kemampuan menafsirkan solusinya

**Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII A
SMP Negeri 2 Depok Berdasarkan Tes Siklus II**

No	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	Butir Soal	Siklus I			Kategori
			Skor siswa	Skor Total	Presentase	
1	Kemampuan memahami masalah	1, 2, 3, 4	432	432	100 %	Sangat Tinggi
2	Kemampuan merencanakan strategi pemecahan masalah	1, 2, 3, 4	1020	1152	88,54 %	Sangat Tinggi
3	Kemampuan menyelesaikan masalah	1, 2, 3, 4	1465	1728	84,78 %	Sangat Tinggi
4	Kemampuan menafsirkan solusinya	1, 2, 3, 4	237	288	82,29 %	Sangat Tinggi
	Rata-rata		788.5	900	87.61	Sangat Tinggi

Hasil Tes Siklus Kelas VIII A SMP Negeri 2 Depok

NO	NAMA	Nilai Tes Siklus I	Nilai Tes Siklus II	Keterangan	Selisih Skor	
					Meningkat	Menurun
1	A.H.A	82	84	Meningkat	2	
2	A.D.F	78	100	Meningkat	22	
3	A.N.U	100	100	Tetap	-	-
4	A.F.B.A.P	84	64	Turun		20
5	A.N.A	82	85	Meningkat	3	
6	A.A.C	44	75	Meningkat	31	
7	A.B	93	94	Meningkat	1	
8	C.D.F	78	100	Meningkat	22	
9	C.H.C	78	95	Meningkat	17	
10	D.S	80	84	Meningkat	4	
11	D.K.P.R	82	98	Meningkat	16	
12	E.I.P	80	90	Meningkat	10	
13	F.H	52	84	Meningkat	32	
14	F.N	68	95	Meningkat	27	
15	F.S	78	88	Meningkat	10	
16	F.L.S	46	83	Meningkat	37	
17	H.B.S	68	89	Meningkat	21	
18	I.E.N.A	80	84	Meningkat	4	
19	I.D.A	88	91	Meningkat	3	
20	K.N.R	83	100	Meningkat	17	
21	M.A.S	71	92	Meningkat	21	
22	M.I.W	82	87	Meningkat	15	
23	M	59	62	Meningkat	3	
24	M.F	82	100	Meningkat	18	
25	M.I.M	50	83	Meningkat	33	
26	M.A.A	68	90	Meningkat	22	
27	N.A.R	64	79	Meningkat	15	
28	O.S	70	79	Meningkat	9	
29	O.A.M	50	79	Meningkat	29	
30	P	52	90	Meningkat	38	
31	S.S	61	76	Meningkat	15	
32	G.G	100	100	Tetap	-	-
33	W.P.N	82	91	Meningkat	9	
34	Y.A.M	68	93	Meningkat	25	
35	Y.S	88	83	Turun		5
36	M.J.L.P	73	87	Meningkat	14	
	Rata-Rata	73,44	87,61	Meningkat	14,17	

Jumlah Skor	545	25
Banyak Siswa Nilai Meningkatkan / Persentase	32 / 88,88 %	
Banyak Siswa Nilai Tetap / Persentase	2 / 5,56 %	
Banyak Siswa Nilai menurun / Persentase	2 / 5,56 %	