

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *GROUP INVESTIGATION (GI)* DAN *JIGSAW* PADA
MATERI POKOK GARIS SINGGUNG LINGKARAN
TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA SMP KELAS VIII**

SKRIPSI

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



OLEH

FATICHA RIZKY NUR I

10301241019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
GROUP INVESTIGATION (GI) DAN *JIGSAW* PADA MATERI
POKOK GARIS SINGGUNG LINGKARAN TERHADAP
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA SMP KELAS VIII**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Faticha Rizky Nur Imansari

10301241019

Laporan ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi untuk digunakan sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Strata-1 pada program Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Yogyakarta, 19 Januari 2015
Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Dr. Jailani, M. Pd

NIP. 19591127 198601 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *GROUP INVESTIGATION (GI)* DAN *JIGSAW* PADA
MATERI POKOK GARIS SINGGUNG LINGKARAN
TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA SMP KELAS VIII

Disusun Oleh ;

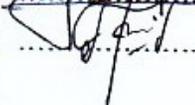
FATICHA RIZKY NUR IMANSARI

10301241019

Telah dipertahankan di depan panitia penguji Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 28 Januari 2015 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana

Pendidikan

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. DR. Jailani	Ketua Penguji		20/2/2015
2. Musthofa, M. Sc	Sekretaris Penguji		13 Februari 2015
3. Endang Listyani, M. S	Penguji Utama		12 Februari 2015
4. Tuharto, M. Si	Penguji Pendamping		26 Februari 2015

Yogyakarta, 27/2/ 2015

Dekan Fakultas MIPA

Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faticha Rizky Nur Imansari
NIM : 10301241019
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Laporan : Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe
Group Investigation (Gi) Dan *Jigsaw* Pada Materi
Pokok Garis Singgung Lingkaran Terhadap Prestasi
Belajar Matematika Siswa Smp Kelas VIII

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya 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 penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Yogyakarta, 21 Januari 2015

Yang Menyatakan,



Faticha Rizky Nur I

NIM. 10301241019

HALAMAN MOTTO

Libatkan Allah dalam setiap urusan kita, maka Allah akan membuatnya mudah untuk kita

Sekecil apapun kesempatan itu, ambil dan pergunakan sebaik-baiknya

Sesungguhnya dibalik kesulitan pasti ada kemudahan (QS : Al Insyirah 6)

Jangan pernah menunda pekerjaan jika dapat dikerjakan sekarang

Jangan pernah takut dengan kesalahan, karena di dunia ini tak ada orang yang sempurna

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ *Dosen-dosen jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta*
- ❖ *Bapak dan ibu tercinta yang telah melimpahkan bimbingan, doa dan segala dukungan baik material maupun spiritual*
- ❖ *Mbak Lely, Mbak Lia, dan Mas Ilham, kakak-kakak tersayang yang tak henti-hentinya menyemangati saya dalam menyelesaikan kewajiban ini*
- ❖ *Keluarga saya di Kost putri Karangmalang A10a, Jauh, Opi, Ifa, Tina, Ilma, Arum, Mazula, dll yang selalu menyemangati dan mengingatkan saat saya mulai lelah.*
- ❖ *Na hina, sahabat-sahabat terbaik saya, Septi, Ulfa, Iun, Ferysha, Sekar, Anto, Juang dan Nanang. Terimakasih atas perhatian kalian yang selalu memberikan semangat yang luar biasa untuk bisa menyelesaikan ini.*
- ❖ *Teman-teman KAKARE 2010, terima kasih atas kebersamaan kita selama 4 tahun kuliah.*
- ❖ *Seseorang yang senantiasa mengingatkan untuk segera menyelesaikan laporan ini, teima kasih untuk semua semangat dan perhatiannya*
- ❖ *Almaterku, Universitas Negeri Yogyakarta*

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
GROUP INVESTIGATION (GI) DAN *JIGSAW* PADA MATERI
POKOK GARIS SINGGUNG LINGKARAN TERHADAP
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA SMP KELAS VIII

Oleh
Faticha Rizky Nur I
NIM. 10301241019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation (GI)* ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII, mendeskripsikan pengaruh Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII, serta mendeskripsikan pengaruh yang lebih baik antara pembelajaran yang menggunakan Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation (GI)* dan pembelajaran yang menggunakan Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian *experiment* yang pelaksanaannya menggunakan jenis *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control group design*. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Kota Mungkid dengan kelas VIII E sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen II. Kelas VIII E sebagai kelas eksperimen I mengalami perlakuan dengan menggunakan Metode pembelajaran *group investigation* dalam kegiatan belajar mengajarnya, sedangkan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen II menggunakan Metode pembelajaran *jigsaw* dalam kegiatan belajar mengajarnya. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes. Bukti validitas instrumen menggunakan validitas isi oleh para ahli (*judgement experts*) dengan hasil layak dengan revisi. Metode pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *one sample t-test*.

Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa 1) Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berpengaruh baik pada prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII, 2) Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berpengaruh baik pada prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII, 3) Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* lebih baik pengaruhnya dibandingkan Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII.

Kata kunci: Cooperative Learning, Group Investigation, Jigsaw, Prestasi Belajar Matematika

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* Pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII” dengan baik dan lancar. Proposal ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulis mendapat pantauan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak terutama para pembimbing, dosen, rekan mahasiswa dan keluarga penulis. Maka, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Alhamdulillah atas segala karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Proposal ini.
2. Bapak DR. Hartono, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak DR. Sugiman, selaku Kajur Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak DR Jailani, M. Pd, selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Ibu Endah Kunti Hapsari, S. Pd, selaku pengamat penelitian.
6. Ayah dan Ibunda tercinta terimakasih atas doa tulus yang engkau berikan

7. Teman-teman Pendidikan Matematika Subsidi 2010 yang selalu memberikan dorongan semangat, ide baru, dan arahan yang jauh lebih baik supaya karya tulis ini dapat diselesaikan dengan maksimal.
8. Siswa kelas VIII E dan VIII F SMP Negeri 1 Kota Mungkid yang telah membantu jalannya penelitian skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga Skripsi terselesaikan dengan baik dan lancar.

Dalam penyusunan Proposal ini, penulis merasa masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga Proposal ini bermanfaat khususnya pada diri pribadi penulis dan pembaca sekalian.

Yogyakarta, 21 Januari 2015

Penulis



Fatcha Rizky Nur Imansari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
1. Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran di SMP	9
a. Pengertian Belajar	9
b. Pembelajaran Matematika	10
c. Prestasi Belajar Matematika	10
d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses dan Prestasi Belajar	12
e. Materi Garis Singgung Lingkaran	13

2. Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> dan <i>Jigsaw</i>	16
a. Pembelajaran Kooperatif.....	16
b. Tipe-tipe Pembelajaran Kooperatif	19
c. Metode Kooperatif Metode <i>Group Investigation</i>	22
d. Metode Kooperatif Metode <i>Jigsaw</i>	28
e. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>GI</i> dan <i>Jigsaw</i> pada Materi Garis Singgung Lingkaran	31
f. Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>Group Investigation</i> dan <i>Jigsaw</i>	33
B. Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	38
D. Hipotesis.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
A. Metode Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Populasi dan Sampel Penelitian	43
D. Variabel Penelitian	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Instrumen Penelitian	46
G. Analisis Instrumen	47
H. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
A. Deskripsi Keterlaksanaan pembelajaran dari Hasil Penelitian.....	56
1. Keterlaksanaan Pembelajaran	56
2. Deskripsi Hasil Penelitian.....	57
a. Prestasi Belajar Siswa (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	58
b. Proses Pembelajaran dengan Metode <i>Group Investigation</i>	61
c. Proses Pembelajaran dengan Metode <i>Jigsaw</i>	65
B. Pengaruh Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan <i>Jigsaw</i>	68

1. Pengaruh Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	71
2. Pengaruh Pembelajaran <i>Jigsaw</i>	73
3. Perbandingan Pengaruh Pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan <i>Jigsaw</i>	75
C. Pembahasan Hasil Penelitian	78
1. Peningkatan Prestasi Belajar Siswa dengan Pembelajaran <i>GI</i>	78
2. Peningkatan Prestasi Belajar Siswa dengan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> ...	79
3. Perbedaan Prestasi Belajar Siswa antara Pembelajaran <i>GI</i> dan <i>Jigsaw</i>	80
BAB V PENUTUP	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran	83
C. Implikasi Hasil Penelitian	83
D. Keterbatasan Penelitian.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Garis singgung lingkaran yang melalui titik pada lingkaran	13
Gambar 2. Garis singgung lingkaran yang melalui titik di luar lingkaran	14
Gambar 3. Lingkaran N di dalam lingkaran M	14
Gambar 4. Lingkaran N dan M bersinggungan di dalam	15
Gambar 5. Lingkaran N dan M berpotongan	15
Gambar 6. Lingkaran N dan M bersinggungan di luar	15
Gambar 7. Lingkaran N dan M saling lepas	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Desain Penelitian	40
Tabel 2. Waktu Penelitian	42
Tabel 3. Kriteria Prestasi Belajar Siswa	50
Tabel 4. Skor Rata-rata, Standar Deviasi, Nilai Min., dan Nilai Maks. Prestasi Belajar Siswa	59
Tabel 5. Distribusi Frekuensi dan Skor Perolehan Siswa untuk Prestasi Belajar Siswa	60
Tabel 6. Tabel Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II	69
Tabel 7. Karakteristik Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I.....	72
Tabel 8. Tabel Hasil Uji Hipotesis I	73
Tabel 9. Karakteristik Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II	74
Tabel 10. Tabel Hasil Uji Hipotesis II	75
Tabel 11. Karakteristik Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II ...	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Tes Uji Coba	88
Lampiran 2. Perhitungan Reliabilitas Instrumen	89
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Deskriptif Data.....	90
Lampiran 4. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	92
Lampiran 5. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen I	93
Lampiran 6. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen II.....	94
Lampiran 7. Daftar Kelompok Siswa Kelas Eksperimen I.....	95
Lampiran 8. Daftar Kelompok Siswa Kelas Eksperimen II.....	96
Lampiran 9. Lembar Observasi Kelas Eksperimen I.....	97
Lampiran 10. Lembar Observasi Kelas Eksperimen I.....	98
Lampiran 11. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen I.....	99
Lampiran 12. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen II	101
Lampiran 13. Instrumen Penelitian	103
Lampiran 14. Instrumen Pembelajaran	114
Lampiran 15. Surat Pernyataan <i>Judgement</i>	172
Lampiran 16. Surat Perijinan Penelitian	175
Lampiran 17. Dokumentasi Pembelajaran	179

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di sekolah merupakan bagian dari pendidikan formal, dimana di dalamnya terjadi interaksi antara dua individu yang sama atau berbeda pengetahuannya. Pembelajaran melibatkan berbagai macam kegiatan yang harus dilakukan, terutama jika menginginkan hasil yang optimal. Proses pembelajaran tersusun atas sejumlah komponen atau unsur yang saling berkaitan satu dengan lainnya. Interaksi antara guru dan peserta didik pada saat proses belajar mengajar memegang peran penting dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Guru harus dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang aktif, inovatif, efektif dan menyenangkan bagi para siswa. Dalam proses pembelajaran guru juga dituntut untuk bisa memilih metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan situasi dan kondisi siswa agar mencapai keberhasilan dalam belajar. Pendekatan pembelajaran yang dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan prestasi akademik siswa antara lain dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*).

Salah satu metode pembelajaran kooperatif adalah *Group Investigation (GI)*. Metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif, dimana guru dan siswa bekerja sama membangun pembelajaran. Siswa harus aktif dalam beberapa aspek selama proses belajar mengajar berlangsung, sedangkan fungsi kelompok sebagai sarana berinteraksi dalam membentuk suatu konsep belajar. Metode ini

melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Metode ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok.

Menurut Suprijono (2011: 93), komunikasi dan interaksi kooperatif diantara sesama teman sekelas dengan *GI* akan mencapai hasil terbaik apabila dilakukan dalam kelompok kecil, dimana pertukaran antara teman sekelas dan sikap-sikap kooperatif bisa terus bertahan. Jadi, dengan dibentuknya siswa dalam kelompok kecil pada pembelajaran *Group Investigation* dapat melatih siswa dalam memecahkan masalah yang dilakukan secara diskusi dengan kelompoknya dan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran matematika. Metode pembelajaran kooperatif metode *Group Investigation* (*GI*) ini juga dapat dikatakan sebagai salah satu metode pengajaran yang mendukung terjadinya komunikasi dan interaksi selama proses belajar, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Selain itu metode pembelajaran kooperatif dapat merangsang siswa untuk lebih termotivasi dan lebih antusias terhadap pembelajaran

Selain *Group Investigation* (*GI*), tipe pembelajaran kooperatif yang lain adalah *Jigsaw*. *Jigsaw* merupakan salah satu metode kooperatif spesialisasi tugas sama seperti *Group Investigation*. Dalam metode kooperatif tipe *Jigsaw* ini, siswa di bagi kedalam kelompok asal yang dimana setiap siswa mendapat topik masalah yang berbeda-beda. Pembelajaran dilanjutkan dengan siswa yang mendapatkan topik masalah yang sama berkumpul

menjadi satu kelompok ahli untuk membahas dan memecahkan masalah yang didapat. Setelah selesai membahas topik tersebut, siswa kembali berkumpul dengan kelompok asal untuk menyampaikan hasil diskusi mereka di kelompok ahli masing-masing kemudian mendiskusikan ulang dengan kelompok asalnya (Anita Lie, 2005: 69-70).

Pembelajaran menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* dinilai mampu meningkatkan prestasi belajar siswa melalui diskusi kelompok dan investigasi melalui berbagai sumber yang digunakan siswa. Dengan menginvestigasi dan berdiskusi dalam kelompok, maka siswa dapat lebih mengeksplor kemampuan komunikasi, pemahaman materi, serta pengetahuan mereka, dan tentunya guru juga ikut mengawasi dan menjadi fasilitator selama pembelajaran berlangsung.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat memerlukan pemahaman yang kuat. Begitu juga pada materi garis singgung lingkaran. Materi garis singgung lingkaran merupakan materi yang lebih mudah dipahami siswa apabila siswa belajar secara berkelompok dan diskusi. Dalam materi garis singgung juga diperlukan pembelajaran yang mampu mengeksplor kemampuan siswa untuk memecahkan masalah terutama pada penerapan garis singgung lingkaran. Selain itu, di butuhkan pula pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi serta pemahaman yang kuat pada siswa, sehingga siswa mampu mengomunikasikan kembali materi yang mereka pelajari. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik pembelajaran *Group Investigation* dan *Jigsaw*.

Pembelajaran *Group Investigation* dan *Jigsaw* memiliki beberapa karakteristik diantaranya adalah siswa dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 hingga 5 siswa dengan kemampuan prestasi yang heterogen. Pembagian kelompok dapat juga didasarkan atas kesenangan berteman atau kesamaan minat terhadap suatu topik tertentu. Karakteristik lain dari kedua pembelajaran tersebut adalah fokus pada upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan atau diajukan. Pada pembelajaran *Jigsaw*, setiap individu siswa diberikan kesempatan untuk menjadi ahli dalam kelompoknya. Pada pembelajaran *Group Investigation* siswa dilibatkan sejak awal pembelajaran yaitu identifikasi topik. Hal tersebut bertujuan agar siswa lebih memahami materi yang akan dipelajari. Dengan karakteristik pembelajaran tersebut, maka akan sangat tepat apabila kedua pembelajaran tersebut diterapkan pada siswa yang memiliki kemampuan akademik yang heterogen. Selain itu, pembelajaran tersebut juga sesuai apabila diterapkan pada kelas yang karakter siswa yang aktif dan mampu bekerja dalam kelompok.

SMP Negeri 1 Kota Mungkid merupakan salah satu sekolah negeri yang memiliki input atau masukan siswa yang memiliki prestasi belajar yang heterogen. Berdasarkan pengalaman yang peneliti peroleh selama melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Kota Mungkid, dalam pembelajaran matematika guru masih menyampaikan materi dengan menggunakan metode konvensional yaitu metode ekspositori atau ceramah. Pembelajaran dengan metode pembelajaran konvensional tersebut

masih dipertahankan sampai saat peneliti melakukan observasi kembali di SMP Negeri 1 Kota Mungkid. Prestasi belajar siswa pun masih kurang maksimal karena kurang memahami materi yang diajarkan. Aktivitas siswa seperti bertanya, mengajukan pendapat, menyanggah pendapat dari guru dan menjawab pertanyaan hanya muncul saat guru meminta siswa untuk bertanya. Siswa di SMP Negeri 1 Kota Mungkid sebenarnya merupakan siswa-siswa dengan karakter aktif, suka berkelompok dan mampu berpendapat dalam kelompok, namun kurang didukung dengan pembelajaran yang tepat sehingga berpengaruh pada prestasi belajar mereka. Di kelas juga terlihat bahwa kemampuan siswa sangat heterogen, dibuktikan dengan keaktifan siswa saat menjawab pertanyaan dari guru serta hasil prestasi akademik siswa. Siswa yang prestasinya lebih unggul akan sering menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* pada materi pokok garis singgung lingkaran terhadap prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Prestasi belajar siswa masih kurang maksimal

2. Aktivitas belajar siswa di kelas masih pasif dan aktif hanya pada saat tertentu.
3. Guru hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional untuk menjelaskan materi pelajaran yang diajarkan sehingga siswa hanya diminta untuk mencatat dan mendengarkan.
4. Guru kurang menciptakan pembelajaran yang dapat menarik minat siswa untuk belajar dengan baik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah dimana nilai rata-rata kelas masih di bawah KKM menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika masih belum maksimal karena guru hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional untuk menjelaskan materi pelajaran yang diajarkan sehingga siswa hanya diminta untuk mencatat dan mendengarkan, pada penelitian ini dibatasi oleh masalah kurang maksimalnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan mempertimbangkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki, penelitian ini juga terbatas pada mendeskripsikan pengaruh metode kooperatif *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* terhadap prestasi belajar matematika pada siswa kelas VIII SMPN 1 Kota Mungkid Magelang Tahun Ajaran 2013/2014 semester II pada materi Garis Singgung Lingkaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, peneliti mencoba menarik suatu rumusan yang akan menjadi fokus analisis dalam penelitian antara lain :

1. Bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid.
2. Bagaimanakah pengaruh metode pembelajaran *Jigsaw* terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid.
3. Manakah yang lebih baik antara pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* atau pengaruh metode pembelajaran *Jigsaw* terhadap prestasi belajar matematika pada materi garis singgung lingkaran siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid.
2. Mendeskripsikan pengaruh metode pembelajaran *Jigsaw* terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid.
3. Mendeskripsikan perbedaan pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* dan metode pembelajaran *Jigsaw* ditinjau terhadap prestasi belajar matematika pada materi garis singgung lingkaran siswa kelas VIII SMPN 1 Kota Mungkid

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru dan Sekolah

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

2. Bagi Siswa

Dapat menumbuhkan semangat kerjasama antar siswa, serta meningkatkan keaktifan dan prestasi terhadap pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika.

3. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan referensi penelitian bagi peneliti lain.

4. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan peneliti khususnya terkait dengan penelitian menggunakan metode pembelajaran kooperatif metode *group investigation (GI)* dan metode *Jigsaw*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran Di SMP

a. Belajar

Sebagian besar dari proses perkembangan berlangsung melalui kegiatan belajar. Menurut Sardiman (2011: 154), belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman. Menurut Sudjana (2010: 28), belajar bukan menghafal dan bukan mengingat. Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan (Syah 2002: 89).

Cronbach dalam Sardiman (2011: 20) memberikan definisi bahwa *Learning is shown by a change in behavior as a result of experience*, yang memiliki makna bahwa belajar ditunjukkan dengan adanya perubahan kebiasaan yang merupakan hasil dari pengalaman. Harold Spears (Sardiman, 2011: 20) memberikan batasan bahwa *Learning is to observ, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to followdirection*.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa belajar merupakan suatu upaya untuk merubah perilaku seseorang yang didasarkan pada pelatihan dan pengalaman yang terjadi dan dengan serangkaian kegiatan seperti membaca, mendengar dan lain sebagainya,

sehingga perubahan tersebut mengarah pada tingkah laku yang bersifat positif.

b. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik. Sedangkan, berdasarkan etimologis, perkataan matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Hal ini dimaksudkan matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran.

Matematika terbentuk dari hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Menurut Cobb, pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika (Erman Suherman, 2003: 71). Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran matematika adalah sebuah pembelajaran dimana siswa dilibatkan dalam setiap aktivitasnya untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika.

c. Prestasi Belajar Matematika

Prestasi belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar, karena kegiatan belajar merupakan proses, sedangkan prestasi merupakan hasil dari proses belajar. Sehubungan dengan prestasi

belajar, (Poerwanto 1986: 28) memberikan pengertian prestasi belajar yaitu “hasil yang dicapai oleh seseorang dalam usaha belajar sebagaimana yang dinyatakan dalam raport”. Sedangkan menurut (S. Nasution 1996: 17) prestasi belajar adalah: “Kesempurnaan yang dicapai seseorang dalam berfikir, merasa dan berbuat. Prestasi belajar dikatakan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yakni: kognitif, affektif dan psikomotor, sebaliknya dikatakan prestasi kurang memuaskan jika seseorang belum mampu memenuhi target dalam ketiga kriteria tersebut.

Untuk mencapai prestasi belajar siswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar antara lain; faktor yang terdapat dalam diri siswa (faktor intern), dan faktor yang terdiri dari luar siswa (faktor ekstern). Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri anak bersifat biologis sedangkan faktor yang berasal dari luar diri anak antara lain adalah faktor keluarga, sekolah, masyarakat dan sebagainya. Setiap guru harus memperhatikan faktor tersebut untuk mencapai prestasi yang baik pada setiap mata pelajaran. (S. Nasution 1996: 27).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa prestasi belajar merupakan suatu hasil belajar yang telah diperoleh siswa dalam proses pembelajaran dikelas, yang diwujudkan dalam bentuk nilai. Prestasi belajar matematika merupakan hasil belajar matematika yang diperoleh siswa dan diwujudkan dalam bentuk nilai, dimana siswa dinilai sudah mampu menguasai materi matematika.

d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses dan Prestasi Belajar

Proses belajar yang dilakukan siswa merupakan upaya yang dilakukan untuk mencapai sebuah keberhasilan dalam pembelajaran. Keberhasilan tersebut lebih sering dikatakan sebagai prestasi belajar. Proses dan prestasi belajar itu sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan prestasi belajar dapat berasal baik dari dalam diri siswa itu sendiri (*internal*) maupun dari lingkungan sekitar siswa (*eksternal*).

Sudjana (2010; 39) menjelaskan bahwa prestasi belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam diri siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa. Faktor internal adalah kemampuan yang dimiliki siswa, minat dan perhatian, kebiasaan, usaha, dan motivasi. Faktor eksternal sendiri dapat dibedakan menjadi tiga lingkungan, yaitu lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat.

Selain faktor internal dan eksternal, masih ada faktor lain yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yaitu interaksi. Cohen (1994) menyatakan bahwa interaksi yang dilakukan secara intens berpengaruh terhadap pemahaman konseptual siswa dalam pelajaran matematika, sains, dan tulis-menulis. Cohen juga menjelaskan bahwa prestasi belajar sangat bergantung pada *jenis tugas* yang diterima oleh kelompok mereka dan *cara kerja* mereka menyelesaikan tugas tersebut (Huda, 2012:).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam siswa sendiri (internal), faktor dari lingkungan (eksternal) dan juga dari interaksi siswa dalam pembelajaran itu sendiri.

e. Materi Garis Singgung Lingkaran

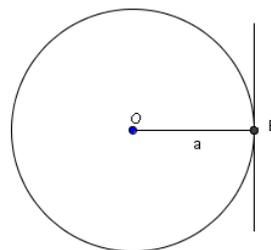
1) Mengetahui definisi garis singgung lingkaran

Secara definisi garis singgung pada suatu lingkaran adalah garis yang memotong suatu lingkaran tepat pada satu titik di lingkaran tersebut. Dalam materi ini siswa diajarkan untuk dapat mengenal sekaligus mengetahui semua hal yang terkait dengan garis singgung lingkaran.

2) Menemukan sifat-sifat garis singgung lingkaran

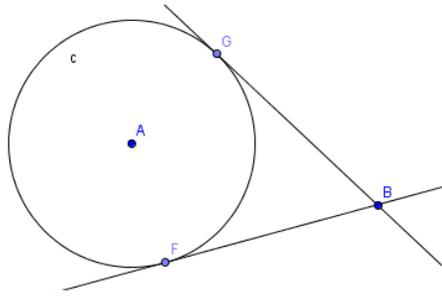
Dalam materi ini siswa diajarkan bagaimana menganalisa dan menemukan sifat-sifat garis singgung lingkaran. Sifat-sifat dari garis singgung tersebut adalah:

- a) Setiap garis singgung lingkaran selalu tegak lurus terhadap jari-jari maupun diameter yang melalui titik singgung pada lingkaran tersebut.



Gambar 1. Garis singgung lingkaran yang melalui titik pada lingkaran

- b) Melalui satu titik pada suatu lingkaran, hanya dapat dibuat satu garis singgung.
- c) Melalui satu titik di luar lingkaran, dapat dibuat dua garis singgung.

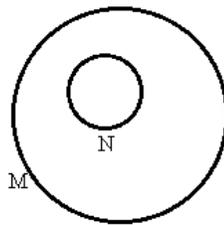


Gambar 2. Garis singgung lingkaran yang melalui titik diluar lingkaran

3) Menemukan syarat kedudukan dua lingkaran

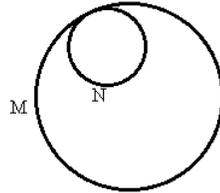
Dalam materi ini siswa diajarkan bagaimana menganalisa dan menemukan kedudukan dua buah lingkaran. Misal terdapat lingkaran N dan lingkaran M dengan jari-jari lingkaran N lebih kecil dibandingkan lingkaran M, maka beberapa macam kedudukan dua lingkaran tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Lingkaran N terletak di dalam lingkaran M



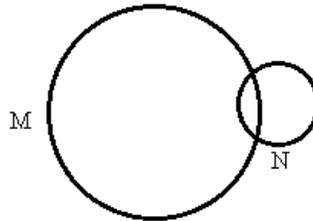
Gambar 3. Lingkaran N di dalam lingkaran M

- b) Lingkaran N dan lingkaran M bersinggungan di dalam



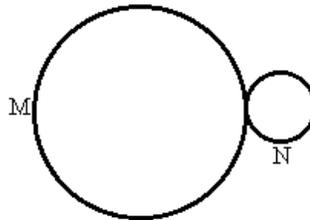
Gambar 4. Lingkaran N dan M bersinggungan di dalam

- c) Lingkaran N berpotongan dengan lingkaran M



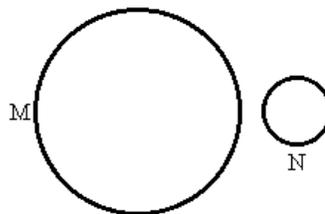
Gambar 5. Lingkaran N dan M berpotongan

- d) Lingkaran N dan lingkaran M bersinggungan di luar



Gambar 6. Lingkaran N dan M bersinggungan di luar

- e) Lingkaran N di luar lingkaran M (saling lepas)



Gambar 7. Lingkaran N dan M saling lepas

- 4) Mengenal garis singgung persekutuan dua lingkaran

Secara definisi garis singgung persekutuan dua lingkaran adalah garis singgung dari dua lingkaran tersebut yang melalui

suatu titik-titik pada lingkaran. Dalam materi ini siswa diajarkan untuk dapat mengenal sekaligus mengetahui semua hal yang terkait dengan garis singgung persekutuan dua lingkaran. (Tatag, 2007: 186-207)

2. Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *group Investigation* dan *Jigsaw*

a. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), merupakan suatu metode belajar mengajar yang menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih. Belajar kooperatif adalah belajar kelompok kecil untuk memaksimalkan belajar mereka dan belajar anggota lainnya dalam kelompok tersebut. Prosedur pembelajaran kooperatif didesain untuk membuat siswa lebih aktif melalui pencarian dan penemuan melalui proses berpikir (inkuiri) dan diskusi dalam kelompok kecil.

Slavin (2010: 4) mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran di mana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Menurut Nur (Isjoni 2010: 27) pembelajaran kooperatif adalah metode pembelajaran yang mengelompokkan siswa untuk tujuan menciptakan pendekatan pembelajaran yang berhasil yang mengintegrasikan

keterampilan sosial yang bermuatan akademik. Begitu juga menurut Anita Lie (2004: 14) menyebutkan pembelajaran kooperatif dengan istilah pembelajaran gotong royong, yaitu sistem pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dengan siswa lain dalam tugas-tugas yang terstruktur. Tujuan yang sangat penting dari pembelajaran kooperatif ini adalah untuk memberikan pengetahuan pada para siswa, konsep, kemampuan, dan pemahaman yang mereka butuhkan.

Anita Lie (2004: 31-35) mengatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *cooperative learning*. Untuk mencapai hasil yang maksimal, ada 5 unsur yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kooperatif, yaitu:

1) Saling Ketergantungan Positif

Keberhasilan kelompok pada pembelajaran kooperatif bergantung pada masing-masing anggota kelompok itu sendiri. Untuk menciptakan kelompok kerja yang efektif, guru perlu menyusun tugas sedemikian rupa sehingga setiap anggota kelompok harus menyelesaikan tugasnya sendiri agar yang lain bisa mencapai tujuan mereka. guru juga harus mampu menciptakan suasana belajar siswa untuk saling membutuhkan. Interaksi yang saling membutuhkan ini yang disebut saling ketergantungan positif.

2) Tanggung Jawab Perseorangan

Setiap anggota memiliki tanggung jawab yang sama dalam kelompok. Setiap anggota kelompok harus melaksanakan tanggung jawabnya masing-masing dengan baik agar tugas selanjutnya dalam kelompok bisa dilaksanakan dengan baik juga.

3) Tatap Muka

Setiap anggota memiliki kesempatan yang sama untuk bertatap muka dan berdiskusi. Kegiatan ini akan menguntungkan baik bagi anggota maupun kelompoknya karena pada dasarnya pemikiran beberapa orang akan lebih baik dari hasil pemikiran satu orang. Tujuan dari tatap muka ini adalah untuk melatih siswa untuk menghargai perbedaan satu sama lain. Melalui tatap muka ini juga siswa dapat memanfaatkan kelebihan mengisi kekurangan dari masing-masing anggota. Selain itu, dengan tatap muka ini, diharapkan setiap anggota kelompok dapat menyampaikan pendapat mereka.

4) Komunikasi antar anggota

Unsur ini merupakan unsur yang menghendaki siswa memiliki kemampuan berkomunikasi. Sebelum menugaskan siswa dalam kelompok, guru perlu mengajarkan cara-cara berkomunikasi karena tidak semua siswa memiliki kemampuan berkomunikasi yang sama.

5) Evaluasi Proses Kelompok

Tujuan adanya unsur ini adalah agar siswa dapat bekerja sama dengan siswa lain dengan lebih baik. Waktu evaluasi tidak perlu diadakan setiap kali ada kerja kelompok, tetapi bisa diadakan selang beberapa waktu setelah beberapa kali pembelajar terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

Cooperative learning dilakukan dengan cara membagi peserta didik dalam beberapa kelompok atau tim. Setiap kelompok/tim terdiri dari beberapa peserta didik yang memiliki kemampuan berbeda (Endang Mulyatiningsih, 2012: 227).

Berdasarkan beberapa uraian mengenai metode pembelajaran kooperatif tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan metode pembelajaran yang sesuai untuk membantu menumbuhkan kesadaran pada setiap siswa bahwa siswa perlu belajar untuk berpikir, menyelesaikan masalah, dan mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan mereka.

b. Tipe - tipe Pembelajaran Kooperatif

Isjoni (2009: 73) memaparkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif terdapat beberapa variasi teknik yang dapat diterapkan, yaitu diantaranya:

1) *Student Team Achievement Division* (STAD)

STAD merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan merupakan metode yang baik bagi

permulaan bagi guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif. Stad terdiri atas lima tahap yaitu presentasi kelas, belajar tim, tes, dan rekognisi tim. (Slavin, 2010: 143-151)

2) *Jigsaw*

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ini dikembangkan pertama kali oleh Aronson, et al atau lebih sering disebut *Jigsaw I*, yang kemudian di adaptasi oleh Slavin (1995: 22) atau lebih sering disebut *Jigsaw II*. Trianto (2010: 75) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran menggunakan *Jigsaw II* terdapat beberapa langkah yang dilakukan yaitu orientasi, pengelompokan, pembentukan dan pembinaan kelompok *expert*, diskusi, penilaian dan pengakuan kelompok.

3) *Team-Games-Tournaments* (TGT)

Metode pembelajaran tipe TGT hampir sama dengan STAD. Hal yang membedakan adalah, dalam metode TGT terdapat tahapan turnamen akademik dan menggunakan kuis serta sistem skor kemajuan individu. Tahapan TGT adalah presentasi kelas, tim, game, turnamen dan rekognisi tim (Slavin, 2010: 163-167).

4) *Group Investigation* (GI)

Metode *group investigation* merupakan salah satu bentuk dari metode pembelajaran kooperatif. Metode ini dikembangkan oleh Shlomo dan Yael Sharan di Universitas Tel Aviv, metode ini merupakan perencanaan pengaturan kelas yang umum dimana

para siswa bekerja dalam kelompok kecil menggunakan pertanyaan kooperatif, dikusi kelompok, serta perencanaan dan proyek kooperatif (Slavin, 2010: 24). Tahapan dalam pembelajaran *Group Investigation* adalah identifikasi topik dan pengelompokan, perencanaan topik, investigasi, menyiapkan laporan, presentasi.

5) *Rotating Trio Exchange*

Isjoni (2009) menjelaskan bahwa metode ini terdiri dari 3 orang dalam satu kelompok, yang diberi nomor 0, 1 dan 2. Nomor 1 berpindah searah jarum jam dan nomor 2 sebaliknya sedangkan nomor 0 tetap ditempat. Setiap kelompok diberikan pertanyaan untuk didiskusikan setelah itu kelompok dirotasikan kembali dan terjadi trio yang baru. Setiap trio baru tersebut kemudian diberikan pertanyaan baru yang tingkat kesulitannya pun sedikit ditambah

Dalam pembelajaran kooperatif terdapat berbagai macam teknik atau cara yang dapat diterapkan dalam kegiatan belajar-mengajar. Dari beberapa teknik yang ada, maka peneliti memilih pembelajaran kooperatif teknik *Group Investigation dan Jigsaw*, karena dianggap efektif jika dilaksanakan pada pembelajaran matematika dan dinilai dapat lebih membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berfikir dan berkomunikasi dengan kelompoknya.

c. Metode Kooperatif Metode *Group Investigation* (GI)

Metode *group investigation* merupakan salah satu bentuk dari metode pembelajaran kooperatif. Metode ini dikembangkan oleh Shlomo dan Yael Sharan di Universitas Tel Aviv, metode ini merupakan perencanaan pengaturan kelas yang umum dimana para siswa bekerja dalam kelompok kecil menggunakan pertanyaan kooperatif, dikusi kelompok, serta perencanaan dan proyek kooperatif (Sharan and Sharan,1992), dikutip dari Slavin (2010: 24).

Metode *group investigation* melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam seleksi topik maupun cara mempelajarinya melalui proses investigasi yang mendalam. Pada pelaksanaannya, penggunaan metode ini umumnya kelas dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota 5 sampai 6 orang anggota atau siswa dengan karakteristik yang heterogen.

Group investigation adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dapat membangun kerjasama antara guru dan siswa dalam pembelajaran. Prosedur dalam perencanaan bersama didasarkan pada pengalaman masing-masing siswa, sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan. Siswa aktif berpartisipasi dalam semua aspek, membuat keputusan untuk menetapkan arah tujuan yang mereka kerjakan. Kelompok berfungsi sebagai wahana dalam berinteraksi sosial. Perencanaan kelompok dapat menjamin keterlibatan semua siswa secara maksimal dalam penggunaan metode ini.

Don Kauchak (1990: 368) menjelaskan bahwa *in Group Investigation, students work in teams to solve a problem or design a project and their performance is assessed based on the final group project*. Dalam pembelajaran dengan metode *Group Investigation* siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas atau masalah yang diberikan. Hasil pekerjaan tersebut kemudian dinilai berdasarkan hasil akhir dari pekerjaan mereka dalam kelompok.

Kesuksesan implementasi dari *group investigation (GI)* sebelumnya menuntut pelatihan dalam kemampuan komunikasi dan sosial (Slavin, 2010: 215). Suprijono (2011: 93), mengungkapkan bahwa dalam *GI* komunikasi dan interaksi kooperatif diantara sesama teman sekelas akan mencapai hasil terbaik apabila dilakukan dalam kelompok kecil, dimana pertukaran antara teman sekelas dan sikap-sikap kooperatif bisa terus bertahan. Metode pembelajaran kooperatif metode *group investigation* ini dapat dikatakan sebagai salah satu metode pembelajaran yang mendukung adanya komunikasi dan interaksi sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Jadi, metode pembelajaran kooperatif metode *group investigation* ini dapat melatih siswa dalam memecahkan masalah yang dilakukan dengan cara berdiskusi bersama kelompoknya. Hal ini dapat mendorong siswa untuk lebih termotivasi, lebih antusias, dan aktif dalam pembelajaran matematika.

Metode pembelajaran *group investigation* ini menempatkan guru sebagai mediator, fasilitator, dan pemberi kritik yang bersahabat. Dalam *GI* guru hanya ikut berperan pada 3 tahap, yaitu: tahap pemecahan masalah, tahap pengelolaan kelas, tahap pemaknaan secara perorangan. Dengan cara demikian, diharapkan proses pembelajaran dapat menghasilkan proses belajar yang lebih baik dan siswa dapat lebih mendalami materi yang disampaikan oleh guru.

1) Tahap-tahap Metode Pembelajaran Kooperatif Metode *Group Investigation (GI)*

Dalam *Group Investigation*, para siswa bekerja melalui enam langkah. Langkah-langkah dan komponennya dijabarkan dibawah ini :

Tahap 1 : Mengidentifikasi Topik dan Mengatur Siswa ke dalam kelompok

- a) Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topic, dan mengkategorikan saran- saran.
- b) Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari topic yang telah mereka pilih
- c) Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen.
- d) Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.

Tahap 2 : Merencanakan tugas yang akan dipelajari

Para siswa merencanakan bersama mengenai :

- a) Apa yang dipelajari?
- b) Bagaimana mempelajarinya?
- c) Pembagian tugas

Tahap 3 : Melaksanakan Investigasi

- a) Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.
- b) Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya
- c) Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensistesis semua gagasan.

Tahap 4 : Menyiapkan laporan akhir

- a) Anggota kelompok menentukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka
- b) Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka
- c) Wakil- wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana- rencana presentasi.

Tahap 5 : Mempresentasikan Laporan Akhir

- a) Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam

berbagai macam bentuk

- b) Bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan pendengarannya secara aktif
- c) Para pendengar tersebut mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

Tahap 6 : Evaluasi

- a) Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka.
- b) Guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa
- c) Penilaian atas hasil proses pembelajaran

Sharan (1984) dkk mendeskripsikan 6 langkah-langkah pembelajaran menggunakan metode *Group Investigation* yaitu:

a) *Topic Selection* (Penentuan topik)

Siswa bersama guru memilih dan menentukan subtopik dengan lingkup permasalahan yang umum. Siswa juga dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen dengan anggota 2 – 6 anggota.

b) *Cooperative planning*

Guru dan siswa merencanakan langkah-langkah pembelajaran secara spesifik, tugas dan tujuan tetap dengan subtopik dari permasalahan yang telah ditentukan pada tahap pertama.

c) *Implementation*

Siswa melaksanakan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam tahap 2. Dalam tahap ini, guru mengawasi dan mengikuti perkembangan masing-masing kelompok dan menjelaskan ketika siswa memerlukan bantuan.

d) *Analysis and Synthesis*

Siswa mendiskusikan subtopik sesuai dengan langkah dalam tahap 3, kemudian mendiskusikan bagaimana kesimpulan dari hasil kerja/diskusi mereka.

e) *Presentation of Final Product*

Sebagian atau semua kelompok dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka sedangkan kelompok yang lain menanggapi. Dalam tahap ini, guru mengoordinir kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusinya.

f) *Evaluation*

Dalam tahap evaluasi ini, guru bersama siswa

mengevaluasi hasil diskusi siswa tentang subtopik yang telah mereka tentukan bersama.

d. Metode Kooperatif Metode *Jigsaw*

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ini dikembangkan pertama kali oleh Aronson, et al atau lebih sering disebut *Jigsaw I*, yang kemudian di adaptasi oleh Slavin (1995: 22) atau lebih sering disebut *Jigsaw II*.

Metode pembelajaran *Jigsaw* yang digunakan disini adalah metode pembelajaran *Jigsaw II* yang dikembangkan oleh Slavin. Dalam *Jigsaw II*, siswa belajar dalam kelompok yang heterogen, sama seperti metode pembelajaran *STAD* dan *TGT*. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 5 – 6 orang siswa. Masing-masing siswa dalam kelompok tersebut diberikan lembar tugas dengan subtopik masalah yang berbeda. Dalam *Jigsaw I*, setiap siswa pada masing-masing kelompok menjadi “ahli” yang bertugas memecahkan masalah yang mereka dapatkan. Setelah berhasil memecahkan masalah tersebut, setiap siswa berbagi pengetahuan dalam kelompoknya. Selanjutnya siswa di test secara individu mengenai semua subtopik masalah yang telah diberikan. Dalam *Jigsaw II* yang digunakan dalam penelitian ini, siswa dari setiap kelompok yang mendapatkan subtopik masalah yang sama bergabung menjadi satu “kelompok ahli” untuk mendiskusikan subtopik masalah yang mereka dapatkan dan memecahkan masalah tersebut. Setelah

menyelesaikan tugas tersebut, siswa dalam “kelompok ahli” kembali berkumpul dengan kelompok asal mereka untuk menjelaskan subtopik yang mereka diskusikan di “kelompok ahli” kepada anggota lain di kelompok asal. Kemudian, siswa di test / di berikan kuis secara individu yang mencakup tentang semua subtopik yang telah didiskusikan.

Trianto (2010: 75) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran menggunakan *Jigsaw II* terdapat beberapa langkah yang dilakukan. Berikut ini adalah langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw II* :

1) Orientasi

Langkah pertama ini, guru menyampaikan pembelajaran yang akan diberikan. Siswa diminta belajar secara keseluruhan untuk memperoleh gambaran keseluruhan dari konsep. (Bisa juga pemahaman konsep ini menjadi tugas rumah yang harus dibaca dirumah).

2) Pengelompokan

Pembelajaran menggunakan metode *Jigsaw II*, mengelompokkan siswa kedalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 5 – 6 orang siswa. Kelompok dibentuk secara heterogen, dimana setiap kelompok terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan berbeda. Pembentukan kelompok dapat

berdasarkan nilai yang diperoleh siswa sebelumnya. Kelompok yang terbentuk dinamakan kelompok asal.

3) Pembentukan dan pembinaan kelompok *expert*

Dalam tahapan ini, kelompok asal yang telah dibentuk dipecah menjadi beberapa kelompok ahli. Kelompok ahli dibentuk berdasarkan subtopik yang diperoleh masing-masing siswa. Setiap kelompok ahli diharapkan dapat bisa belajar topik yang diberikan dengan sebaik-baiknya, kemudian kembali ke kelompok asalnya.

4) Diskusi (Pemaparan) kelompok ahli dalam grup

Siswa yang telah mempelajari subtopik yang mereka dapatkan dan mendiskusikannya dalam kelompok ahli masing-masing, kemudian kembali ke kelompok asal. Guru kemudian mempersilahkan masing-masing siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok ahli mereka di kelompok asal. Proses ini diharapkan dapat menjadi proses *sharing* pengetahuan antar siswa.

5) Tes (Penilaian)

Pada tahapan ini, guru memberikan tes evaluasi dalam bentuk tes tertulis yang dikerjakan siswa secara individu. Tes evaluasi mencakup semua topik yang didiskusikan. Siswa dilarang bekerja sama dengan temannya selama tes evaluasi.

6) Pengakuan Kelompok

Penilaian yang dilakukan berdasarkan pada skor peningkatan individu, bukan berdasarkan nilai akhir yang diperoleh siswa, namun berdasarkan pada peningkatan pada skor rata-rata yang diperoleh siswa dibandingkan dengan skor sebelumnya. Setiap siswa dapat berkontribusi memberikan poin maksimum untuk kelompoknya masing-masing dengan sistem skor kelompok.

e. **Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Jigsaw* pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran**

Faktor metode pembelajaran mempunyai peranan yang penting dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran, termasuk mata pelajaran matematika. Upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika agar mencapai hasil yang maksimal salah satunya adalah dengan mengembangkan metode pembelajaran kooperatif. Mata pelajaran matematika menuntut setiap siswa untuk berperan aktif dan kreatif. Metode pembelajaran yang dapat menunjang dalam meningkatkan prestasi belajar siswa diantaranya adalah metode *Group investigation* dan *Jigsaw*.

Penerapan metode *GI* pada pelajaran matematika ini selayaknya penerapan metode *GI* pada mata pelajaran teori lainnya. Hanya saja perbedaan yang terlihat hanya pada pembagian materi setiap kelompoknya, yaitu setiap kelompok mendapat materi yang berbeda. Materi Garis singgung lingkaran dibagi menjadi 4 sub materi pokok

yang kemudian dibagi ke 7 kelompok. Diakhir diskusi, siswa diminta menjelaskan hasil kerja kelompoknya didepan kelas, sehingga kelompok yang mendapat materi berbeda dapat menyimak dan memahami materi yang dipresentasikan. Di akhir pembelajaran, guru kembali mengulas materi yang siswa masih kurang mengerti sehingga siswa dapat lebih memahami materi.

Penerapan metode pembelajaran *Jigsaw* dalam mata pelajaran matematika khususnya materi garis singgung lingkaran ini berbeda dari penerapan metode *Jigsaw* pada materi lain. Pada umumnya, metode *Jigsaw* diterapkan bukan pada materi yang berurutan. Namun, materi garis singgung lingkaran merupakan materi yang sub pokok materinya merupakan materi berurutan. Oleh karena itu, dalam menerapkan metode *Jigsaw* pada materi garis singgung lingkaran ini peneliti memodifikasi metode *Jigsaw* dengan meminta siswa membuat sebuah ringkasan mengenai materi garis singgung lingkaran yang akan di pelajari sehingga siswa dapat lebih memahami materi tersebut.

Prinsip dasar dari metode pembelajaran *GI* dan *Jigsaw* ini adalah pembagian siswa dalam satu kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Maksud dari pembagian siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil adalah agar komunikasi yang terjalin pada masing-masing siswa dapat berjalan dengan nyaman. Hal ini dapat diartikan bahwa ketika siswa belum menguasai materi yang mereka dapat, siswa tersebut lebih cenderung bertanya pada teman satu kelompok yang lebih menguasai

materi tersebut, sehingga siswa yang lemah terhadap pelajaran dapat terbantu oleh siswa yang lebih pandai. Pemberian tugas pada setiap kelompok kecil siswa juga salah satu cara untuk meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran. Dukungan sesama siswa dan keragaman pendapat, pengetahuan, serta ketrampilan mereka akan membantu menjadikan belajar bersama, serta menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan.

f. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* dan *Jigsaw*

Setiap metode pembelajaran pastilah mempunyai kelebihan dan kekurangan, begitu juga pada metode pembelajaran *GI* dan *Jigsaw* ini. Berikut ini uraian dari kelebihan dan kekurangan kedua metode tersebut.

1) Kelebihan dan Kekurangan Metode *Group Investigation*

Miftahul Huda (2011: 164) menjelaskan bahwa *Group Investigation* dianggap sebagai metode yang paling sesuai bagi guru yang baru belajar menggunakan pembelajaran kooperatif. Aunurrahman (2010: 152) juga mengungkapkan beberapa kelebihan dari metode *Group Investigation* yaitu metode ini mampu menumbuhkan kehangatan hubungan antar siswa, kepercayaan, rasa hormat terhadap aturan dan kebijakan, kemandirian belajar, serta hormat pada harkat dan martabat orang tua. Metode ini juga dapat digunakan pada seluruh subyek yang mencakup semua anak di segala tingkatan usia.

Sharan dalam Miftahul Huda (2011: 17) juga mengungkapkan bahwa performa siswa lebih efektif ketika mereka berada dalam kelompok-kelompok kecil dibandingkan dalam suasana tradisional ruang kelas yang mengikutsertakan seluruh anggotanya. Dalam kajian yang mendalam, Joyce and Weil (Aunurrahman, 2010: 153) menyimpulkan bahwa metode *Group Investigation* memiliki kelebihan dan komprehensivitas dimana metode ini memadukan penelitian akademik, integrasi sosial, dan proses belajar sosial.

Slavin (2005) memberikan kelebihan *Group Investigation* diantaranya sebagai berikut:

- a) Meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan ketrampilan inkuiri kompleks.
- b) Kegiatan belajar terfokus pada siswa sehingga pengetahuan benar-benar diserap dengan baik.
- c) Meningkatkan pengembangan *softskills* dan *group process skill*.
- d) Menggunakan berbagai sumber di dalam maupun luar sekolah.
- e) Mengembangkan pemahaman siswa melalui berbagai kegiatan.
- f) Menumbuhkan sikap saling menghargai, saling menguntungkan, memperkuat ikatan sosial, dan bertanggung jawab.
- g) Mengembangkan profesionalisme guru dalam mengembangkan pikiran kreatif dan inovatif.

Tidak hanya kelebihan, metode kooperatif *Group Investigation* juga memiliki beberapa kelemahan. Slavin (2005) mengemukakan kelemahan metode kooperatif *Group Investigation* diantaranya sebagai berikut:

- a) Memerlukan norma dan struktur kelas yang lebih rumit.
- b) Mengutamakan keterlibatan pemikiran siswa dalam kegiatannya sehingga tujuan tidak tercapai pada siswa yang tidak turut aktif.
- c) Memerlukan waktu belajar relatif lama
- d) Memerlukan waktu untuk penyesuaian sehingga suasana kelas menjadi mudah ribut.
- e) Tidak semua mata pelajaran dapat diterapkan metode ini.
- f) Menuntut kesiapan guru untuk menyiapkan materi investigasi secara keseluruhan sehingga akan sulit terlaksana bagi guru yang kurang persiapannya.

2) Kelebihan dan Kekurangan Metode *Jigsaw*

Wardani (2002 : 87) menguraikan beberapa kelebihan metode pembelajaran kooperatif *Jigsaw* sebagai berikut:

- a) Secara umum, pada metode *Jigsaw* pembelajaran lebih aktif dan saling memberikan pendapat. Suasana belajar lebih kondusif, baru dan adanya penghargaan yang diberikan pada kelompok, maka siswa dalam setiap kelompok berkompetisi untuk mencapai prestasi yang baik.

- b) Siswa lebih memiliki kesempatan berinteraksi sosial dengan temannya
- c) Siswa lebih aktif dan kreatif serta memiliki tanggung jawab secara individual.

Wardani (2002 : 87) tidak hanya menguraikan kelebihan metode ini, namun juga menguraikan beberapa kelemahan dari metode kooperatif *Jigsaw* ini sebagai berikut:

- a) Terdapat kelompok siswa yang kurang berani mengemukakan pendapat sehingga diskusi pada kelompok tersebut kurang hidup.
- b) Memerlukan waktu yang relatif cukup lama dan persiapan yang matang.

B. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang dilaksanakan.

Penelitian Arianti Puspita Dewi (2011) tentang penelitian eksperimen pembelajaran matematika dengan strategi *Group Investigation* (*GI*) dan *Guided Teaching* (*GT*) ditinjau dari motivasi berprestasi pada pokok bahasan *linear inequality with one variable* (pada kelas VII semester I SMP Negeri 1 Boyolali). Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan strategi pembelajaran *Group Investigation* dan *Guided Teaching* terhadap prestasi belajar matematika, terdapat pengaruh

yang signifikan prestasi belajar matematika ditinjau dari motivasi berprestasi, tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar matematika.

Penelitian yang kedua merupakan penelitian oleh Muhammad Ilham Fajry (2012) tentang “Pengaruh Metode *Group Investigation* Terhadap Prestasi Belajar Teknik Las Busur Dasar Bahasan Cacat Las Di SMK Negeri 1 Purworejo Tahun Ajaran 2011/2012”. Hasil penelitiannya adalah prestasi belajar siswa dengan menggunakan metode *Group Investigation* mengalami peningkatan.

Penelitian relevan lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno(2008) tentang Peningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas siswa dalam belajar matematika dengan metode investigasi kelompok (penelitian tindakan kelas pada siswa SMP Muhammadiyah 9 Gemolong). Hasil penelitiannya adalah penggunaan metode investigasi kelompok (*group investigation*) dapat meningkatkan kreativitas menjadi 80,6% pada siswa SMP Muhammadiyah 9 Gemolong, Kecamatan Gemolong, Kabupaten Sragen.

Penelitian relevan selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Anik Sudarwati (2007) tentang peningkatan ketrampilan berkomunikasi dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika melalui metode pembelajaran kooperatif metode *Jigsaw*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkan metode *Jigsaw* pada pembelajaran matematika kelas XI IPA1 SMAN 1 Ngaglik dengan tahapan menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, menyajikan informasi, mengorganisasi siswa ke dalam

kelompok-kelompok belajar, membimbing kelompok, bekerja dan belajar, evaluasi dan penghargaan kelompok, keterampilan berkomunikasi dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan.

Dengan memperhatikan hasil-hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa suatu metode pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Pada penelitian ini akan digunakan metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pembelajaran matematika.

C. Kerangka Pikir

Berdasarkan uraian dari kajian pustaka tersebut di atas, maka dapat disusun suatu kerangka pemikiran. Dalam proses belajar mengajar terjadi interaksi antara guru dengan siswa melalui kegiatan belajar mengajar dalam rangka mencapai prestasi belajar yang maksimal. Keberhasilan suatu proses belajar mengajar dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, baik faktor intern maupun ekstern. Penggunaan metode pembelajaran yang tepat dan efektif merupakan salah satu faktor ekstern yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan keefektifan kegiatan belajar mengajar dan juga prestasi belajar siswa.

Metode pembelajaran kooperatif saat ini masih terus dikembangkan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, dimana kebanyakan pembelajaran saat ini masih menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Berdasarkan kajian teori yang ada, metode pembelajaran kooperatif

dinilai dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran kooperatif sendiri memiliki banyak tipe dengan karakteristik yang berbeda pula. Diantara macam pembelajaran kooperatif tersebut, terdapat metode pembelajaran kooperatif spesialisasi tugas diantaranya *GI* dan *Jigsaw*. Kedua metode tersebut sama-sama metode spesialisasi tugas. Namun, terdapat perbedaan diantara keduanya. Dalam *GI* siswa terlibat aktif dari awal pembelajaran, yaitu mulai dari menentukan topik diskusi. Dalam *GI*, satu kelompok mendiskusikan satu subtopik sehingga mereka terfokus pada subtopik tersebut. Dalam *Jigsaw* siswa di kelompokkan menjadi kelompok asal yang kemudian mereka diberikan beberapa subtopik. Setiap siswa mempelajari 1 subtopik, kemudian siswa berkelompok sesuai subtopik yang mereka pelajari (kelompok ahli).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyusun hipotesis bahwa pembelajaran menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* akan memberikan hasil belajar siswa yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Jigsaw*.

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir yang telah disusun, maka peneliti merumuskan hipotesis yaitu: 1) Terdapat pengaruh pada prestasi belajar siswa yang diberi pembelajaran dengan metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw*, 2) Prestasi belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* lebih tinggi dibandingkan prestasi belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* pada materi pokok lingkaran terhadap prestasi belajar matematika siswa SMP kelas VIII. Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Sugiyono (2009: 108), mengatakan bahwa terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian eksperimen yaitu *pre experimental design*, *true experimental design*, *factorial design* dan *quasi experimental design*.

Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas pertama yang diajar dengan metode pembelajaran *group investigation* dan kelas kedua yang diajar dengan metode pembelajaran *Jigsaw*. Dalam penelitian ini digunakan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dalam jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Bentuk desain eksperimen menggunakan desain *pretest and posttest group design*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen <i>GI</i>	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen <i>Jigsaw</i>	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

X_1 = Proses pembelajaran dengan metode *GI*.

X_2 = Proses pembelajaran dengan metode *Jigsaw*.

O_1 = Tes kemampuan awal kelas eksperimen 1.

O_2 = Tes kemampuan akhir kelas eksperimen 1.

O_3 = Tes kemampuan awal kelas eksperimen 2.

O_4 = Tes kemampuan akhir kelas eksperimen 2.

Dalam penelitian ini terdapat perbedaan perlakuan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, dimana pada kelas eksperimen 1, pembelajaran disampaikan dengan menggunakan metode pembelajaran *Group Investigation* dan kelas eksperimen 2 menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*. Pada awal pembelajaran kedua kelas diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing kelas tersebut.

Proses pembelajaran di kelas, materi yang disampaikan sama antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 hanya metode pembelajarannya saja yang berbeda. Dalam kelas eksperimen 1 siswa belajar dengan menggunakan metode pembelajaran *GI*. Pada kelas eksperimen 2 guru mengajar dengan metode pembelajaran *Jigsaw*.

Proses akhir pembelajaran kedua kelas diberi *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa. *Posttest* dilakukan di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan soal evaluasi yang sama. Data-data yang diperoleh dari soal *posttest* yang telah diujikan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dianalisis sesuai dengan statistik yang sesuai. Hal ini dilakukan

untuk mengetahui prestasi belajar yang dicapai siswa pada akhir materi yang telah disampaikan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Kota Mungkid yang berlokasi di Kabupaten Magelang 56511, Telepon (0293) 788295.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari pengajuan proposal hingga selesai laporan hasil penelitian. Penelitian dilaksanakan pada April 2014.

Tabel 2. Waktu Penelitian

Pertemuan	Waktu	Materi / KD	Kelas
1.	Senin, 14 April 2014 Jam 11.00 - 12.20 WIB	- <i>Pretest</i>	VIII F
2.	Selasa, 15 April 2014 Jam 07.00 – 08.20 WIB Jam 08.20 – 09.40 WIB	- <i>Pretest</i> - Pengertian dan Sifat-sifat garis singgung	VIII E VIII F
3.	Rabu, 16 April 2014 Jam 07.00 – 08.20 WIB Jam 08.20 – 09.40 WIB	- Pengertian dan Sifat-sifat garis singgung - Menghitung panjang garis singgung dan Mengetahui kedudukan dua lingkaran	VIII E VIII F
4.	Jum'at, 18 April 2014 Jam 08.20 – 09.40 WIB	- Menghitung panjang garis singgung dan Mengetahui kedudukan dua lingkaran	VIII E
5.	Senin, 21 April 2014 Jam 08.20 – 09.40 WIB	- Menghitung Panjang garis singgung dalam lingkaran	VIII F
6.	Selasa, 22 April 2014 Jam 07.00 – 08.20 WIB	- Menghitung Panjang	VIII E

		garis singgung dalam lingkaran	
	Jam 08.20 – 09.40 WIB	- Menghitung Panjang garis singgung luar lingkaran	VIII F
7.	Rabu, 23 April 2014		
	Jam 07.00 – 08.20 WIB	- Menghitung Panjang garis singgung luar lingkaran	VIII E
	Jam 08.20 – 09.40 WIB	- <i>Posttest</i>	VIII F
8.	Jum'at, 25 April 2014		
	Jam 08.20 – 09.40 WIB	- <i>Posttest</i>	VIII E

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap SMPN 1 Kota Mungkid tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari 6 kelas yang ada yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E dan VIII F. Sampel dalam penelitian ini diambil dari 6 kelas yang ada di SMP Negeri 1 Kota Mungkid dan dipilih sesuai karakteristik kelas yang ditentukan peneliti untuk penelitian. Dari dua kelas tersebut, satu kelas sebagai kelas eksperimen 1 dengan pembelajaran *GI* dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran *Jigsaw*.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan ini terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent variable*). Sedangkan variabel terikat (*dependent variable*)

adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (*independent variable*).

Penelitian yang dilakukan memiliki variabel meliputi:

1. Variabel bebas : - Metode pembelajaran *GI*
- Metode Pembelajaran *Jigsaw*
2. Variabel terikat : Prestasi belajar matematika
3. Variabel kontrol : Guru, waktu, dan keterlaksanaan metode

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan tiga teknik dalam pengumpulan data, yaitu metode dokumentasi, metode observasi dan metode test.

1. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini penelitian dilakukan untuk memperoleh data tentang siswa kelas VIII. Perolehan yang dicari meliputi daftar nama siswa kelas VIII dan jumlah siswa pada tiap kelasnya. Hasil dari dokumentasi tersebut kemudian digunakan untuk membantu peneliti dalam menentukan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

2. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang sering dijumpai dalam penelitian pendidikan. Observasi dalam penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui proses jalannya pembelajaran dengan metode konvensional, serta mengetahui prestasi dan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Dalam Observasi ini, digunakan lembar

pengamatan untuk mempermudah observer dalam memperoleh informasi mengenai pembelajaran yang berlangsung.

3. Tes

Test dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tingkat penguasaan siswa tentang hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data ini dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan dalam penelitian. Adapun soal yang akan digunakan adalah tes bentuk pilihan ganda. Tes hasil belajar harus disusun sesuai dengan kurikulum yang telah disepakati oleh pihak sekolah. Penyusunan soal tes dilakukan dengan mengacu pada kompetensi dasar dan materi pelajaran berdasarkan silabus. Kisi-kisi soal dibuat untuk mempermudah dalam pembuatan soal. Selain itu, kisi-kisi soal dibuat agar porsi soal pada setiap sub materi dapat terbagi dengan baik.

Tes pada penelitian ini dilakukan dua kali yaitu:

a. *Pretest*

Pretest merupakan pengetesan awal pada siswa di dalam kelas sebelum dilakukan eksperimental pada populasi penelitian dan menjadi langkah awal dalam penyamaan kondisi antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimental.

b. *Posttest*

Posttest merupakan pengetesan akhir, dengan kata lain tes yang dilakukan setelah dilakukan eksperimental. *Posttest* dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh nilai populasi kelompok kontrol dan

kelompok eksperimental. *Posttest* dilakukan setelah kelompok-kelompok tersebut di dalam kelas diberi perlakuan berupa penggunaan metode pembelajaran ceramah dan tanya jawab untuk kelompok kontrol dan penggunaan metode pembelajaran *group investigation (GI)* untuk kelas eksperimental.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan lembar pengamatan.

1. Instrumen Test

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar matematika siswa pada materi pokok lingkaran. Test ini berupa *pretest* dan *posttest*. Test yang diberikan berupa soal pilihan ganda.

Pretest diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran . Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi yang akan diajarkan telah diketahui oleh siswa. *Posttest* dilakukan di akhir pembelajaran dimana bertujuan untuk mengetahui apakah indikator pembelajaran yang diajarkan telah dikuasai dengan baik oleh siswa. Hasil kedua test tersebut di dua kelas eksperimen kemudian digunakan sebagai data yang kemudian akan dianalisis.

2. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan dalam penelitian ini digunakan saat pembelajaran berlangsung di kedua kelas eksperimen. Lembar ini

digunakan dengan tujuan untuk mempermudah observer memperoleh informasi bagaimana jalannya pembelajaran dengan metode yang diterapkan. Lembar pengamatan disini berupa lembar observasi jalannya pembelajaran dan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran itu sendiri.

G. Analisis Instrumen

Analisis Instrumen dalam penelitian ini meliputi:

1. Validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen test dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang diajarkan. Validitas ini diperoleh melalui penilaian dari pendapat ahli yang dalam hal ini adalah dosen ahli untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah mewakili apa yang akan diukur.

2. Reliabilitas

Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus *Spearman Brown* dibawah ini:

$$r_{II} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan:

r_{II} = Reliabilitas instrument

r_b = korelasi product momen antara belahan pertama dan kedua,

dengan rumus $r_b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)\}}}$

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dengan rumus *Spearman Brown* diperoleh reliabilitas instrumen sebesar 0,6368, yang artinya instrumen tersebut reliabel.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui prestasi belajar siswa baik sebelum maupun sesudah diberi metode pembelajaran *group investigation* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data yang telah diperoleh. Data-data yang dideskripsikan adalah hasil *pre-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serta hasil *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk mendeskripsikan data-data tersebut digunakan teknik statistik yang meliputi rata-rata (*mean*), ragam (variansi), dan simpangan baku. Perhitungan tersebut dapat menggunakan rumus-rumus berikut:

a. Rata-rata (*mean*)

Rumus rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata (*mean*)

n = Banyak siswa

X_i = Skor siswa ke-*i*

b. Ragam / variansi

Rumus ragam yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Keterangan:

s^2 = Ragam (variansi)

\bar{x} = Rata-rata (*mean*)

n = Banyak siswa

x_i = Skor siswa ke-*i*

c. Simpangan Baku

Rumus simpangan baku yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan:

s = Simpangan baku

\bar{x} = Rata-rata (*mean*)

n = Banyak siswa

x_i = Skor siswa ke-*i*

Data ketercapaian prestasi belajar siswa diperoleh melalui instrumen tes. Skor untuk prestasi belajar siswa dikonversi menjadi skor dengan rentang 0 – 100. Skor ketuntasan untuk prestasi belajar siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran Matematika yaitu 75.

Penskoran prestasi belajar siswa dalam penelitian ini memiliki skor dengan rentang 0 – 100, sehingga untuk menentukan kriteria prestasi belajar siswa digunakan klasifikasi yang ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata ideal } (M_i) = \frac{\text{skor max} + \text{skor min}}{2} = \frac{100+0}{2} = 50$$

$$\text{Satuan lebar wilayah skor } (Sd_i) = \frac{\text{skor max} - \text{skor min}}{2} = \frac{100-0}{2} = 20$$

Penentuan kriteria prestasi belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3
Kriteria Prestasi Belajar Siswa

Rumus	Rerata Skor	Klasifikasi
$M_i + 1,5 \times Sd_i \leq X \leq M_i + 2,5 \times Sd_i$	$80 \leq X \leq 100$	Sangat Tinggi
$M_i + 0,5 \times Sd_i \leq X \leq M_i + 1,5 \times Sd_i$	$60 \leq X \leq 80$	Tinggi
$M_i - 0,5 \times Sd_i \leq X \leq M_i + 0,5 \times Sd_i$	$40 \leq X \leq 60$	Sedang
$M_i - 1,5 \times Sd_i \leq X \leq M_i - 0,5 \times Sd_i$	$20 \leq X \leq 40$	Rendah
$M_i - 3 \times Sd_i \leq X \leq M_i - 1,5 \times Sd_i$	$0 \leq X \leq 20$	Sangat Rendah

(Syaifuddin Azwar, 2010: 163)

2. Uji Asumsi

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data atau sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan di kedua kelas eksperimen. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS 16.0 *for windows*

Hipotesis:

$$H_0 : p \geq 0,05$$

$$H_1 : p < 0,05$$

Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $p \leq \alpha$ yaitu jika $p \leq 0,05$ dan data berdistribusi normal jika $p \geq 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data atau sampel yang diambil berasal dari varian yang homogen atau tidak. Populasi dikatakan homogen jika variansinya sama.

Hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Data kelas eksperimen 1 = data kelas eksperimen 2)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Data kelas eksperimen 1 \neq data kelas eksperimen 2)

Statistik uji : (Walpole, 1995: 314)

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = variansi data kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi data kelas eksperimen 2

Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $f \leq f_{\frac{\alpha}{2}(v_1, v_2)}$ atau $f \geq f_{\frac{\alpha}{2}(v_1, v_2)}$ dengan $\alpha = 0,10$ dan derajat bebas $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis berdasarkan pada hasil nilai *posttest* kelas eksperimen. Metode pembelajaran yang di lakukan dikatakan berpengaruh jika hasil *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 75 dan metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation (GI)* lebih berpengaruh dibandingkan metode pembelajaran *Jigsaw* ditinjau dari prestasi belajar matematika siswa khususnya pada materi pokok lingkaran, dijabarkan sebagai berikut:

a. Pengujian hipotesis pertama

Metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* dikatakan berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa jika rata-rata nilai *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 75.

Hipotesis:

$$H_0 : \mu \leq 74,9$$

$$H_1 : \mu > 74,9$$

Taraf nyata : $\alpha = 0,05$

Kriterian keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(n)}$

Statistik uji : (Walpole, 1995: 305)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest*

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (75)

s = simpangan baku

n = jumlah siswa

b. Pengujian hipotesis kedua

Metode pembelajaran *Jigsaw* dikatakan berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa jika rata-rata nilai *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 75.

Hipotesis:

$$H_0 : \mu \leq 74,9$$

$$H_1 : \mu > 74,9$$

Taraf nyata : $\alpha = 0,05$

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(n)}$

Statistik uji : (Walpole, 1995: 305)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest*

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (75)

s = simpangan baku

n = jumlah siswa

c. Pengujian hipotesis ketiga

Metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* dikatakan lebih baik dari pada metode pembelajaran *Jigsaw* jika rata-rata nilai *posttest*

kelas eksperimen 1 lebih baik/tinggi dibandingkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 2.

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Taraf nyata : $\alpha = 0,05$

Kriterian keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha}(df)$

Statistik uji : (Walpole, 1995: 305)

1) Jika pada uji homogenitas diperoleh bahwa data *posttest* kedua kelas eksperimen memiliki variansi yang sama, maka menggunakan statistik uji berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dengan } v = n_1 + n_2 - 2 \text{ dan } s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

2) Jika pada uji homogenitas diperoleh bahwa data *posttest* kedua kelas eksperimen memiliki variansi yang berbeda, maka menggunakan statistik uji berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 1

\bar{x}_2 = rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 2

s_1^2 = variansi nilai *posttest* kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi nilai *posttest* kelas eksperimen 2

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen 2

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan hasil penelitian yang dilaksanakan beserta pembahasannya, yang secara garis besar akan diuraikan tentang deskripsi data, pengujian prasyarat analisis, pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian.

A. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran dari Hasil Penelitian

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimental* yang dilakukan di SMP Negeri 1 Kota Mungkid dengan kelas VIII E sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen II. Kelas VIII E sebagai kelas eksperimen I mengalami perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *cooperative learning* metode *group investigation (GI)* dalam kegiatan belajar mengajarnya, sedangkan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen II menggunakan metode pembelajaran *cooperative learning* metode *Jigsaw* dalam kegiatan belajar mengajarnya. Di kelas eksperimen I (VIII E) terlaksana pembelajaran sebanyak 2 pertemuan untuk test kemampuan, dan 4 pertemuan untuk pembelajaran. Di kelas eksperimen II (VIII F) pembelajaran juga terlaksana sebanyak 6 pertemuan, yang 2 diantaranya digunakan untuk test kemampuan siswa. Dalam lampiran halaman 100, persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan metode *Group Investigation (GI)* adalah 91,6 % sedangkan keterlaksanaan pembelajaran dengan metode *Jigsaw* adalah 91%.

Deskripsi data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian disajikan dalam data prestasi belajar siswa. Data prestasi belajar siswa yang dideskripsikan disini merupakan data hasil dari *pretest* dan *posttest*.

Sebelum melakukan tes kemampuan awal, instrumen tes terlebih dahulu diuji validitas serta reliabilitas. Pengujian validitas pada instrumen tes ini pengujiannya menggunakan validitas isi (*content validity*). Validitas isi ini menunjuk pada sejauh mana instrument tersebut mencerminkan isi yang dikehendaki. Pengesahan validitas isi ini didasarkan pada pertimbangan oleh sejumlah para ahli atau guru dalam memeriksa isi dari instrument test tersebut serta mengevaluasinya.

Uji Reliabilitas yang digunakan pada instrumen tes tersebut adalah dengan menggunakan metode *Spearman Brown*. Untuk menguji reliabilitas instrumen, instrumen tersebut diuji cobakan pada kelas lain yang sudah pernah menerima mata pelajaran tersebut, kemudian data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus *Spearman Brown*. Hasil yang diperoleh dari perhitungan reliabilitas sebesar 0,6368 (perhitungan reliabilitas pada lampiran 2 halaman 89). Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai reliabilitas instrumen $> r_{tabel}$ yaitu $0,6368 > 0,361$ sehingga instrumen dikatakan reliabel.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Data hasil prestasi belajar siswa kelas eksperimen I dan II diperoleh dari nilai hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilaksanakan. *Pretest* merupakan test yang diberikan untuk mengetahui prestasi siswa sebelum

diberi perlakuan, sedangkan *posttest* merupakan test yang bertujuan mengetahui prestasi siswa setelah diberi perlakuan. Dalam mendeskripsikan data, disesuaikan pula dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah untuk mata pelajaran matematika yaitu 75.

a. Prestasi Belajar Siswa

Prestasi belajar siswa dalam penelitian ini diperoleh dari hasil test kemampuan siswa yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dilaksanakan selama 60 menit dengan mengerjakan soal berbentuk objektif sebanyak 30 soal. Dari hasil yang didapat, sebagian besar siswa masih mendapat nilai yang cukup rendah bahkan kurang dari KKM pada test kemampuan awal. Sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal *pretest*, hal ini dikarenakan siswa belum pernah mendapat pembelajaran tentang garis singgung lingkaran. Berdasarkan pada skor *posttest* yang diperoleh siswa, terdapat peningkatan yang cukup berarti. Hal ini membuktikan bahwa dengan menerapkan metode pembelajaran *Group Investigation* dan *jigsaw* pada kelas eksperimen membuat prestasi pada pembelajaran matematika materi garis singgung lingkaran meningkat.

Kriteria ketuntasan dalam penelitian ini berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran Matematika yang ditentukan sekolah yaitu 75. Data diolah untuk memperoleh rata-rata (mean) dan standar deviasi. Kemudian data dari hasil tes prestasi belajar dinyatakan dalam skor 0 – 100. Hasil perhitungan nilai *pretest*

dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan II yaitu kelas VIII E dan VIII F dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.
Skor Rata-Rata, Standar Deviasi, Nilai Min., dan Nilai Maks. Prestasi Belajar Siswa

Deskripsi	Metode Pembelajaran <i>GI</i>		Metode Pembelajaran <i>Jigsaw</i>	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-Rata (Mean)	66,20	86,43	69,17	84,37
Standar Deviasi	9,11	6,089	5,837	3,508
Nilai Min. Ideal	0	0	0	0
Nilai Maks. Ideal	100	100	100	100
Jumlah siswa	30	30	30	30
Ketuntasan	47,8%	100%	36,7%	100%

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan pada nilai hasil *Pretest* dan *Posttest* di kedua kelas eksperimen. Rata-rata nilai pretest yang diperoleh siswa di masing-masing kelas eksperimen adalah 66, 20 pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *Group Investigasi* dan 69,17 untuk kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*. Setelah dilakukan penelitian, dengan memberikan perlakuan yang berbeda di kedua kelas, yaitu kelas eksperimen I menggunakan metode pembelajaran *Group Investigation* dan kelas eksperimen II menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*, diperoleh peningkatan yang cukup signifikan pada nilai hasil test kemampuan akhir siswa (*Posttest*) di kedua kelas

eksperimen. Rata-rata nilai *posttest* yang diperoleh adalah 86,42 untuk kelas eksperimen I dan 84,37 untuk kelas eksperimen II.

Ringkasan distribusi frekuensi dan perolehan skor siswa terhadap prestasi belajar siswa baik yang menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* maupun yang menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* seperti pada Tabel 5.

Tabel 5.
Distribusi Frekuensi dan Skor Perolehan Siswa untuk Prestasi Belajar Siswa

Kriteria	Metode Pembelajaran <i>GI</i>				Metode Pembelajaran <i>Jigsaw</i>			
	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	f	%	F	%	F	%	f	%
Sangat Tinggi	6	20	30	100	5	16,67	30	100
Tinggi	16	53,33	-	-	23	76,67	-	-
Sedang	8	26,67	-	-	2	6,67	-	-
Rendah	-	-	-	-	-	-	-	-
Sangat Rendah	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100	30	100

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa prestasi belajar siswa pada kelompok eksperimen I sebelum diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *GI* sebesar 20% pada kriteria sangat tinggi, 53,33% pada kriteria tinggi, dan 26,67% pada kriteria sedang. Kemudian setelah diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *GI* terdapat peningkatan 80% pada kriteria sangat tinggi, dimana semua siswa mendapat nilai pada kriteria sangat tinggi. prestasi belajar siswa pada kelompok eksperimen II sebelum diberikan perlakuan menggunakan

metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sebesar 16,67% pada kriteria sangat tinggi, 76,67% pada kriteria tinggi, 6,67% pada kriteria sedang. Kemudian setelah diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terdapat peningkatan sebesar 83,33% pada kriteria sangat tinggi dimana semua siswa mendapat nilai pada kriteria sangat tinggi.

b. Proses Pembelajaran dengan Metode *Group Investigation*

Setelah *pretest* selesai kemudian dilanjutkan penjelasan materi garis singgung lingkaran. Pada kegiatan belajar mengajar (KBM) keaktifan siswa belum begitu terlihat. Siswa masih segan untuk bertanya pada guru. Sebelumnya pola pembelajaran aktif belum terbiasa diterapkan oleh guru yang mengajar, sehingga banyak siswa yang belum terbiasa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai salah satu solusi untuk melatih siswa agar berperan aktif dalam proses pembelajaran, adalah dengan cara guru memberikan tugas pada siswa. Tugas yang diberikan berbentuk resensi dari materi garis singgung lingkaran tersebut. Tugas resensi yang diberikan oleh guru bertujuan agar siswa aktif mencari materi mengenai garis singgung lingkaran diberbagai sumber. Sehingga siswa lebih memahami materi tersebut.

Kegiatan pembelajaran *group investigation* berlangsung selama 5 kali pertemuan. Setiap kali pertemuan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) menggunakan waktu pembelajaran selama 2 jam pelajaran, setiap jam pelajaran ditempuh selama 40 menit. Proses

pembelajaran *group investigation* mulai dilakukan pada tanggal 29 Maret 2014. Sebelum memasuki tahapan yang pertama pada pembelajaran *group investigation* guru meminta pada siswa untuk mengumpulkan tugas resensi yang diberikan pada pertemuan sebelumnya kemudian guru juga mengulas kembali sedikit mengenai materi garis singgung lingkaran.

Tahapan metode pembelajaran *group investigation* pada pembelajaran garis singgung lingkaran dijelaskan sebagai berikut:

1) Pembagian Kelompok dan Mengidentifikasi Topik

a) Pembagian Kelompok

Memasuki tahapan pertama, guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi topik yang akan dibahas. Kelompok kooperatif ini disusun dari 4-5 siswa yang mempunyai prestasi berbeda. Pembagian kelompok ini didasarkan oleh nilai ulangan harian bahasan lingkaran. Hal ini dimaksudkan agar siswa yang kemampuan psikomotorik siswa yang sudah terlihat bagus nantinya diharapkan dapat membantu siswa lain yang kemampuan kognitifnya kurang baik dalam berdiskusi. Pembagian kelompok pada kelas eksperimen I dapat dilihat pada lampiran halaman 95.

b) Mengidentifikasi Topik

Tahap selanjutnya, guru mengajak siswa untuk belajar memilih topik yang akan dibahas. Dari identifikasi topik secara kelompok, kemudian disepakati materi garis singgung lingkaran di bagi menjadi 4 sub materi yang kemudian setiap kelompok mendapat materi yang berbeda. Kelas eksperimen I terdiri dari 7 kelompok, sehingga untuk materi kedua hingga keempat di bahas oleh dua kelompok.

Sikap yang menunjukkan keaktifan siswa pada tahap awal proses pembelajaran masih belum begitu terlihat, hal ini dikarenakan sebagian besar siswa belum terbiasa dengan metode pembelajaran yang digunakan.

2) Merencanakan Tugas yang Akan Dipelajari

Pada tahap selanjutnya siswa mulai merencanakan tugas yang akan dipelajari. Untuk mengatur kinerja kelompok juga dibutuhkan seorang ketua kelompok. Hal ini juga termasuk dalam pembagian tugas. Pada tahap ini guru ikut berperan dalam mengarahkan siswa untuk merencanakan tugas yang akan dipelajari oleh siswa.

3) Melaksanakan Investigasi

Pada tahap ini siswa akan berlatih menganalisa dan mendiskusikan sub materi tentang garis singgung lingkaran. Investigasi kelompok dilakukan ketika masing-masing kelompok

mengerjakan materi yang telah ditentukan. Masing-masing siswa dalam satu kelompok mengerjakan lembar aktivitas siswa, kemudian siswa mulai menganalisa hasil pekerjaannya secara individu yang kemudian didiskusikan dengan teman satu kelompoknya. Masing-masing siswa dalam setiap kelompok saling membantu dalam menganalisa. Dalam hal ini guru juga masih ikut membantu mengarahkan siswa untuk menganalisa dan mengerjakan lembar aktivitas siswa.

Pada tahap selanjutnya, siswa belajar tentang bagaimana caranya menyiapkan laporan akhir yang nantinya akan dipresentasikan didepan kelas. Untuk membuat laporan akhir siswa dalam masing-masing kelompok mengumpulkan hasil dari masing-masing investigasi/analisa individunya kemudian digabungkan untuk dijadikan laporan kelompok. Pada tahap ini guru juga memberikan pengarahan pada siswa dalam menyusun laporan.

4) Menyiapkan Laporan Akhir

Pada tahap menyiapkan laporan akhir ini siswa menggabungkan hasil investigasi individu, yang kemudian dijadikan menjadi laporan akhir yang siap untuk dipresentasikan. Dalam tahapan ini juga setiap anggota kelompok merencanakan apa yang akan dilaporkan dan bagaimana kelompok tersebut akan membuat presentasinya. Setiap kelompok juga membuat struktur panitia acara untuk mengkoordinasi rencana-rencana presentasi.

5) Mempresentasikan Laporan Akhir

Pada tahap presentasi ini, siswa diminta bersama kelompoknya maju dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka dan menjelaskannya pada teman-teman sekelasnya. Kelompok lain berhak memberikan tanggapan dan bertanya pada kelompok presentator. Disini guru menjadi perantara antara presentator dan *audience* kemudian menggarisbawahi hasil presentasi siswa.

c. Proses Pembelajaran dengan Metode *Jigsaw*

Setelah *pretest* selesai kemudian dilanjutkan penjelasan materi garis singgung lingkaran Pada kegiatan belajar mengajar (KBM) keaktifan siswa pada kelas eksperimen II juga belum begitu terlihat. Siswa masih segan untuk bertanya pada guru. Sebelumnya pola pembelajaran aktif belum terbiasa diterapkan oleh guru yang mengajar, sehingga banyak siswa yang belum terbiasa untuk aktif dalam proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran *Jigsaw* berlangsung selama 5 kali pertemuan. Setiap kali pertemuan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) menggunakan waktu pembelajaran selama 2 jam pelajaran, setiap jam pelajaran ditempuh selama 40 menit. Proses pembelajaran *jigsaw* mulai dilakukan pada tanggal 15 April 2014. Sebelum memasuki tahapan yang pertama pada pembelajaran *jigsaw* guru meminta pada siswa untuk mengumpulkan tugas resensi yang

diberikan pada pertemuan sebelumnya kemudian guru juga mengulas kembali sedikit mengenai materi garis singgung lingkaran.

Tahapan metode pembelajaran *Jigsaw* pada pembelajaran garis singgung lingkaran dijelaskan sebagai berikut:

1) Orientasi

Tahapan pertama dalam pembelajaran *Jigsaw* dimulai dengan orientasi. Pada tahapan ini, guru menyampaikan pembelajaran yang akan dipelajari oleh siswa. Siswa diminta mempelajari terlebih dahulu materi garis singgung lingkaran, sebelum mereka memulai diskusi dengan kelompok yang akan dibentuk. Tahapan ini bertujuan agar siswa memperoleh gambaran keseluruhan dari konsep materi yang akan dipelajari yaitu garis singgung lingkaran.

2) Pengelompokan

Pembentukan kelompok dalam kelas eksperimen II ini, membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang siswa. Kelompok dibentuk secara heterogen, dimana setiap kelompok terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan berbeda. Pembentukan kelompok dalam kelas eksperimen II didasarkan pada nilai hasil ulangan harian pada materi pokok lingkaran. Kelompok yang terbentuk pada tahapan ini dinamakan kelompok asal. Pembagian kelompok asal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran halaman 96. Pembentukan kelompok yang heterogen bertujuan agar siswa nantinya mampu

menjadi ahli dalam setiap topik yang mereka dapat dalam kelompok berdasarkan kemampuan mereka. Sehingga setiap kelompok mampu bekerja secara maksimal dengan adanya pembagian yang merata dalam kelompok.

3) Pembentukan dan pembinaan kelompok ahli

Kelompok asal yang telah terbentuk kemudian diberikan beberapa subtopik yang berbeda dari materi garis singgung lingkaran. Terdapat 4 subtopik dalam setiap kelompok. Masing-masing siswa mendapatkan subtopik yang berbeda dan menjadi ahli untuk subtopik yang mereka dapat. Kelompok asal ini kemudian dipecah menjadi beberapa kelompok ahli. Kelompok ahli dibentuk berdasarkan subtopik yang diperoleh masing-masing siswa. Siswa diminta berkumpul berdasarkan subtopik yang didapat. Setiap kelompok ahli diharapkan dapat mempelajari dan menguasai subtopik yang diberikan sebaik-baiknya kemudian kembali ke kelompok asal masing-masing.

4) Diskusi kelompok dan presentasi

Siswa yang telah mempelajari subtopik yang mereka dapatkan kemudian mendiskusikannya dalam kelompok ahli masing-masing. Diskusi dalam kelompok ahli menggunakan waktu satu kali pertemuan yaitu 2 x 40 menit. Pada pertemuan selanjutnya, siswa kembali berkelompok dengan kelompok asalnya. Guru mempersilahkan siswa berdiskusi memaparkan hasil diskusi

kelompok ahli mereka kepada teman-teman di kelompok asal mereka.

Diskusi ini berlangsung selama satu kali pertemuan yaitu 2 x 40 menit. Pada awal diskusi, siswa masih terlihat kesulitan, namun disini guru tetap mendampingi siswa dalam melakukan diskusi. Kondisi kelas saat berjalannya diskusi ini cukup ramai namun tertib. Hasil observasi kelas eksperimen II dapat dilihat lebih jelas pada lampiran.

5) Tes (evaluasi)

Pada tahapan ini, guru memberikan tes sebagai evaluasi untuk mengetahui sampai dimana kemampuan siswa memahami materi garis singgung dengan metode pembelajaran yang diterapkan yaitu metode pembelajaran *Jigsaw*. Tes evaluasi disini adalah *posttest* yang dilakukan diakhir materi yaitu pada pertemuan ke 5 dengan mencakup semua materi garis singgung lingkaran.

B. Pengaruh Pembelajaran *Group Investigation* dan *Jigsaw*

Pengaruh pembelajaran *Group Investigation* dan *Jigsaw* diketahui dengan menggunakan beberapa uji asumsi. Uji asumsi disini terdiri dari tiga uji yaitu uji normalitas, yang bertujuan mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji yang kedua yaitu uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui data berasal dari variansi yang homogen atau tidak, dan uji yang terakhir adalah uji hipotesis. Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui dan membuktikan hipotesis peneliti dalam penelitian ini.

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data atau sampel yang diambil berasal dari data yang berdistribusi normal atau tidak, Uji normalitas dilakukan di kedua kelas eksperimen yaitu kelas VIII E (kelas eksperimen I) dan kelas VIII F (kelas eksperimen II). Uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS 16.0 *for windows*.

Hipotesis:

$$H_0 : p \geq 0,05$$

$$H_1 : p < 0,05$$

$$\text{Taraf nyata : } \alpha = 0,05$$

Kriteria keputusan:

H_0 ditolak jika $p < \alpha$ yaitu jika $p < 0,05$ dan data berdistribusi normal jika $p \geq 0,05$.

Berdasarkan data yang ada, hasil uji normalitas data dengan bantuan SPSS 16.0 *for windows* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Tabel Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Deskripsi	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
Rata-rata	66,20	69,17
Standar Deviasi	9,110	5,837
Kolmogorov-Smirnov	1,068	1,033

Dari perhitungan dengan SPSS di atas, diperoleh bahwa taraf signifikansi nilai pretest kedua kelas baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II lebih besar dari taraf signifikan yang digunakan yaitu 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

Uji selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji Homogenitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu data atau sampel yang diambil dari varian yang homogen atau tidak. Suatu populasi dikatakan homogen jika variansinya sama. Untuk mengetahuinya, dilakukan uji sebagai berikut:

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Data kelas eksperimen 1 = data kelas eksperimen 2)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Data kelas eksperimen 1} \neq \text{data kelas eksperimen 2)}$$

Statistik uji : (Walpole, 1995: 314)

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$$s_1^2 = \text{variansi data kelas eksperimen 1}$$

$$s_2^2 = \text{variansi data kelas eksperimen 2}$$

Kriteria keputusan:

$$H_0 \text{ ditolak jika } f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) \text{ atau } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) \text{ dengan } \alpha = 0,10$$

$$\text{dan derajat bebas } v_1 = n_1 - 1 \text{ dan } v_2 = n_2 - 1$$

Berdasarkan kriteria keputusan, H_0 di tolak jika $f < 0,538$ atau $f > 1,858$.

Perhitungan uji homogenitas menggunakan statistik uji di atas memperoleh hasil bahwa $f = 2,768$, yang artinya $f > 1,858$. Maka, data tersebut di ambil berasal dari varian yang tidak homogen.

Uji yang terakhir adalah uji hipotesis. Pengujian hipotesis tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh berdasarkan pada hasil nilai *posttest*

yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen, baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. Dalam penelitian ini terdapat tiga hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Group Investigasi*, mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Jigsaw*, dan perbedaan pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation* dan *Jigsaw* terhadap pembelajaran matematika khususnya materi garis singgung lingkaran. Metode Pembelajaran yang dilakukan dikatakan berpengaruh jika hasil *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 75. Uji hipotesis ketiga rumusan masalah tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* akan dijabarkan melalui uji hipotesis menggunakan *uji one sample t-test*. Hipotesis pertama dalam penelitian ini adalah Metode Pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh terhadap pembelajaran matematika khususnya pada materi garis singgung lingkaran. Metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* dikatakan berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa jika rata-rata nilai *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 75. Uji hipotesis pertama menggunakan uji pihak kanan dibawah ini:

Hipotesis:

$$H_0 : \mu \leq 74,9$$

$$H_1 : \mu > 74,9$$

Taraf nyata : $\alpha = 0,05$

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(v)}$

Statistik uji : (Walpole, 1995: 305)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest*

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (74,9)

s = simpangan baku

n = jumlah siswa

Berdasarkan tabel nilai kritik sebaran t , nilai t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $v = 29$ adalah 1,699. Data nilai *posttest* kelas VIII E yaitu kelas eksperimen I dapat dilihat seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 7. Karakteristik Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen I

Deskripsi	Kelas Eksperimen I
Rata-Rata (Mean)	86,4
Simpangan Baku	6,1
Nilai Terendah	80
Nilai Tertinggi	100
Jumlah siswa	30

Menggunakan bantuan SPSS 16 dan dengan uji *one sample t-test* diperoleh hasil seperti berikut :

Tabel 8. Tabel Hasil Uji Hipotesis I

Data	Test Value = 74,9		
Posttest	t hitung	df	sig
	10,374	29	0.000

Dari data di atas diperoleh bahwa $t_{hitung} = 10,374$, hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > 1,699$. Hal ini sesuai dengan kriteria keputusan dalam uji hipotesis tersebut, dimana dijabarkan bahwa H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(v)}$. Dengan hasil tersebut, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang dimaksudkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen I lebih besar dari KKM yaitu 75. Dari tabel di atas juga dapat dilihat bahwa signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga ini menguatkan bahwa metode pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh baik pada prestasi belajar matematika. Maka hipotesis bahwa metode pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa terbukti.

2. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* akan dijabarkan melalui uji hipotesis kedua yang juga menggunakan *uji one sample t-test*. Hipotesis kedua dalam penelitian ini adalah Metode Pembelajaran *Jigsaw* berpengaruh terhadap pembelajaran matematika khususnya pada materi garis singgung lingkaran. Metode pembelajaran *Jigsaw* dikatakan berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa jika rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen II minimal mencapai KKM yaitu 75. Uji hipotesis kedua menggunakan uji pihak kanan dibawah ini:

Hipotesis:

$$H_0 : \mu \leq 74,9$$

$$H_1 : \mu > 74,9$$

Taraf nyata : $\alpha = 0,05$

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(v)}$

Statistik uji : (Walpole, 1995: 305)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest*

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (74,9)

s = simpangan baku

n = jumlah siswa

Berdasarkan tabel nilai kritik sebaran t , nilai t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $v = 29$ adalah 1,699. Data nilai *posttest* kelas VIII F yaitu kelas eksperimen II dapat dilihat seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 9. Karakteristik Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen II

Deskripsi	Kelas Eksperimen II
Rata-Rata (Mean)	84,4
Simpangan Baku	3,5
Nilai Terendah	80
Nilai Tertinggi	93
Jumlah siswa	30

Menggunakan bantuan SPSS 16 dan dengan uji *one sample t-test* diperoleh hasil seperti berikut :

Tabel 10. Tabel Hasil Uji Hipotesis II

Data	Test Value = 74,9		
Posttest	t hitung	df	sig
	14,779	29	0.000

Dari data di atas diperoleh bahwa $t_{hitung} = 14,779$, hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > 1,699$. Hal ini sesuai dengan kriteria keputusan dalam uji hipotesis tersebut, dimana dijabarkan bahwa H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(v)}$. Dengan hasil tersebut, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang dimaksudkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen II lebih besar dari KKM yaitu 75. Dari tabel di atas juga dapat dilihat bahwa signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga ini menguatkan bahwa metode pembelajaran *Jigsaw* berpengaruh baik pada prestasi belajar matematika. Maka hipotesis bahwa metode pembelajaran *Jigsaw* berpengaruh pada prestasi belajar matematika siswa terbukti.

3. Perbandingan Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Perbandingan pengaruh kedua metode pembelajaran akan dijabarkan dengan uji hipotesis ketiga, dimana hipotesis ketiga dalam penelitian ini adalah pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation* terhadap prestasi belajar matematika siswa lebih tinggi dibandingkan pengaruh metode pembelajaran *Jigsaw*. Hipotesis ini akan terbukti jika hasil *posttest* siswa kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan

metode pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dibandingkan hasil *posttest* siswa kelas eksperimen II atau kelas yang menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*. Hipotesis di atas akan diuji dengan uji hipotesis seperti di bawah ini:

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Taraf nyata : $\alpha = 0,05$

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(v)}$

Statistik Uji :

Berdasarkan hasil uji homogenitas sampel, diperoleh bahwa sampel berasal dari populasi yang tidak homogen karena kedua sampel memiliki variansi yang berbeda, sehingga untuk menguji hipotesis ketiga ini menggunakan uji hipotesis berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 1

\bar{x}_2 = rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 2

s_1^2 = variansi nilai *posttest* kelas eksperimen 1

s_2^2 = variansi nilai *posttest* kelas eksperimen 2

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen 1

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen 2

Data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen I dan siswa kelas eksperimen II dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 11. Karakteristik Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Deskripsi	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
Rata-Rata (Mean)	86,4	84,4
Simpangan Baku	6,1	3,5
Nilai Terendah	80	80
Nilai Tertinggi	100	93
Jumlah siswa	30	30

Dari data pada tabel di atas, diperoleh $\nu = 46,344$. Berdasarkan tabel nilai kritik sebaran t , nilai t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $\nu = 46,344$ adalah 1,3009. Dari data di atas diperoleh bahwa $t_{hitung} = 1,6054$, hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > 1,3009$. Hal ini sesuai dengan kriteria keputusan dalam uji hipotesis tersebut, dimana dijabarkan bahwa H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha(\nu)}$. Dengan hasil tersebut, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang dimaksudkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen I lebih besar dari rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen II. Maka hipotesis bahwa pengaruh metode pembelajaran *Group Investigation* terhadap prestasi belajar matematika siswa lebih tinggi dibandingkan pengaruh metode pembelajaran *Jigsaw* terbukti.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Peningkatan prestasi belajar pada mata pelajaran matematika dengan materi pokok garis singgung lingkaran di SMP Negeri 1 Kota Mungkid secara umum dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Dalam penelitian ini diungkap tentang faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar pada mata pelajaran matematika yaitu pembelajaran dengan metode *Group Investigation* dan *Jigsaw*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen I (kelas yang menggunakan metode pembelajaran *Group Investigation*) dan kelas eksperimen II (kelas menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*).

1. Peningkatan Prestasi Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran pada Kelas yang Menggunakan Metode Pembelajaran *Group Investigation*

Hasil analisis dengan menggunakan bantuan SPSS versi 16 diperoleh nilai rata-rata *posttest* lebih besar dari nilai rata-rata *pretest* sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan kelas eksperimen I sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Peningkatan prestasi juga dapat dilihat dari hasil nilai *posttest* dimana rata-rata nilainya adalah 86,43, sedangkan berdasarkan data hasil observasi, rata-rata nilai siswa adalah 66,77. Peningkatan prestasi pada kelas eksperimen dipengaruhi beberapa faktor salah satunya oleh penerapan metode pembelajaran *Group Investigation*. Metode pembelajaran ini melatih siswa untuk ikut aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung. Dengan menerapkan metode *group investigation* ini, siswa yang memiliki kemampuan yang biasa akan terbantu dan termotivasi oleh siswa lain yang pandai. Besarnya keinginan

siswa untuk ikut aktif pada saat mempelajari materi merupakan langkah awal untuk mendidik kemandirian siswa dalam menguasai materi garis singgung lingkaran

Dengan melihat asumsi di atas meningkatnya prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh perlakuan metode pembelajaran *group investigation* pada pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Kota Mungkid yaitu dapat meningkatkan perhatian siswa serta meningkatkan aktivitas positif belajar siswa pada pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Kota Mungkid

2. Peningkatan Prestasi Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran pada Kelas yang Menggunakan Metode Pembelajaran *Jigsaw*

Pembelajaran dengan metode pembelajaran *Jigsaw* terlihat mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen II lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest*. Peningkatan prestasi juga dapat dilihat dari hasil nilai *posttest* dimana rata-rata nilainya adalah 84,37, sedangkan berdasarkan data hasil observasi, rata-rata nilai siswa adalah 66,77. Dalam pembelajaran *jigsaw*, siswa menjadi lebih aktif dan mau berdiskusi. Metode pembelajaran ini menempatkan guru sebagai fasilitator. Metode pembelajaran memang menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Dari hasil penelitian yang telah dipaparkan, terlihat bahwa pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw* juga berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar di kelas eksperimen II. Peningkatan keaktifan siswa juga

diperlihatkan dalam jalannya pembelajaran menggunakan metode *Jigsaw* pada materi pokok garis singgung lingkaran. Dengan demikian, siswa juga menjadi lebih memahami materi dengan baik.

Hasil uraian di atas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Jigsaw* yang diterapkan pada kelas eksperimen II di SMP Negeri 1 Kota Mungkid diharapkan dapat menjadi salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam upaya peningkatan prestasi belajar matematika siswa.

3. Perbedaan Prestasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika antara Kelas yang Diberi Pembelajaran *Group Investigation* dengan Kelas yang Diberi Pembelajaran *Jigsaw*

Dalam analisisnya, uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan prestasi siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah dengan uji hipotesis komparatif. Untuk mengetahui perbedaan prestasi antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, peneliti membandingkan hasil analisis data mengenai rata-rata nilai *posttest* antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Dari hasil pengamatan dari beberapa aspek yang diamati untuk kelas eksperimen I dan II sudah terlihat aktifitas siswa yang lebih aktif dan mengikuti diskusi dengan baik. Mereka sudah mau mengajukan pertanyaan dan memberikan pendapat selama diskusi berlangsung. Di kelas eksperimen II beberapa siswa memang masih terlihat kesulitan mengikuti. Hal ini disebabkan oleh tahapan dalam metode pembelajaran *Jigsaw* yang meminta siswa berpindah kelompok ke kelompok ahli dan

kemudian kembali ke kelompok asal. Oleh karena itu, kondisi kelas sempat kurang terkondisikan dengan kondisi siswa yang ribut sendiri. Berbeda dengan kondisi kelas eksperimen I yang lebih mudah dikondisikan sehingga pembelajaran pun bisa lebih efektif.

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dengan metode pembelajaran *Group Investigation* dan *Jigsaw* terbukti memberikan perbedaan prestasi belajar antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II. Perbedaan prestasi belajar yang terjadi tersebut merupakan akibat dari proses perlakuan pada masing-masing kelas. Metode pembelajaran *Group Investigation* dapat membuat prestasi belajar lebih baik karena dapat terjadi interaksi banyak arah dalam proses belajar siswa di kelas.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian dan analisis data keseluruhan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh baik terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan prestasi siswa pada kelas eksperimen I yang menggunakan metode pembelajaran *Group Investigation* memperoleh hasil yang memuaskan. Nilai rata-rata kelas siswa adalah 86,43. Nilai terbanyak yang diperoleh adalah pada nilai 80. Nilai tengah dari data tersebut adalah pada nilai 87. Nilai tertinggi adalah 100, sedangkan nilai terendahnya adalah 80.
2. Metode pembelajaran *Jigsaw* berpengaruh baik terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan prestasi siswa pada kelas eksperimen II yang menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw* memperoleh hasil memuaskan. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata kelas siswa. Nilai rata-rata siswa adalah 84,37. Nilai terbanyak yang diperoleh adalah pada nilai 83. Nilai tengah dari data tersebut adalah pada nilai 83. Nilai tertinggi adalah 97, sedangkan nilai terendahnya adalah 80.
3. Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berpengaruh lebih baik terhadap prestasi belajar matematika siswa dibanding metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Hal ini terlihat pada hasil penelitian bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas

eksperimen I yang menggunakan metode pembelajaran *group investigation* dengan kelas eksperimen II yang menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikemukakan beberapa saran diantaranya adalah:

1. Guru lebih memperhatikan metode pembelajaran yang dapat digunakan saat pembelajaran, yaitu dengan melibatkan siswa secara aktif sedangkan peran guru hanya sebagai fasilitator dan motivator. Beberapa metode pembelajaran yang dapat digunakan yaitu metode pembelajaran kooperatif dengan metode *Group Investigation* dan *Jigsaw*.
2. Dalam pemanfaatan metode *Group Investigation* dan *Jigsaw* sebaiknya siswa dijelaskan secara rinci dahulu langkah-langkah pembelajarannya, sehingga tidak terjadi kebingungan dan membuang waktu dengan percuma.

C. Implikasi Hasil Penelitian

Perolehan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa implikasi sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat digunakan untuk memperluas pengetahuan bagi pembaca tentang pentingnya penerapan metode pembelajaran dalam proses belajar mengajar dan dapat sebagai salah satu sumber acuan bagi peneliti lain yang mengadakan penelitian lebih lanjut.

2. Penerapan pembelajaran kooperatif dengan metode *group investigation* (GI) dan *Jigsaw* pada mata pelajaran Matematika dengan materi pokok Garis Singgung Lingkaran, sebagai usaha untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kota Mungkid, dapat meningkatkan aktifitas siswa yang berpengaruh pada peningkatan prestasi belajar siswa baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik..

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini sudah diusahakan dan dilakukan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan antara lain:

1. Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini hanya menggunakan validitas ini dengan tipe face validity, sehingga tiap butir soal tidak diketahui mengenai tingkat kesukaran dari tiap item soalnya.
2. Waktu penelitian terhambat dikarenakan adanya hari libur bagi kelas VII dan VIII untuk persiapan UAN , ketidaktepatan alokasi waktu dari guru sehingga waktu penelitian menjadi mundur dari jadwal seharusnya, serta banyaknya libur di bulan Maret - April yang bertepatan dengan jadwal penelitian sehingga alokasi waktu pembelajaran berubah.
3. Proses pembelajaran dalam penelitian ini tidak dapat berjalan secara maksimal sesuai dengan teori yang ada dikarenakan waktu, tenaga, pikiran, sarana dan prasarana penunjang. Oleh karena itu perlu adanya persiapan yang lebih matang agar proses penelitian dapat berjalan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2004). *UU SISDIKNAS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Anonim. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan nasional.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Dewi, Arianti Puspita. (2011). Eksperimen Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Group Investigation (GI) dan Guided Teaching (GT) Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Pada Pokok Bahasan Linear Inequality With One Variable (Pada Kelas VII Semester I SMP Negeri 1 Boyolali). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Offset.
- Erman, Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Fajry, Muhammad Ilham. (2012). Pengaruh Model Group Investigation Terhadap Prestasi Belajar Teknik Las Busur Dasar Bahasan Cacat Las Di SMK Negeri 1 Purworejo Tahun Ajaran 2011/2012. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Isjoni. (2010). *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Laras, Candi. (2008). Teknik dan Instrumen Observasi. Diambil tanggal 4 Januari 2011 dari <http://www.candilaras.co.cc/2008/05/teknik-dan-instrumen->
- Lie, Anita. (2010). *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia.
- Muhibbin Syah.(2002). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mulyatiningsih, Endang. (2012). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nasution, S. (1996). *Metode Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfa Beta.

- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik* (Lita. Terjemahan). Bandung: Nusa Media. Buku asli diterbitkan tahun 2002.
- Sudjana, Nana. (1996). *Cara Belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, Nana. (2010). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Keantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfa Beta.
- Sukardi. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Suprijono, Agus. (2010). *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tim Universitas Negeri Yogyakarta. (2008). *Pedoman Tugas Akhir*. Yogyakarta: UNY Press.
- Wardani, dkk. (2002). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta :Universitas Terbuka
- Zuriah, Nurul. (2007). *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

Lampiran 1

HASIL UJI COBA INSTRUMEN

Lampiran 2

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN

Skor Total	Item Ganjil (X)	X ²	Item Genap (Y)	Y ²	XY
13	6	36	7	49	42
13	7	49	6	36	42
12	4	16	8	64	32
14	7	49	7	49	49
14	9	81	5	25	45
13	4	16	9	81	36
11	5	25	6	36	30
13	6	36	7	49	42
11	8	64	3	9	24
12	6	36	6	36	36
12	7	49	5	25	35
11	7	49	4	16	28
10	7	49	3	9	21
11	6	36	5	25	30
10	5	25	5	25	25
12	8	64	4	16	32
9	3	9	6	36	18
13	6	36	7	49	42
13	8	64	5	25	40
12	3	9	9	81	27
12	6	36	6	36	36
14	7	49	7	49	49
12	6	36	6	36	36
13	10	100	3	9	30
12	7	49	5	25	35
11	4	16	7	49	28
13	9	81	4	16	36
12	7	49	5	25	35
12	5	25	7	49	35
10	4	16	6	36	24
360	187	1255	153	1071	1029

$$r_b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

$$r_b = \frac{30(1029) - (187)(153)}{\sqrt{[(30 \cdot 1255 - (187)^2)(30 \cdot 1071 - (153)^2)]}}$$

$$r_b = \frac{30970 - 28611}{\sqrt{(2681,8721)}}$$

$$r_b = \frac{2359}{4888,89} = 0,4672$$

Spearman Brown

$$r_{11} = \frac{2r_b}{1+r_b}$$

$$r_{11} = \frac{2 \cdot 0,4672}{1+0,4672}$$

$$r_{11} = \frac{0,9344}{1,4672} = 0,6368$$

Dengan jumlah N = 30 pada taraf signifikansi α = 5%

Maka diperoleh r tabel = 0,361

Kaidah keputusan:

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka reliabel, dan

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka tidak reliabel.

$$r_{11} > r_{tabel}$$

$$0,6368 > 0,361$$

Intrument Tes Reliabel

Lampiran 3

HASIL PERHITUNGAN DESKRIPTIF DATA

1. Kelas Eksperimen I

a. *Pretest*

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest_E1	30	47	77	66.20	9.110	82.993
Valid N (listwise)	30					

Dari tabel hasil perhitungan menggunakan SPSS 16.0 tersebut, diperoleh hasil sebagai berikut :

Deskripsi	Kelas Eksperimen I
Rata-Rata (Mean)	66,20
Variansi	82,993
Simpangan Baku	9,110
Nilai Terendah	47
Nilai Tertinggi	77
Jumlah siswa	30

b. *Posttest*

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Posttest_E1	30	80	100	86.43	6.089	37.082
Valid N (listwise)	30					

Dari tabel hasil perhitungan menggunakan SPSS 16.0 tersebut diperoleh hasil sebagai berikut :

Deskripsi	Kelas Eksperimen II
Rata-Rata (Mean)	86,43
Variansi	37,082
Simpangan Baku	6,089
Nilai Terendah	80
Nilai Tertinggi	100
Jumlah siswa	30

2. Kelas Eksperimen II

a. *Pretest*

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest_E2	30	53	77	69.17	5.837	34.075
Valid N (listwise)	30					

Dari tabel hasil perhitungan menggunakan SPSS 16.0 di atas, dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

Uraian	Kelas Eksperimen II
Rata-Rata (Mean)	69,17
Variansi	34,075
Simpangan Baku	5,837
Nilai Terendah	53
Nilai Tertinggi	77

b. *Posttest*

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Posttest_E2	30	80	93	84.37	3.508	12.309
Valid N (listwise)	30					

Dari tabel hasil perhitungan menggunakan SPSS 16.0 di atas, dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

Uraian	Kelas Eksperimen II
Rata-Rata (Mean)	84,37
Variansi	12,309
Simpangan Baku	3,508
Nilai Terendah	80
Nilai Tertinggi	93

Lampiran 4**REKAPITULASI HASIL PRETEST POSTTEST**

No	Eksperimen I		Eksperimen II	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	57	83	77	83
2	67	80	70	87
3	63	83	77	83
4	77	90	63	87
5	63	87	60	90
6	57	90	73	83
7	50	87	63	90
8	47	90	70	87
9	57	90	73	83
10	73	93	77	83
11	57	80	73	80
12	53	100	57	87
13	50	80	67	83
14	73	80	70	83
15	70	83	70	80
16	77	80	73	83
17	67	83	70	80
18	67	80	70	83
19	73	87	73	83
20	70	80	67	87
21	70	83	53	87
22	77	87	70	90
23	70	87	67	83
24	77	80	67	87
25	70	90	77	80
26	60	100	67	93
27	77	90	67	80
28	70	100	67	83
29	77	87	77	80
30	70	83	70	83
Jml	1983	2593	2073	2533
Mean	66,11	86,43	69,1	84,43

Lampiran 5

DAFTAR NAMA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII/ E

Semester : Genap

Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

No.	Nama Siswa	JK								
1	Alyha Ulfia Rahman	P								
2	Afif Nurohim	L								
3	Anang Makrup	L								
4	Andrasita Novinda	P								
5	Anggi Alena Alfiyanti	P								
6	Balkis Amalia	P								
7	Daning Kumawa	P								
8	Dewi Lailatul Muna	P								
9	Dwi Haryan Sujatmiko	L								
10	Fadhil Affandi Rachman	L								
11	Febri Yantoro	L								
12	Khanifudin	L								
13	Krisi Nova Restu U	P								
14	Miratul Dhakirah	P								
15	Muhamad Alfin Nurmustofa	L								
16	Muhammad Yudhi Prastyanta	L								
17	Muhammad Khirul Muna	L								
18	Muhammad Fauzan	L								
19	Muhammad Lukman Nurrohman	L								
20	Muhammad Miftahul Huda	L								
21	Muhammad Tegar Ariyawan	L								
22	Nova Hendri Aliffian Sevfianto	L								
23	Putri Rahayu Ningrum	P								
24	Rivaldo Saputra	L								
25	Rizal Prastyawan Aditama	L								
26	Sri Hartatik	P								
27	Sri Rahayu	P								
28	Tasya Ayuning Tyas	P								
29	Wina Mursidatul Farida	P								
30	Yassinta Zhavira Salsabila	P								

Laki-laki 16

Perempuan 14

Lampiran 6

DAFTAR NAMA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII/ F

Semester : Genap

Tahun Pelajaran : 2013 / 2014

No.	Nama Siswa	JK												
1	Agung Rahman Saputra	L												
2	Anggix Puspita Sari	P												
3	Anida Rahmawati	P												
4	Asa Arista	P												
5	Bima Yohandy Syahputra	L												
6	Dhimas Bagus Sujiwo	L												
7	Dwi Nur Febriyanti	P												
8	Febri Prizuana Normalasari	P												
9	Fitrotul Muna	P												
10	Galih Rezky Pradana	L												
11	Hana Tri Hastuti	P												
12	Maidatun Nafi'ah	P												
13	Muh Shihab Adi K	L												
14	Muhammad Adam Al Aziz	L												
15	Muhammad Farhansyah Rosyid	L												
16	Muhammad Ichsan Syakbani	L												
17	Muhammad Imam Romadhon	L												
18	Novayanti Nursafitri	P												
19	Qurrotu Aini	P												
20	Raka Pamungkas	L												
21	Resta Suci Fitriany	P												
22	Rizki Arif Kurniawan	L												
23	Rudi Alamsyah	L												
24	Septi Arini	P												
25	Sukma Aulal Muna	P												
26	Surya Ramadhan	L												
27	Syarif Abdul Nadjih	L												
28	Titis Asjaryati	P												
29	Vita Sundari	P												
30	Yazid Adi Nugroho	L												

Laki-laki 15

Perempuan 15

Lampiran 7**DAFTAR PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS VIII E**

Kelompok	Nama
1	1. Alyha Ulfia Rahman 2. Balkis Amalia 3. Muhamad Yudhi Prastyanta 4. Muhammad Tegar Ariyawan
2	1. Anggi Alena Alfianti 2. Dewi Lailatul Muna 3. Muhammad Fauzan 4. Rizal Prastyawan Aditama
3	1. Afif Nurohim 2. Andrasita Novinda 3. Dwi Haryan Sujatmiko 4. Sri Rahayu
4	1. Anang Makruf 2. Krisi Nova Restu U 3. Muhammad Choirul Muna 4. Muhammad Miftahul Huda
5	1. Febriyantoro 2. Miratul Dhakirah 3. Muhamad Alfin Nurmustofa 4. Tasya Ayuning Tyas
6	1. Fadhil Affandi Rachman 2. Muhammad Lukman Nurrohman 3. Putri Rahayu Ningrum 4. Sri Hartatik 5. Wina Mursidatul Farida
7	1. Daning Kumawa 2. Khanifudin 3. Nova Hendri Aliffian Sevfianto 4. Rivaldo Saputra 5. Yassinta Zhavira Salsabila

Lampiran 8**DAFTAR PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS VIII F**

Kelompok	Nama
1	1. Fitrotul Muna 2. Muhammad Ichsan Syakbani 3. Raka Pamungkas 4. Resta Suci Fitriany
2	1. Agung Rahman Saputra 2. Anggix Puspita Sari 3. Rudi Alamsyah 4. Vita Sundari
3	1. Muhammad Imam Romadhon 2. Septi Arini 3. Syarif Abdul Nadjih 4. Titis Asjaryati
4	1. Asa Arista 2. Dhimas Bagus Sujiwo 3. Muh Shihab Adi K 4. Qurrotu Aini
5	1. Anida Rahmawati 2. Febri Prizuana Normalasari 3. Rizki Arif Kurniawan 4. Sukma Aulal Muna 5. Yazid Adi Nugroho
6	1. Hana Tri Hastuti 2. Muhammad Adam Al-Aziz 3. Muhammad Farhansyah Rosyid 4. Novayanti Nursafitri
7	1. Bima Yohandi Syahputra 2. Dwi Nur Febriyanti 3. Galih Rizky Pradana 4. Maidatun Nafi'ah 5. Surya Ramadhan

Lampiran 9

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN KELAS
EKSPERIMEN I**

Peneliti : Faticha Rizky Nur Imansari
 Tempat penelitian : SMP Negeri 1 Kota Mungkid Magelang
 Kelas/Pertemuan ke- : VIII E / 2-4

Aspek	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
A. Kondisi Pembelajaran					
1. Kesesuaian dengan RPP		√			
a. Apersepsi			√		
b. Kegiatan inti					
1) Identifikasi topik		√			
2) Pembagian kelompok		√			
3) Investigasi dan diskusi		√			
4) Presentasi			√		
5) Evaluasi		√			
c. Kegiatan penutup (kuis)			√		
2. Penguasaan Kelas	√				
3. Penguasaan Metode Pembelajaran		√			
B. Kondisi Siswa					
1. Keaktifan siswa					
a. Bertanya	√				
b. Berdiskusi		√			
c. Menanggapi hasil kelompok lain			√		
2. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran					
a. Kerjasama dalam kelompok		√			
b. Presentasi kelompok		√			

Observer

(Jauharoh Mamlu'ah Z)

Lampiran 10

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN KELAS
EKSPERIMEN II**

Peneliti : Faticha Rizky Nur Imansari
 Tempat penelitian : SMP Negeri 1 Kota Mungkid Magelang
 Kelas/Pertemuan ke- : VIII E / 2-4

Aspek	Penilaian				
	SB	B	C	K	SK
C. Kondisi Pembelajaran					
4. Kesesuaian dengan RPP		√			
d. Apersepsi			√		
e. Kegiatan inti					
6) Identifikasi topik		√			
7) Pembagian kelompok		√			
8) Investigasi dan diskusi		√			
9) Presentasi			√		
10) Evaluasi		√			
f. Kegiatan penutup (kuis)			√		
5. Penguasaan Kelas	√				
6. Penguasaan Metode Pembelajaran		√			
D. Kondisi Siswa					
3. Keaktifan siswa					
d. Bertanya	√				
e. Berdiskusi		√			
f. Menanggapi hasil kelompok lain			√		
4. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran					
c. Kerjasama dalam kelompok		√			
d. Presentasi kelompok		√			

Observer

(Jauharoh Mamlu'ah Z)

Lampiran 11

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION (GI)*

A. Petunjuk Pengisian

Berikut ini daftar pengelolaan kegiatan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Group Investigation (GI)* yang dilakukan guru di dalam kelas. Berikan penilaian dengan member keterangan pada kolom deskripsi berdasarkan pengamatan yang dilakukan.

B. Isian

Tahap Pembelajaran	Aspek Kegiatan Guru	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Orientasi Masalah	Menyebutkan dan menjelaskan pembelajaran				√	
	Memberitahukan aktivitas-aktivitas yang dilakukan				√	
	Memotivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran					√
Keorganisasian peserta didik	Membagi peserta didik dalam kelompok heterogen					√
	Melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas peserta didik					√
	Mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat				√	
Pembimbingan Investigasi Peserta Didik	Membimbing peserta didik menggunakan buku sumber				√	
	Membimbing dan memotivasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai				√	
	Mengarahkan perhatian peserta didik pada materi yang dihadapi masing-masing kelompok				√	
	Melakukan cek pada tiap kelompok untuk memantau kegiatan peserta didik dalam kelompok					√
	Mengusahakan agar setiap peserta didik dalam kelompok terlibat aktif dalam investigasi					√
	Merangsang interaksi antar peserta didik dengan pertanyaan				√	

Penyajian hasil diskusi	Meminta peserta didik untuk menyiapkan hasil diskusi yang akan dipresentasikan					√
	Memotivasi dan menganjurkan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran					√
	Merangsang interaksi antar peserta didik pada saat diskusi kelas berlangsung				√	
	Memberikan umpan balik terhadap kesalahan peserta didik pada saat diskusi					√
	Merespon terhadap aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik					√
Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	Memberikan klarifikasi terhadap permasalahan yang telah didiskusikan					√
	Secara klasikal meminta peserta didik untuk memberikan kesimpulan terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan					√

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase keterlaksanaan pembelajaran} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{87}{93} \times 100 \% \\
 &= 91,6 \%
 \end{aligned}$$

Observer

(Jauharoh Mamlu'ah Z)

Lampiran 12

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *JIGSAW*

A. Petunjuk Pengisian

Berikut ini daftar pengelolaan kegiatan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Jigsaw* yang dilakukan guru di dalam kelas. Berikan penilaian dengan member keterangan pada kolom deskripsi berdasarkan pengamatan yang dilakukan.

B. Isian

Tahap Pembelajaran	Aspek Kegiatan Guru	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Orientasi Masalah	Menyebutkan dan menjelaskan pembelajaran				√	
	Memberitahukan aktivitas-aktivitas yang dilakukan				√	
	Memotivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran					√
Keorganisasian peserta didik	Membagi peserta didik dalam kelompok heterogen					√
	Melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas peserta didik					√
	Mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat				√	
Pembimbingan Peserta Didik	Membimbing peserta didik menggunakan buku sumber				√	
	Membimbing dan memotivasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai				√	
	Mengarahkan perhatian peserta didik pada materi yang dihadapi masing-masing kelompok ahli				√	
	Melakukan cek pada tiap kelompok untuk memantau kegiatan peserta didik dalam kelompok ahli					√
	Melakukan cek pada tiap kelompok untuk memantau jalannya diskusi peserta didik di kelompok asal					√
	Mengusahakan agar setiap peserta didik dalam kelompok terlibat aktif dalam investigasi					√

	Merangsang interaksi antar peserta didik dengan pertanyaan				√	
Penyajian hasil diskusi	Meminta peserta didik untuk menyiapkan hasil diskusi yang akan dipresentasikan					√
	Memotivasi dan menganjurkan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran				√	
	Merangsang interaksi antar peserta didik pada saat diskusi kelas berlangsung				√	
	Memberikan umpan balik terhadap kesalahan peserta didik pada saat diskusi					√
	Merespon terhadap aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik					√
Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	Memberikan klarifikasi terhadap permasalahan yang telah didiskusikan					√
	Secara klasikal meminta peserta didik untuk memberikan kesimpulan terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan					√

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase keterlaksanaan pembelajaran} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{91}{100} \times 100 \% \\
 &= 91 \%
 \end{aligned}$$

Observer

(Jauharoh Mamlu'ah Z)

Lampiran 13

INSTRUMEN PENELITIAN

PRE TEST “GARIS SINGGUNG LINGKARAN”

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Waktu : 60 menit
SMP Negeri 1 Kota Mungkid

Petunjuk :

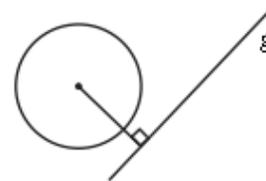
- Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
 - Tulis nama dan nomor Anda pada lembar jawaban !
 - Periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda menjawabnya !
 - Dahulukan soal-soal yang Anda anggap mudah !
 - Berilah tanda silang pada jawaban yang paling benar di lembar jawab yang telah disediakan!
-

1. Garis g di bawah ini yang merupakan garis singgung lingkaran adalah ...

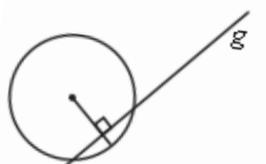
a.



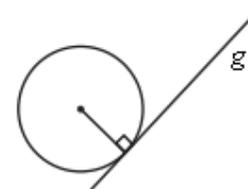
c.



b.



d.

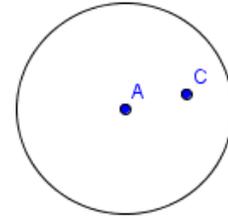


2. Di bawah ini yang bukan merupakan sifat-sifat garis singgung lingkaran adalah

- Memotong lingkaran di dua titik.
- Tegak lurus terhadap jari-jari.
- Hanya dapat dibuat satu garis singgung yang melalui titik pada lingkaran.
- Dapat dibuat dua garis singgung yang melalui titik diluar lingkaran.

3. Perhatikan gambar. Banyak garis singgung lingkaran yang dapat dibuat melalui titik C seperti pada gambar adalah

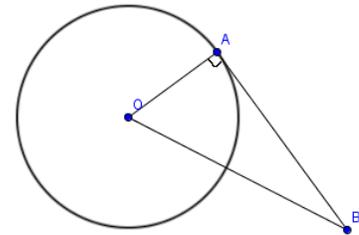
- a. 3 buah
- b. 2 buah
- c. 1 buah
- d. tidak ada



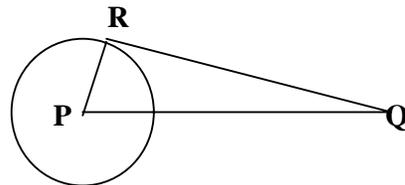
4. Perhatikan gambar!

Jika panjang $OA = 5$ cm dan jarak $OB = 13$ cm maka panjang garis singgung AB adalah ... cm

- a. 10
- b. 12
- c. 13
- d. 14



5. Perhatikan gambar!



Dari gambar di samping diketahui panjang $PQ = 17$ cm dan panjang $QR = 15$ cm. Jika QR adalah garis singgung lingkaran, maka jari-jari lingkaran adalah ... cm

- a. $\sqrt{514}$
- b. 8
- c. 6
- d. 2

6. Titik A terletak di luar lingkaran dan berjarak 9 cm dari pusat lingkaran. Jika panjang jari-jari lingkaran 3 cm, maka panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik A adalah ... cm

- a. $9\sqrt{3}$
- b. $6\sqrt{2}$
- c. 6
- d. $3\sqrt{6}$

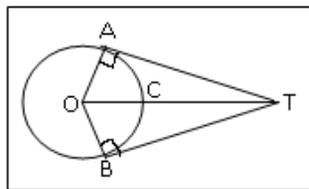
7. Diketahui jarak titik pusat ke sebuah titik di luar lingkaran yaitu titik A adalah 15 cm dan panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik A tersebut adalah 9 cm maka panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah ... cm

- a. 16
- b. 14
- c. 12
- d. 10

8. Panjang jari-jari sebuah lingkaran 16 cm dan panjang garis singgung lingkaran dari titik singgung ke sebuah titik di luar lingkaran adalah 30 cm. Jarak titik di luar lingkaran dengan pusat lingkaran adalah ... cm

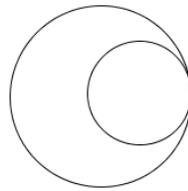
- a. 30
- b. 32
- c. 34
- d. 36

9. Perhatikan gambar! Jika panjang garis $OT = 17$ cm dan panjang garis $OA = 8$ cm, maka luas daerah layang-layang $OATB$ adalah



- a. 120 cm^2
- b. 136 cm^2
- c. 255 cm^2
- d. 272 cm^2

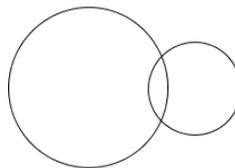
10. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, terlihat posisi dua lingkaran yang saling

- a. berpotongan
- b. saling lepas
- c. bersinggungan di luar
- d. bersinggungan di dalam

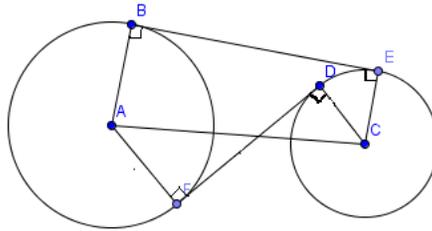
11. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, terlihat posisi dua lingkaran yang saling

- a. berpotongan
- b. saling lepas
- c. bersinggungan di luar
- d. bersinggungan di dalam

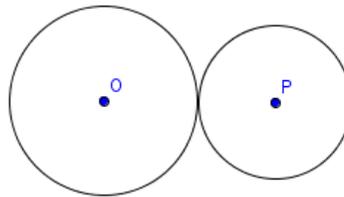
12. Perhatikan gambar berikut!



Yang dimaksud garis singgung persekutuan luar adalah

- | | |
|-------|-------|
| a. AC | c. DF |
| b. BE | d. AF |

13. Perhatikan kedua lingkaran di bawah ini!



Kedua lingkaran pada gambar di atas memiliki ...

- satu garis singgung persekutuan luar dan satu garis singgung persekutuan dalam
- satu garis singgung persekutuan luar dan dua garis singgung persekutuan dalam
- dua garis singgung persekutuan luar dan satu garis singgung persekutuan dalam
- dua garis singgung persekutuan luar dan dua garis singgung persekutuan dalam

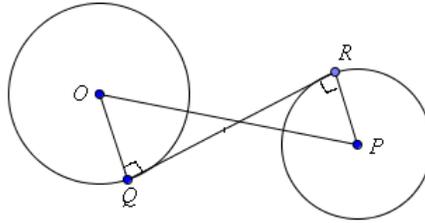
14. Diketahui dua buah lingkaran dengan jari-jari lingkaran masing-masing R dan r. Jika jarak kedua titik pusat lingkaran a, maka rumus panjang garis singgung persekutuan luar adalah

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a. $\sqrt{a^2 - (R + r)^2}$ | c. $\sqrt{a^2 + (R + r)^2}$ |
| b. $\sqrt{a^2 - (R - r)^2}$ | d. $\sqrt{a^2 + (R - r)^2}$ |

15. Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 20 cm dan 10 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran 78 cm, maka panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran adalah ... cm

- a. 58
- b. 68
- c. 72
- d. 76

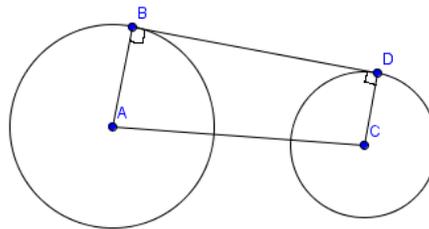
16. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui jari-jari lingkaran O adalah 10 cm dan jari-jari lingkaran P adalah 8 cm. Jika jarak OP 25 cm maka panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut adalah ... cm

- a. $\sqrt{244}$
- b. $\sqrt{285}$
- c. $\sqrt{294}$
- d. $\sqrt{301}$

17. Perhatikan gambar berikut!



Jika panjang jari-jari lingkaran A adalah 7 cm, jari-jari lingkaran C adalah 4 cm dan jarak AC adalah 15 cm maka panjang BD adalah ... cm

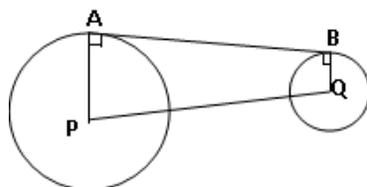
- a. $\sqrt{104}$
- b. $\sqrt{216}$
- c. $\sqrt{284}$
- d. $\sqrt{346}$

18. Dua lingkaran berjari-jari 7 cm dan 2 cm, jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 12 cm maka jarak kedua titik pusatnya adalah cm

- a. 16
- b. 15
- c. 14
- d. 13

19. Diketahui dua buah lingkaran masing-masing berjari-jari 6 cm dan 3 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut 12 cm maka jarak titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 13 | c. 14 |
| b. 14 | d. 15 |
20. Diketahui dua buah lingkaran berpusat di M dan N, mempunyai jari-jari 12 cm dan 4 cm. Apabila panjang garis singgung persekutuan dalamnya 12 cm, maka jarak kedua pusat lingkaran adalah ... cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 20 | c. 16 |
| b. 18 | d. 14 |
21. Jarak dua pusat lingkaran adalah 37 cm dan panjang garis singgung dalamnya 35 cm, jika panjang jari-jari salah satu lingkaran 7 cm maka panjang jari-jari yang lainnya adalah ... cm
- | | |
|------|------|
| a. 2 | c. 4 |
| b. 3 | d. 5 |
22. Dua buah lingkaran masing-masing mempunyai panjang jari-jari 8 cm dan 4 cm. Apabila kedua pusatnya mempunyai jarak 20 cm, maka panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut adalah ... cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 14 | c. 18 |
| b. 15 | d. 20 |
23. Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing adalah 2 cm dan 10 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah 15 cm. Jarak kedua titik pusat lingkaran adalah ... cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 13 | c. 23 |
| b. 17 | d. 27 |

24. Perhatikan gambar di bawah !



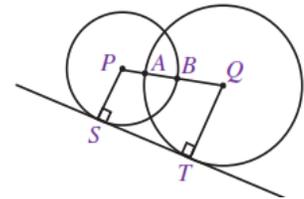
Dari gambar di atas P dan Q adalah pusat lingkaran dan AB adalah garis persekutuan luar lingkaran, panjang AP = 12 cm, BQ = 5 cm, dan AB = 24 cm. maka panjang PQ adalah ... cm

- a. 26
- b. 25
- c. 19
- d. 7

25. Jarak dua titik pusat lingkaran adalah 13 cm, sedangkan panjang garis singgung persekutuan luarnya 12 cm. Jika panjang jari-jari salah satu lingkaran 2 cm, maka panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah ... cm

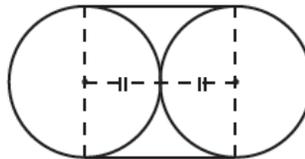
- a. 3
- b. 5
- c. 7
- d. 10

26. Perhatikan gambar! Diketahui jari-jari kedua lingkaran masing-masing 6 cm dan 8 cm. Jika panjang AB = 4 cm maka panjang garis singgung ST adalah cm



- a. $3\sqrt{5}$
- b. $3\sqrt{6}$
- c. $4\sqrt{5}$
- d. $4\sqrt{6}$

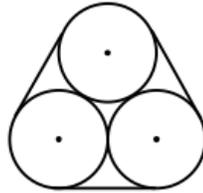
27. Perhatikan gambar berikut.



Dua buah lingkaran dililit oleh sebuah tali seperti tampak pada gambar. Jika panjang tali 72 cm maka jari-jari salah satu lingkaran adalah ... cm ($\pi = 22/7$)

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7

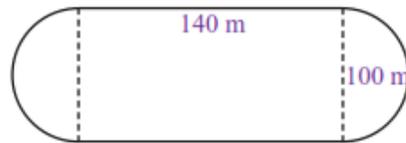
28. Perhatikan gambar berikut!



Tiga buah pipa paralon yang berjari-jari 10 cm dililit oleh sebuah tali seperti tampak pada gambar. Panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk melilit ketiga pipa tersebut adalah....cm ($\pi = 3,14$)

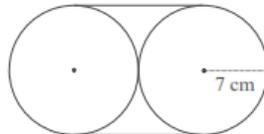
- | | |
|----------|----------|
| a. 122,8 | c. 132,8 |
| b. 128,8 | d. 138,8 |

29. Berikut ini merupakan gambar lintasan lari di sebuah gelanggang olahraga. Pihak pengelola berencana untuk mengecat lintasan tersebut. Jika ongkos untuk mengecat lintasan adalah Rp140.000,00 per meter maka jumlah uang minimal yang harus disediakan adalah



- | |
|---------------------|
| a. Rp 81.200.000,00 |
| b. Rp 82.200.000,00 |
| c. Rp 83.200.000,00 |
| d. Rp 84.200.000,00 |

30. Perhatikan gambar di bawah!



Panjang tali yang digunakan untuk melilit dua pipa air berjari-jari 7 cm sebanyak dua kali lilitan adalah ... cm

- | | |
|-------|--------|
| a. 28 | c. 72 |
| b. 44 | d. 144 |

◆◆◆ **GOOD LUCK** ◆◆◆

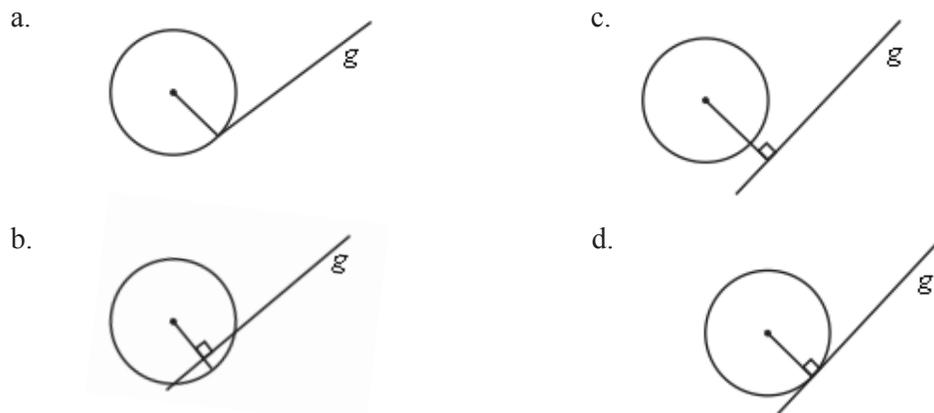
POST TEST “GARIS SINGGUNG LINGKARAN”

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Waktu : 60 menit
SMP Negeri 1 Kota Mungkid

Petunjuk :

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
 - Tulis nama dan nomor Anda pada lembar jawaban !
 - Periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda menjawabnya !
 - Dahulukan soal-soal yang Anda anggap mudah !
 - Berilah tanda silang pada jawaban yang paling benar di lembar jawab yang telah disediakan!
-

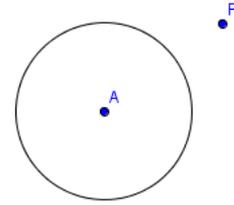
1. Garis g di bawah ini yang merupakan garis singgung lingkaran adalah ...



2. Di bawah ini yang bukan merupakan sifat-sifat garis singgung lingkaran adalah

- Memotong lingkaran di dua titik.
- Tegak lurus terhadap jari-jari.
- Hanya dapat dibuat satu garis singgung yang melalui titik pada lingkaran.
- Dapat dibuat dua garis singgung yang melalui titik diluar lingkaran.

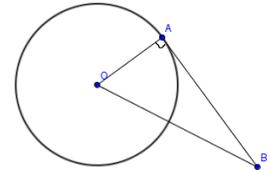
3. Perhatikan gambar! Banyak garis singgung lingkaran yang dapat dibuat melalui titik P seperti pada gambar adalah



- a. 3 buah
b. 2 buah
c. 1 buah
d. tidak ada

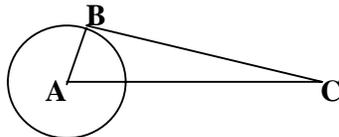
4. Perhatikan gambar!

Jika panjang $OA = 7$ cm dan jarak $OB = 25$ cm maka panjang garis singgung AB adalah ... cm



- a. 18
b. 24
c. 25
d. 32

5. Perhatikan gambar di samping !



Dari gambar di samping diketahui panjang $AC = 17$ cm dan panjang $AB = 8$ cm. Jika BC adalah garis singgung lingkaran, maka panjang BC adalah ... cm

- a. 15
b. 9
c. 6
d. 3

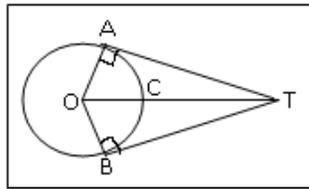
6. Titik A terletak di luar lingkaran dan berjarak 12 cm dari pusat lingkaran. Jika panjang jari-jari lingkaran 6 cm, maka panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik A adalah ... cm

- a. $6\sqrt{3}$
b. $6\sqrt{2}$
c. $3\sqrt{11}$
d. $3\sqrt{6}$

7. Diketahui jarak titik pusat ke sebuah titik di luar lingkaran yaitu titik B adalah 26 cm dan panjang garis singgung lingkaran yang melalui titik B adalah 24 cm maka panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah ... cm

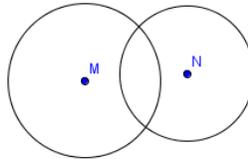
- a. 15
b. 12
c. 10
d. 7,5

8. Panjang jari-jari sebuah lingkaran 12 cm dan panjang garis singgung lingkaran dari titik singgung ke sebuah titik di luar lingkaran adalah 35 cm. Jarak titik di luar lingkaran dengan pusat lingkaran adalah ... cm
- a. 35
b. 36
c. 37
d. 38
9. Perhatikan gambar! Jika panjang garis $OT = 17$ cm dan panjang garis $OA = 8$ cm, maka luas daerah layang-layang $OATB$ adalah



- a. 120 cm^2
b. 136 cm^2
c. 255 cm^2
d. 272 cm^2

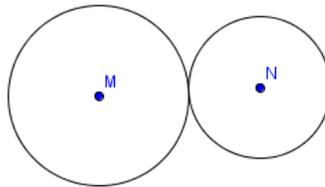
10. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, terlihat posisi dua lingkaran yang saling

- a. lepas
b. berpotongan
c. bersinggungan di luar
d. bersinggungan di dalam

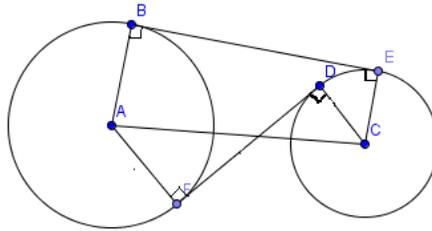
11. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar tersebut, terlihat posisi dua lingkaran yang saling

- a. lepas
b. berpotongan
c. bersinggungan di luar
d. bersinggungan di dalam

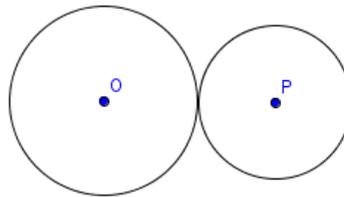
12. Perhatikan gambar berikut!



Yang dimaksud garis singgung persekutuan dalam adalah

- | | |
|-------|-------|
| a. AC | c. DF |
| b. BE | d. AF |

13. Perhatikan kedua lingkaran di bawah ini!



Kedua lingkaran pada gambar di atas memiliki ...

- satu garis singgung persekutuan luar dan satu garis singgung persekutuan dalam
- satu garis singgung persekutuan luar dan dua garis singgung persekutuan dalam
- dua garis singgung persekutuan luar dan satu garis singgung persekutuan dalam
- dua garis singgung persekutuan luar dan dua garis singgung persekutuan dalam

14. Diketahui dua buah lingkaran dengan jari-jari lingkaran masing-masing R dan r. Jika jarak kedua titik pusat lingkaran a, maka rumus panjang garis singgung persekutuan dalam adalah

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a. $\sqrt{a^2 - (R + r)^2}$ | c. $\sqrt{a^2 + (R + r)^2}$ |
| b. $\sqrt{a^2 - (R - r)^2}$ | d. $\sqrt{a^2 + (R - r)^2}$ |

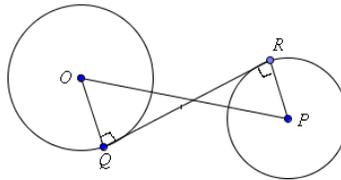
15. Dua lingkaran berjari-jari 7 cm dan 2 cm, jika jarak dua pusat kedua lingkaran 13 cm maka panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah cm

- a. 15
b. 14
c. 13
d. 12

16. Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing 18 cm dan 12 cm. Jika jarak kedua pusat lingkaran 78 cm, maka panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran adalah ... cm

- c. 58
d. 68
c. 72
d. 76

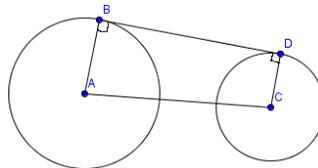
17. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui jari-jari lingkaran O adalah 10 cm dan jari-jari lingkaran P adalah 8 cm. Jika jarak OP 25 cm maka panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut adalah ... cm

- a. $\sqrt{244}$
b. $\sqrt{285}$
c. $\sqrt{294}$
d. $\sqrt{301}$

18. Perhatikan gambar berikut!

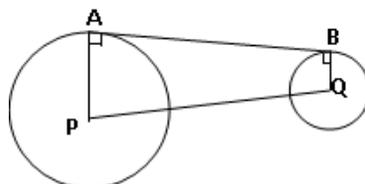


Jika panjang jari-jari lingkaran A adalah 9 cm, jari-jari lingkaran C adalah 6 cm dan jarak AC adalah 15 cm maka panjang BD adalah ... cm

- a. $\sqrt{104}$
b. $\sqrt{216}$
c. $\sqrt{284}$
d. $\sqrt{346}$

19. Diketahui dua buah lingkaran masing-masing berjari-jari 7 cm dan 3 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut 24 cm maka jarak titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 23 | c. 26 |
| b. 24 | d. 27 |
20. Diketahui dua buah lingkaran berpusat di M dan N, mempunyai jari-jari 8 cm dan 4 cm. Apabila panjang garis singgung persekutuan dalamnya 16 cm, maka jarak kedua pusat lingkaran adalah ... cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 17 | c. 19 |
| b. 18 | d. 20 |
21. Jarak dua pusat lingkaran adalah 37 cm dan panjang garis singgung dalamnya 35 cm, jika panjang jari-jari salah satu lingkaran 9 cm maka panjang jari-jari yang lainnya adalah ... cm
- | | |
|------|------|
| a. 2 | c. 4 |
| b. 3 | d. 5 |
22. Dua buah lingkaran mempunyai panjang jari-jari 12 cm dan 5 cm. Apabila kedua pusatnya mempunyai jarak 25 cm panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut adalah ... cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 14 | c. 20 |
| b. 15 | d. 24 |
23. Panjang jari-jari dua lingkaran masing-masing adalah 12 cm dan 4 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah 15 cm. Jarak kedua titik pusat lingkaran adalah ... cm
- | | |
|-------|-------|
| a. 13 | c. 23 |
| b. 17 | d. 27 |

24. Perhatikan gambar di bawah !



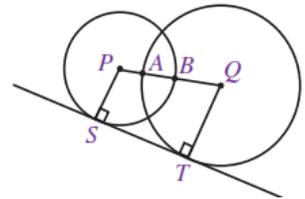
Dari gambar di atas P dan Q adalah pusat lingkaran dan AB adalah garis persekutuan lingkaran, panjang AP = 15 cm, BQ = 5 cm, dan AB = 24 cm. maka panjang PQ adalah ... cm

- a. 26
- b. 25
- c. 19
- d. 7

25. Jarak dua titik pusat lingkaran adalah 13 cm, sedangkan panjang garis singgung persekutuan luarnya 12 cm. Jika panjang jari-jari salah satu lingkaran 2 cm, maka panjang jari-jari lingkaran yang lain adalah ... cm

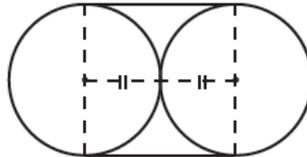
- a. 3
- b. 5
- c. 7
- d. 10

26. Perhatikan gambar! Diketahui jari-jari kedua lingkaran masing-masing 5 cm dan 10 cm. Jika panjang AB = 5 cm maka panjang garis singgung ST adalah cm



- a. $3\sqrt{5}$
- b. $3\sqrt{6}$
- c. $5\sqrt{3}$
- d. $6\sqrt{3}$

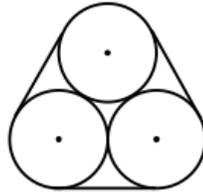
27. Perhatikan gambar berikut.



Dua buah lingkaran dililit oleh sebuah tali seperti tampak pada gambar. Jika panjang tali 72 cm maka jari-jari salah satu lingkaran adalah ... cm

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7

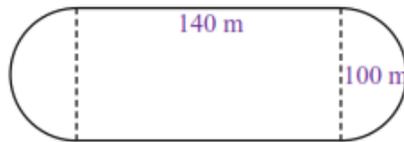
28. Perhatikan gambar berikut!



Tiga buah pipa paralon yang berjari-jari 11 cm dililit oleh sebuah tali seperti tampak pada gambar. Panjang minimal tali yang dibutuhkan untuk melilit ketiga pipa tersebut adalah....cm ($\pi = 3,14$)

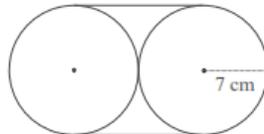
- | | |
|-----------|-----------|
| a. 125,08 | c. 135,08 |
| b. 128,08 | d. 138,08 |

29. Berikut ini merupakan gambar lintasan lari di sebuah gelanggang olahraga. Pihak pengelola berencana untuk mengecat lintasan tersebut. Jika ongkos untuk mengecat lintasan adalah Rp145.000,00 per meter maka jumlah uang minimal yang harus disediakan adalah



- | |
|---------------------|
| a. Rp 83.200.000,00 |
| b. Rp 84.200.000,00 |
| c. Rp 85.200.000,00 |
| d. Rp 86.200.000,00 |

30. Perhatikan gambar di bawah!



Panjang tali yang digunakan untuk melilit dua pipa air berjari-jari 7 cm sebanyak tiga kali lilitan adalah ... cm

- | | |
|--------|--------|
| a. 72 | c. 216 |
| b. 144 | d. 288 |

*** **GOOD LUCK** ***

KUNCI JAWABAN *PRETEST*

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 16. D |
| 2. A | 17. B |
| 3. D | 18. D |
| 4. B | 19. D |
| 5. B | 20. A |
| 6. B | 21. D |
| 7. D | 22. C |
| 8. C | 23. B |
| 9. A | 24. B |
| 10. D | 25. C |
| 11. A | 26. D |
| 12. B | 27. D |
| 13. C | 28. A |
| 14. B | 29. C |
| 15. C | 30. D |

KUNCI JAWABAN *POSTTEST*

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 16. C |
| 2. A | 17. D |
| 3. B | 18. B |
| 4. B | 19. C |
| 5. A | 20. D |
| 6. A | 21. B |
| 7. C | 22. D |
| 8. C | 23. B |
| 9. A | 24. A |
| 10. B | 25. C |
| 11. C | 26. C |
| 12. C | 27. D |
| 13. C | 28. C |
| 14. A | 29. D |
| 15. D | 30. C |

Lampiran 14
INSTRUMEN PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (1)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Mungkid
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)
Metode Pembelajaran : *Group Investigation*

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

C. Indikator

1. Menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran
2. Menyebutkan sifat-sifat garis singgung

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat garis singgung lingkaran

✚ **Karakter yang diharapkan: Mandiri, Teliti, Ingin Tahu**

E. Materi Pembelajaran

Garis Singgung Lingkaran

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*

G. Langkah Pembelajaran

Pendahuluan: (7 menit)

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa diharapkan dapat menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran dan menyebutkan sifat-sifatnya.

c. Apersepsi

Dengan tanya jawab siswa diingatkan kembali tentang lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.

d. Motivasi

Guru menjelaskan pada siswa bahwa mempelajari materi garis singgung lingkaran sangat penting. Guru juga memberikan ilustrasi manfaat penerapan topik ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya penerapan pada pemasangan rantai sepeda.

Kegiatan Inti: (65 menit)

▪ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi:

- ☞ Siswa diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai
- ☞ Guru melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yaitu dalam pembentukan topik dan diskusi kelompok.

▪ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi:

- ☞ Guru menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *GI (Group Investigation)* dengan tahap penentuan topik, pembentukan tim/kelompok, diskusi, presentasi, dan evaluasi

1. **Penentuan topik**, guru menyampaikan materi tentang garis singgung lingkaran kemudian bersama siswa menentukan topik yang akan didiskusikan dalam kelompok.

2. **Pembentukan tim**:

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 3 – 4 orang
- b. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tentang garis singgung lingkaran pada setiap siswa untuk dikerjakan dan diselesaikan bersama.

- c. Siswa berdiskusi dalam kelompok masing-masing untuk mengerjakan LAS tentang operasi perkalian bentuk aljabar.
 - d. Setiap anggota kelompok harus memahami jawaban timnya.
 - e. Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.
 - f. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS, guru menawarkan kepada beberapa kelompok (2 atau 3 kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 - g. Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas presentasi hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.
 - h. Guru dan siswa membahas hasil presentasi.
 - i. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apabila masih ada yang belum paham mengenai pelajaran yang disampaikan.
 - j. Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka LAS.
3. **Diskusi**, guru mendampingi siswa dalam menjalankan proses diskusi dalam kelompok. Guru memberikan penjelasan jika siswa mengalami kesulitan.
 4. **Presentasi**, guru memberikan kesempatan pada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 5. **Evaluasi**, guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa dan tidak boleh saling membantu satu sama lain selama mengerjakan kuis.

- **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi:

- ☞ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, pujian, maupun hadiah terhadap keberhasilan siswa,
- ☞ Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi siswa melalui berbagai sumber,

Kegiatan Akhir (8 menit)

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian guru memberikan tanggapan dan melengkapi hasil simpulan siswa.
- ☞ Guru meminta siswa untuk mempelajari di rumah materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
- ☞ Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. Media Pembelajaran

1. Papan Tulis
2. Spidol
3. LAS (Terlampir)

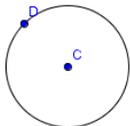
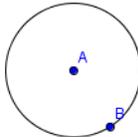
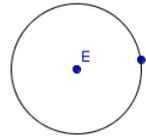
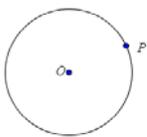
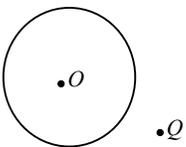
I. Sumber Belajar

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *MATEMATIKA SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

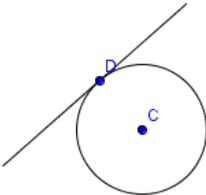
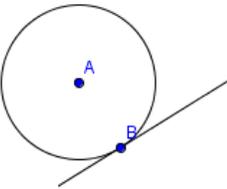
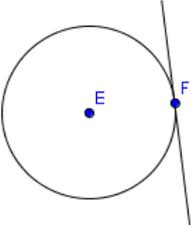
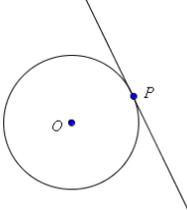
J. Penilaian

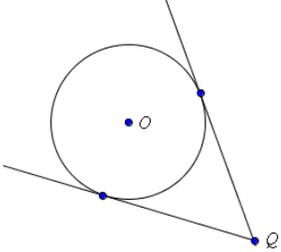
Teknik : Tes Tertulis
Bentuk : Uraian singkat
Jenis : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
1. Siswa mampu menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran	Tes Tertulis.	Uraian singkat.	<p>1. Apa yang di maksud dengan garis singgung?</p> <p>2. Buatlah garis singgung melalui titik B, D, dan F pada lingkaran di bawah ini!</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat garis singgung lingkaran			<p>3. Sebutkan 3 sifat-sifat garis singgung lingkaran!</p> <p>4. Buatlah garis singgung melalui titik P dan titik Q ! Berapa banyak garis singgung yang melalui titik tersebut? Jelaskan!</p> <p>a. </p> <p>b. </p>

Kunci Jawaban:

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong / menyinggung lingkaran tepat di satu titik.	1
2.	<p>a.</p>  <p>b.</p>  <p>c.</p> 	3 3 3
3.	<p>3 sifat-sifat garis singgung lingkaran :</p> <p>a. Garis singgung lingkaran tegak lurus terhadap jari-jari / diameter lingkaran.</p> <p>b. Melalui titik pada lingkaran hanya dapat dibuat 1 garis singgung</p> <p>c. Melalui titik di luar lingkaran dapat dibuat 2 garis singgung.</p>	3
4.	<p>a.</p>  <p>Banyak garis singgung yang melalui titik P adalah 1 garis</p>	3

	<p>singgung, karena berdasarkan sifat-sifat garis singgung, hanya dapat di buat satu garis singgung pada lingkaran yang melalui suatu titik pada lingkaran tersebut.</p>	3
b.		3
	<p>Banyak garis singgung yang melalui titik Q adalah 2 garis singgung, karena berdasarkan sifat-sifat garis singgung, melalui suatu titik di luar lingkaran dapat di buat dua garis singgung.</p>	3
Skor Maksimal		25

Nilai = Jumlah Skor \times 4

Menyetujui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Endah Kunti Hapsari, S. Pd
NIP. 19630525 198403 2 006

Faticha Rizky N
NIM. 10301241019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (2)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Mungkid
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)
Metode Pembelajaran : *Group Investigation*

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator

1. Menghitung panjang garis singgung lingkaran
2. Menentukan kedudukan dua lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung lingkaran
2. Siswa mampu menentukan kedudukan dua lingkaran

 **Karakter yang diharapkan: Mandiri, Teliti, Ingin Tahu**

E. Materi Pembelajaran

Garis Singgung Lingkaran dan Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran.

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*

G. Langkah Pembelajaran

Pendahuluan: (7 menit)

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa diharapkan dapat menghitung panjang garis singgung dan mampu mengetahui kedudukan dua lingkaran.

c. Apersepsi

Dengan tanya jawab siswa diingatkan kembali tentang garis singgung lingkaran dan sifat-sifatnya.

d. Motivasi

Guru menjelaskan pada siswa bahwa mempelajari materi garis singgung lingkaran sangat penting. Guru juga memberikan ilustrasi manfaat penerapan topik ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya penerapan pada pemasangan rantai sepeda.

Kegiatan Inti: (65 menit)

▪ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi:

- ☞ Siswa diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran
- ☞ Guru melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yaitu dalam pembentukan topik dan diskusi kelompok.

▪ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi:

- ☞ Guru menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *GI (Group Investigation)* dengan tahap penentuan topik, pembentukan tim/kelompok, diskusi, presentasi, dan evaluasi

1. **Penentuan topik**, guru menyampaikan materi tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran kemudian bersama siswa menentukan topik yang akan didiskusikan dalam kelompok.

2. **Pembentukan tim**:

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 3 – 4 orang
- b. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran pada setiap siswa untuk dikerjakan dan diselesaikan bersama.

- c. Siswa berdiskusi dalam kelompok masing-masing untuk mengerjakan LAS tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran.
 - d. Setiap anggota kelompok harus memahami jawaban timnya.
 - e. Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.
 - f. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS, guru menawarkan kepada beberapa kelompok (2 atau 3 kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 - g. Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas presentasi hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.
 - h. Guru dan siswa membahas hasil presentasi.
 - i. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apabila masih ada yang belum paham mengenai pelajaran yang disampaikan.
 - j. Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka LAS.
3. **Diskusi**, guru mendampingi siswa dalam menjalankan proses diskusi dalam kelompok. Guru memberikan penjelasan jika siswa mengalami kesulitan.
 4. **Presentasi**, guru memberikan kesempatan pada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 5. **Evaluasi**, guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa dan tidak boleh saling membantu satu sama lain selama mengerjakan kuis.

- **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi:

- ☞ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, pujian, maupun hadiah terhadap keberhasilan siswa,

- ☞ Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi siswa melalui berbagai sumber,

Kegiatan Akhir (8 menit)

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian guru memberikan tanggapan dan melengkapi hasil simpulan siswa.
- ☞ Guru meminta siswa untuk mempelajari di rumah materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
- ☞ Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. Media Pembelajaran

1. Papan Tulis
2. Spidol
3. LAS (Terlampir)

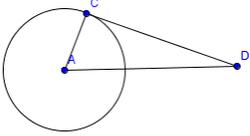
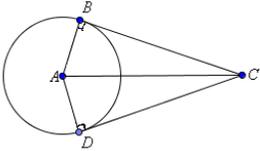
I. Sumber Belajar

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *MATEMATIKA SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

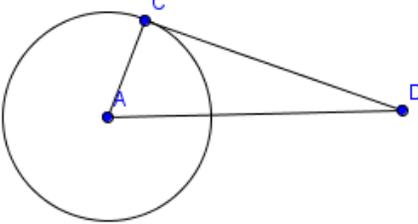
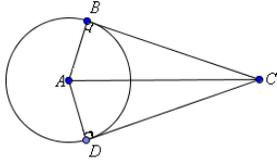
J. Penilaian

Teknik : Tes Tertulis
Bentuk : Uraian singkat
Jenis : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
1. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung lingkaran	Tes Tertulis	Uraian singkat	<p>1. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Ruas garis CD adalah garis singgung lingkaran A. Jika $AD = 15$ cm dan jari-jari lingkaran adalah 9 cm, tentukan panjang garis singgung lingkaran tersebut!</p>
		Uraian singkat	<p>2. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Diketahui jari-jari lingkaran 10 cm dan panjang $BC = 30$ cm. Hitunglah :</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang AC Luas ABCD
2. Siswa dapat menentukan kedudukan dua lingkaran	Tes Tertulis	Uraian singkat	<p>3. Diketahui lingkaran A memiliki jari-jari lebih kecil dibandingkan lingkaran B. Sebutkan 5 macam kedudukan dua lingkaran tersebut!</p>

Kunci Jawaban:

No	Kunci Jawaban	Skor
5.	 <p>Diketahui : AD = 15 cm AC = 9 cm</p> <p>Ditanya : panjang CD?</p> <p>Jawab :</p> $CD^2 = AD^2 - AC^2$ $= 15^2 - 9^2$ $= 225 - 81$ $= 144$ $CD = \sqrt{144}$ $= 12 \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang garis singgung lingkaran A adalah 12 cm</p>	10
6.	 <p>a. Diketahui : AB = AD = 10 cm BC = 30 cm</p> <p>Ditanya : panjang AC?</p> <p>Jawab :</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 10^2 + 30^2$ $= 100 + 900$ $= 1000$	10

	$AC = \sqrt{1000}$ $= 10\sqrt{10} \text{ cm}$ <p>b. Luas ABCD =</p> <p>Jawab:</p> $\text{Luas ABCD} = \text{Luas ABC} + \text{luas ACD}$ $= 2 \times \text{Luas ABC}$ $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 30\right)$ $= 300 \text{ cm}^2$	10
7.	<p>5 macam kedudukan dua buah lingkaran :</p> <p>a. Lingkaran A dan B saling lepas</p> <p>b. Lingkaran Adan B berpotongan</p> <p>c. Lingkaran A dan B bersinggungan di dalam</p> <p>d. Lingkaran A dan B bersinggungan di luar</p> <p>e. Lingkaran A di dalam lingkaran B</p>	10
Skor Maksimal		40

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{4} \times 100$$

Menyetujui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Endah Kunti Hapsari, S. Pd
NIP. 19630525 198403 2 006

Faticha Rizky N
NIM. 10301241019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (3)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Mungkid
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Alokasi Waktu : 4×40 menit (2 pertemuan)
Metode Pembelajaran : *Group Investigation*

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator

1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
2. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
2. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

 **Karakter yang diharapkan: Mandiri, Teliti, Ingin Tahu**

E. Materi Pembelajaran

Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran.

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*

G. Langkah Pembelajaran

Pendahuluan: (7 menit)

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa diharapkan dapat mengenal dan menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

c. Apersepsi

Dengan tanya jawab siswa diingatkan kembali tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran

d. Motivasi

Guru menjelaskan pada siswa bahwa mempelajari materi garis singgung persekutuan dua lingkaran sangat penting. Guru juga memberikan ilustrasi manfaat penerapan topik ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya penerapan pada pemasangan rantai sepeda.

Kegiatan Inti: (65 menit)

▪ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi:

- ☞ Siswa diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai garis singgung persekutuan dua lingkaran
- ☞ Guru melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yaitu dalam pembentukan topik dan diskusi kelompok.

▪ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi:

- ☞ Guru menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *GI (Group Investigation)* dengan tahap penentuan topik, pembentukan tim/kelompok, diskusi, presentasi, dan evaluasi

1. **Penentuan topik**, guru menyampaikan materi tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran kemudian bersama siswa menentukan topik yang akan didiskusikan dalam kelompok.

2. **Pembentukan tim:**

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 3 – 4 orang
- b. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran pada setiap siswa untuk dikerjakan dan diselesaikan bersama.

- c. Siswa berdiskusi dalam kelompok masing-masing untuk mengerjakan LAS tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
 - d. Setiap anggota kelompok harus memahami jawaban timnya.
 - e. Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.
 - f. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS, guru menawarkan kepada beberapa kelompok (2 atau 3 kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 - g. Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas presentasi hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.
 - h. Guru dan siswa membahas hasil presentasi.
 - i. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apabila masih ada yang belum paham mengenai pelajaran yang disampaikan.
 - j. Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka LAS.
3. **Diskusi**, guru mendampingi siswa dalam menjalankan proses diskusi dalam kelompok. Guru memberikan penjelasan jika siswa mengalami kesulitan.
 4. **Presentasi**, guru memberikan kesempatan pada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 5. **Evaluasi**, guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa dan tidak boleh saling membantu satu sama lain selama mengerjakan kuis.

- **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi:

- ☞ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, pujian, maupun hadiah terhadap keberhasilan siswa,

- ☞ Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi siswa melalui berbagai sumber,

Kegiatan Akhir (8 menit)

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian guru memberikan tanggapan dan melengkapi hasil simpulan siswa.
- ☞ Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. Media Pembelajaran

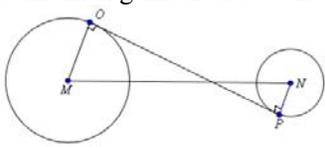
1. Papan Tulis
2. Spidol
3. LAS (Terlampir)

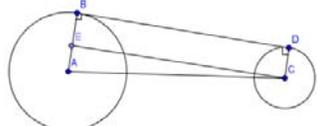
I. Sumber Belajar

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *MATEMATIKA SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

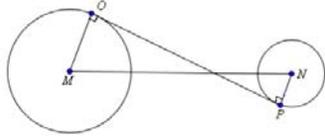
1. Penilaian

- Teknik : Tes Tertulis
 Bentuk : Uraian singkat
 Jenis : Uraian
 Contoh Instrumen:

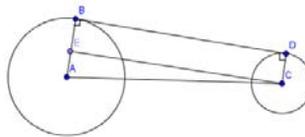
Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
1. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	Tes Tertulis	Uraian singkat.	<p>1. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Diketahui $MN = 50$ cm, $MO = 20$ cm, $NP = 10$ cm dan OP adalah garis</p>

<p>2. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</p>		<p>singgung persekutuan dalam lingkaran. Berapa panjang garis singgung persekutuan dalamnya?</p> <p>2.</p>  <p>Garis BD adalah garis singgung persekutuan lingkaran M dengan pusat A dan lingkaran N dengan pusat C. Jika AB = 12 cm, CD = 5 cm, dan AC = 25 cm, hitunglah panjang BD!</p>
--	--	---

Kunci Jawaban:

No	Kunci Jawaban	Skor
8.	<p>Diketahui : MN = 50 cm MO = 20 cm NP = 10 cm</p> <p>Ditanya : Panjang OP?</p> <p>Jawab :</p> $OP^2 = a^2 - (R + r)^2$ $= MN^2 - (MO + NP)^2$ $= 50^2 - (20 + 10)^2$ $= 2500 - 900$ $= 1600$ <p>OP = $\sqrt{1600}$</p> <p>= 40 cm</p> <p>Jadi, panjang OP adalah 40 cm</p> 	10

9.	<p>Diketahui : $AB = 12$ cm, $CD = 5$ cm, dan $AC = 25$</p> <p>Ditanya : Panjang BD?</p> <p>Jawab:</p> $CE^2 = AC^2 - AE^2$ $= AC^2 - (AB - CD)^2$ $= a^2 - (R - r)^2$ $= 25^2 - (12 - 5)^2$ $= 625 - 49$ $= 576$ $CE = \sqrt{576}$ $= 24 \text{ cm}$ <p>karena BD sejajar CE maka $BD = CE$ sehingga $BD = 24$ cm</p> <p>Jadi, panjang BD adalah 24 cm</p>	10
Skor Maksimal		20



Nilai = Jumlah Skor × 5

Menyetujui

Guru Pembimbing,

Mahasiswa

Endah Kunti Hapsari, S. Pd

NIP. 19630525 198403 2 006

Faticha Rizky N

NIM. 10301241019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (1)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Mungkid
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)
Metode Pembelajaran : *Jigsaw*

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

C. Indikator

1. Menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran
2. Menyebutkan sifat-sifat garis singgung

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat garis singgung

 **Karakter yang diharapkan: Mandiri, Teliti, Ingin Tahu**

E. Materi Pembelajaran

Garis Singgung Lingkaran

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

G. Langkah Pembelajaran

Pendahuluan: (7 menit)

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu peserta didik diharapkan dapat menganalisa dan mengenal garis singgung lingkaran dan sifat-sifatnya.

c. Apersepsi

Dengan tanya jawab peserta didik diingatkan kembali tentang lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.

d. Motivasi

Guru menjelaskan pada siswa bahwa mempelajari materi garis singgung lingkaran sangat penting. Guru juga memberikan ilustrasi manfaat penerapan topik ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya penerapan pada pemasangan rantai sepeda.

Kegiatan Inti:(65 menit)

▪ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi:

- ☞ Peserta didik diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai
- ☞ Guru melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yaitu mulai dari orientasi hingga presentasi.

▪ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi:

- ☞ Guru menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan tahap orientasi, pengelompokan, pembinaan kelompok ahli, diskusi dan presentasi, penilaian dan pengakuan kelompok.

1. **Orientasi**, guru menyampaikan materi tentang garis singgung lingkaran, dan siswa sebelumnya telah diminta mempelajari materi tersebut secara keseluruhan.

2. **Pengelompokkan:**

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 3 – 4 orang.
- b. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tentang garis singgung lingkaran pada setiap siswa untuk dikerjakan dan diselesaikan bersama.

- c. Guru meminta siswa berkelompok dengan siswa lain yang mendapat topik bahasan yang sama dan membentuk kelompok ahli.
 - d. Siswa berdiskusi dalam kelompok masing-masing untuk mengerjakan LAS tentang garis singgung lingkaran.
 - e. Siswa kemudian kembali ke kelompok awal dan memaparkan hasil diskusinya di kelompok ahli masing-masing.
 - f. Guru membimbing peserta didik dan memantau jalannya diskusi serta membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.
 - g. Setelah peserta didik selesai mengerjakan LAS, guru menawarkan kepada beberapa kelompok (2 atau 3 kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 - h. Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas presentasi hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.
 - i. Guru dan peserta didik membahas hasil presentasi.
 - j. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila masih ada yang belum paham mengenai pelajaran yang disampaikan.
 - k. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka.
3. **Diskusi**, guru mendampingi siswa dalam menjalankan proses diskusi dalam kelompok. Guru memberikan penjelasan jika siswa mengalami kesulitan.
 4. **Presentasi**, guru memberikan kesempatan pada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 5. **Evaluasi**, guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa dan tidak boleh saling membantu satu sama lain selama mengerjakan kuis.

6. **Pengakuan kelompok**, guru memberikan apresiasi pada kelompok yang mendapat skor terbaik.

▪ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi:

- ☞ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, pujian, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,
- ☞ Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,

Kegiatan Akhir (8 menit)

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian guru memberikan tanggapan dan melengkapi hasil simpulan siswa.
- ☞ Guru meminta peserta didik untuk mempelajari di rumah materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
- ☞ Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. Media Pembelajaran

1. Papan Tulis
2. Spidol
3. LAS (Terlampir)

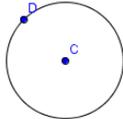
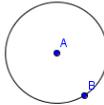
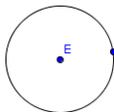
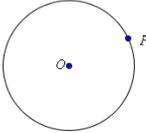
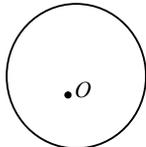
I. Sumber Belajar

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *MATEMATIKA SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

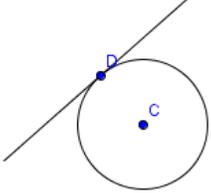
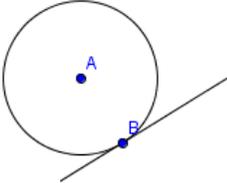
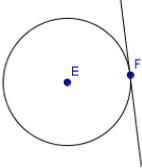
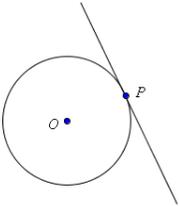
J. Penilaian

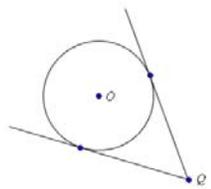
Teknik : Tes Tertulis
Bentuk : Uraian singkat
Jenis : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
1. Siswa mampu menyebutkan pengertian garis singgung lingkaran	Tes Tertulis.	Uraian singkat.	1. Apa yang di maksud dengan garis singgung?
2. Siswa mampu menyebutkan sifat-sifat garis singgung lingkaran			2. Buatlah garis singgung melalui titik B, D, dan F pada lingkaran di bawah ini!
			<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>
			<p>3. Sebutkan 3 sifat-sifat garis singgung lingkaran!</p> <p>4. Buatlah garis singgung melalui titik P dan titik Q ! Berapa banyak garis singgung yang melalui titik tersebut? Jelaskan!</p> <p>c. </p> <p>d. </p>

Kunci Jawaban:

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong / menyinggung lingkaran tepat di satu titik.	1
2.	<p>a.</p>  <p>b.</p>  <p>c.</p> 	3 3 3
3.	<p>3 sifat-sifat garis singgung lingkaran :</p> <p>a. Garis singgung lingkaran tegak lurus terhadap jari-jari / diameter lingkaran.</p> <p>b. Melalui titik pada lingkaran hanya dapat dibuat 1 garis singgung</p> <p>c. Melalui titik di luar lingkaran dapat dibuat 2 garis singgung.</p>	3
4.	<p>c.</p>  <p>Banyak garis singgung yang melalui titik P adalah 1 garis singgung, karena berdasarkan sifat-sifat garis singgung,</p>	3 3

	<p>hanya dapat di buat satu garis singgung pada lingkaran yang melalui suatu titik pada lingkaran tersebut.</p> <p>d.</p>  <p>Banyak garis singgung yang melalui titik Q adalah 2 garis singgung, karena berdasarkan sifat-sifat garis singgung, melalui suatu titik di luar lingkaran dapat di buat dua garis singgung.</p>	<p>3</p> <p>3</p>
Skor Maksimal		25

Nilai = Jumlah Skor \times 4

Menyetujui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Endah Kunti Hapsari, S. Pd

NIP. 19630525 198403 2 006

Faticha Rizky N

NIM. 10301241019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (2)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Mungkid
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Alokasi Waktu : 2×40 menit (1 pertemuan)
Metode Pembelajaran : *Jigsaw*

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

C. Indikator

1. Menghitung panjang garis singgung lingkaran
2. Menentukan kedudukan dua lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung lingkaran
2. Siswa mampu menentukan kedudukan dua lingkaran

 **Karakter yang diharapkan: Mandiri, Teliti, Ingin Tahu**

E. Materi Pembelajaran

Garis Singgung Lingkaran

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

G. Langkah Pembelajaran

Pendahuluan: (7 menit)

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa diharapkan dapat menganalisa dan mengenal garis singgung lingkaran dan sifat-sifatnya.
- c. Apersepsi
Dengan tanya jawab siswa diingatkan kembali tentang lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.

d. Motivasi

Guru menjelaskan pada siswa bahwa mempelajari materi garis singgung lingkaran sangat penting. Guru juga memberikan ilustrasi manfaat penerapan topik ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya penerapan pada pemasangan rantai sepeda.

Kegiatan Inti:(65 menit)

▪ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi:

- ☞ Siswa diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran
- ☞ Guru melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yaitu mulai dari orientasi hingga presentasi.

▪ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi:

- ☞ Guru menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan tahap orientasi, pengelompokan, pembinaan kelompok ahli, diskusi dan presentasi, serta penilaian.

1. **Penentuan topik**, guru menyampaikan materi tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran kemudian bersama siswa menentukan topik yang akan didiskusikan dalam kelompok.

2. **Pembentukan tim**:

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 3 – 4 orang.
- b. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran pada setiap siswa untuk dikerjakan dan diselesaikan bersama.

- c. Guru meminta siswa berkelompok dengan siswa lain yang mendapat topik bahasan yang sama dan membentuk kelompok ahli.
 - d. Siswa berdiskusi dalam kelompok masing-masing untuk mengerjakan LAS tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran.
 - e. Siswa kemudian kembali ke kelompok awal dan memaparkan hasil diskusinya di kelompok ahli masing-masing.
 - f. Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.
 - g. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS, guru menawarkan kepada beberapa kelompok (2 atau 3 kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 - h. Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas presentasi hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.
 - i. Guru dan siswa membahas hasil presentasi.
 - j. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apabila masih ada yang belum paham mengenai pelajaran yang disampaikan.
 - k. Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka.
3. **Diskusi**, guru mendampingi siswa dalam menjalankan proses diskusi dalam kelompok. Guru memberikan penjelasan jika siswa mengalami kesulitan.
4. **Presentasi**, guru memberikan kesempatan pada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
5. **Evaluasi**, guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa dan tidak boleh saling membantu satu sama lain selama mengerjakan kuis.

▪ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi:

- ☞ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, pujian, maupun hadiah terhadap keberhasilan siswa,
- ☞ Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi siswa melalui berbagai sumber,

Kegiatan Akhir (8 menit)

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian guru memberikan tanggapan dan melengkapi hasil simpulan siswa.
- ☞ Guru meminta siswa untuk mempelajari di rumah materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
- ☞ Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. Media Pembelajaran

1. Papan Tulis
2. Spidol
3. LAS (Terlampir)

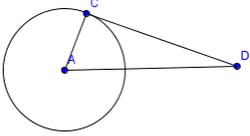
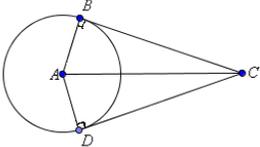
I. Sumber Belajar

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *MATEMATIKA SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

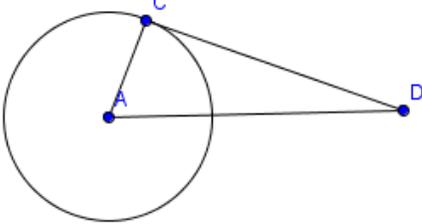
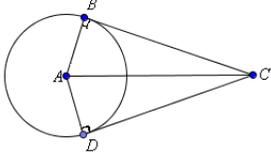
J. Penilaian

Teknik : Tes Tertulis
Bentuk : Uraian singkat
Jenis : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
3. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung lingkaran	Tes Tertulis	Uraian singkat	<p>4. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Ruas garis CD adalah garis singgung lingkaran A. Jika $AD = 15$ cm dan jari-jari lingkaran adalah 9 cm, tentukan panjang garis singgung lingkaran tersebut!</p>
4. Siswa dapat menentukan kedudukan dua lingkaran	Tes Tertulis	Uraian singkat	<p>5. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Diketahui jari-jari lingkaran 10 cm dan panjang $BC = 30$ cm. Hitunglah :</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang AC Luas ABCD <p>6. Diketahui lingkaran A memiliki jari-jari lebih kecil dibandingkan lingkaran B. Sebutkan 5 macam kedudukan dua lingkaran tersebut!</p>

Kunci Jawaban:

No	Kunci Jawaban	Skor
10.	 <p>Diketahui : AD = 15 cm AC = 9 cm</p> <p>Ditanya : panjang CD?</p> <p>Jawab :</p> $CD^2 = AD^2 - AC^2$ $= 15^2 - 9^2$ $= 225 - 81$ $= 144$ $CD = \sqrt{144}$ $= 12 \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang garis singgung lingkaran A adalah 12 cm</p>	10
11.	 <p>c. Diketahui : AB = AD = 10 cm BC = 30 cm</p> <p>Ditanya : panjang AC?</p> <p>Jawab :</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 10^2 + 30^2$ $= 100 + 900$ $= 1000$	10

	$AC = \sqrt{1000}$ $= 10\sqrt{10} \text{ cm}$ <p>d. Luas ABCD =</p> <p>Jawab:</p> $\text{Luas ABCD} = \text{Luas ABC} + \text{luas ACD}$ $= 2 \times \text{Luas ABC}$ $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 30\right)$ $= 300 \text{ cm}^2$	10
12.	<p>5 macam kedudukan dua buah lingkaran :</p> <p>f. Lingkaran A dan B saling lepas</p> <p>g. Lingkaran Adan B berpotongan</p> <p>h. Lingkaran A dan B bersinggungan di dalam</p> <p>i. Lingkaran A dan B bersinggungan di luar</p> <p>j. Lingkaran A di dalam lingkaran B</p>	10
Skor Maksimal		40

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{4} \times 100$$

Menyetujui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Endah Kunti Hapsari, S. Pd

NIP. 19630525 198403 2 006

Faticha Rizky N

NIM. 10301241019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (3)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kota Mungkid
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Alokasi Waktu : 4×40 menit (2 pertemuan)
Metode Pembelajaran : *Jigsaw*

A. Standar Kompetensi

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

C. Indikator

1. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
2. Menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
2. Siswa mampu menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

 Karakter yang diharapkan: Mandiri, Teliti, Ingin Tahu

E. Materi Pembelajaran

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

F. Langkah Pembelajaran

Pendahuluan: (7 menit)

- a. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa diharapkan dapat mengenal dan menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

c. Apersepsi

Dengan tanya jawab siswa diingatkan kembali tentang garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran

d. Motivasi

Guru menjelaskan pada siswa bahwa mempelajari materi garis singgung lingkaran sangat penting. Guru juga memberikan ilustrasi manfaat penerapan topik ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya penerapan pada pemasangan rantai sepeda.

Kegiatan Inti: (65 menit)

▪ **Eksplorasi**

Dalam kegiatan eksplorasi:

- ☞ Siswa diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru mengenai mengenal dan menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran
- ☞ Guru melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran yaitu mulai dari orientasi hingga presentasi.

▪ **Elaborasi**

Dalam kegiatan elaborasi:

- ☞ Guru menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan tahap orientasi, pengelompokan, pembinaan kelompok ahli, diskusi dan presentasi, serta penilaian.

1. **Penentuan topik**, guru menyampaikan materi tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran kemudian bersama siswa menentukan topik yang akan didiskusikan dalam kelompok.

2. **Pembentukan tim:**

- a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 3 – 4 orang.
- b. Guru membagikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran pada setiap siswa untuk dikerjakan dan diselesaikan bersama.

- c. Guru meminta siswa berkelompok dengan siswa lain yang mendapat topik bahasan yang sama dan membentuk kelompok ahli.
 - d. Siswa berdiskusi dalam kelompok masing-masing untuk mengerjakan LAS tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran
 - e. Siswa kemudian kembali ke kelompok awal dan memaparkan hasil diskusinya di kelompok ahli masing-masing.
 - f. Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.
 - g. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS, guru menawarkan kepada beberapa kelompok (2 atau 3 kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
 - h. Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas presentasi hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.
 - i. Guru dan siswa membahas hasil presentasi.
 - j. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya apabila masih ada yang belum paham mengenai pelajaran yang disampaikan.
 - k. Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok mereka.
3. **Diskusi**, guru mendampingi siswa dalam menjalankan proses diskusi dalam kelompok. Guru memberikan penjelasan jika siswa mengalami kesulitan.
4. **Presentasi**, guru memberikan kesempatan pada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
5. **Evaluasi**, guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa dan tidak boleh saling membantu satu sama lain selama mengerjakan kuis.

▪ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi:

- ☞ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, pujian, maupun hadiah terhadap keberhasilan siswa,
- ☞ Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi siswa melalui berbagai sumber,

Kegiatan Akhir (8 menit)

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian guru memberikan tanggapan dan melengkapi hasil simpulan siswa.
- ☞ Guru meminta siswa untuk mempelajari di rumah materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
- ☞ Guru menutup pelajaran dengan salam.

G. Media Pembelajaran

1. Papan Tulis
2. Spidol
3. LAS (Terlampir)

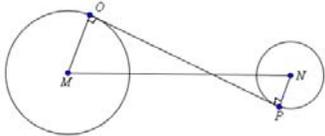
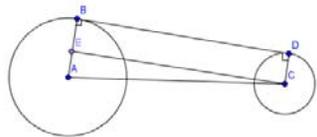
H. Sumber Belajar

Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *MATEMATIKA SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.

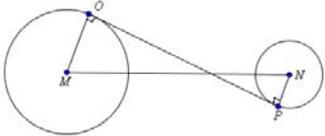
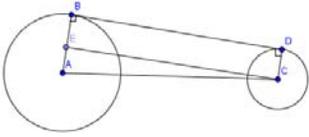
I. Penilaian

Teknik : Tes Tertulis
Bentuk : Uraian singkat
Jenis : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
1. Siswa mampu mengenal dan menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Tes Tertulis	Uraian singkat.	<p>1. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Diketahui $MN = 50$ cm, $MO = 20$ cm, $NP = 10$ cm dan OP adalah garis singgung persekutuan dalam lingkaran. Berapa panjang garis singgung persekutuan dalamnya?</p> <p>2.</p>  <p>Garis BD adalah garis singgung persekutuan lingkaran M dengan pusat A dan lingkaran N dengan pusat C. Jika $AB = 12$ cm, $CD = 5$ cm, dan $AC = 25$ cm, hitunglah panjang BD!</p>

Kunci Jawaban:

No	Kunci Jawaban	Skor
13.	 <p>Diketahui : $MN = 50 \text{ cm}$ $MO = 20 \text{ cm}$ $NP = 10 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya : Panjang OP?</p> <p>Jawab :</p> $OP^2 = a^2 - (R + r)^2$ $= MN^2 - (MO + NP)^2$ $= 50^2 - (20 + 10)^2$ $= 2500 - 900$ $= 1600$ <p>$OP = \sqrt{1600}$ $= 40 \text{ cm}$</p> <p>Jadi, panjang OP adalah 40 cm</p>	10
14.	 <p>Diketahui : $AB = 12 \text{ cm}$, $CD = 5 \text{ cm}$, dan $AC = 25$</p> <p>Ditanya : Panjang BD?</p> <p>Jawab:</p> $CE^2 = AC^2 - AE^2$ $= AC^2 - (AB - CD)^2$ $= a^2 - (R - r)^2$ $= 25^2 - (12 - 5)^2$ $= 625 - 49$ $= 576$ <p>$CE = \sqrt{576}$ $= 24 \text{ cm}$</p>	10

	karena BD sejajar CE maka $BD = CE$ sehingga $BD = 24$ cm Jadi, panjang BD adalah 24 cm	
Skor Maksimal		20

Nilai = Jumlah Skor \times 5

Menyetujui

Guru Pembimbing,

Mahasiswa

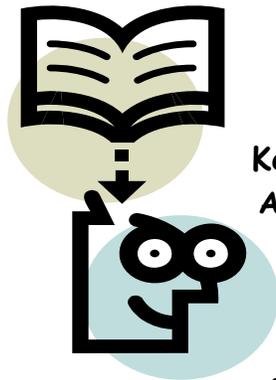
Endah Kunti Hapsari, S. Pd

NIP. 19630525 198403 2 006

Faticha Rizky N

NIM. 10301241019

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1



“Garis Singgung Lingkaran dan Sifat-sifatnya”

Kelompok :
Anggota kelompok : 1.
2.
3.
4.

Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
Kelas / semester : VIII / Genap
Indikator : 1. Siswa mampu menentukan pengertian garis singgung lingkaran
2. Siswa mampu menentukan sifat-sifat garis singgung

Petunjuk :

1. Pelajari LAS tentang Garis Singgung Lingkaran dan Sifat-sifatnya secara berdiskusi dengan teman-teman sekelompokmu.
2. Semua siswa dalam kelompok berpartisipasi dalam mengerjakan LAS tanpa kecuali.
3. Jika kesulitan, tanyakan pada gurumu.

KEGIATAN 1

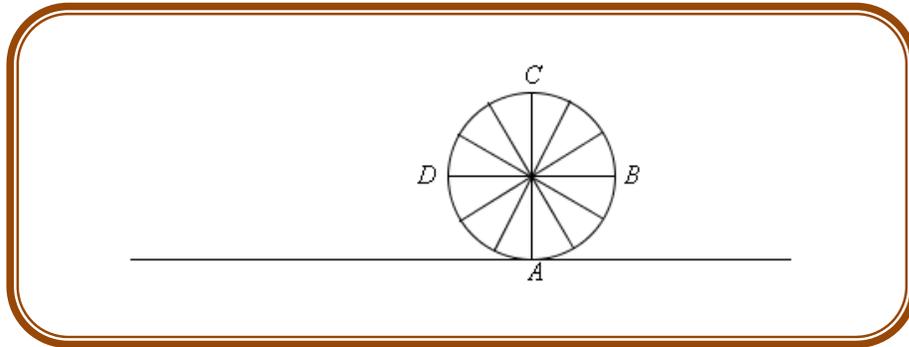
Kerjakan dalam kelompok!



Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar tersebut adalah ilustrasi dari gambar orang yang sedang mengendarai sepeda di jalan yang lurus. Ilustrasi roda dan lintasan dapat digambarkan sebagai berikut :

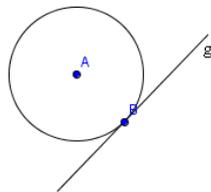


Perhatikan gambar ilustrasi roda dan jalan tersebut!

1. Apakah lintasan tersebut berbentuk garis lurus?

2. Bagaimanakah posisi roda dan jalan tersebut, apakah roda dan jalan bersinggungan disebuah titik? Jika ya, sebutkan titik singgung tersebut!

3. Perhatikan gambar dibawah!



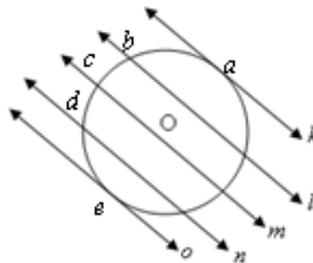
- a. Titik A adalah
- b. Titik B adalah
- c. Garis g adalah

4. Berdasarkan gambar pada nomor 3 dan penjelasan di atas, maka garis singgung lingkaran dapat di artikan sebagai

KEGIATAN 2

Kerjakan dalam kelompok!

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Gambar di atas merupakan lingkaran dengan pusat O . Sebutkan garis manakah yang merupakan garis singgung lingkaran dan sebutkan titik singgungnya!

Jawab : _____

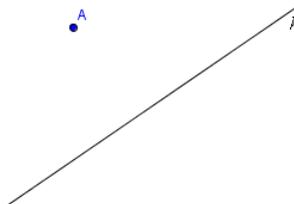
2. Berdasarkan gambar pada nomor 1, sebutkan garis yang bukan merupakan garis singgung lingkaran. Mengapa garis tersebut bukan garis singgung lingkaran? Jelaskan!

Jawab : _____

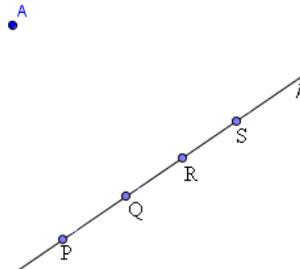
KEGIATAN 3

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar di bawah! Diketahui sebuah garis h dan titik A di luar garis h .



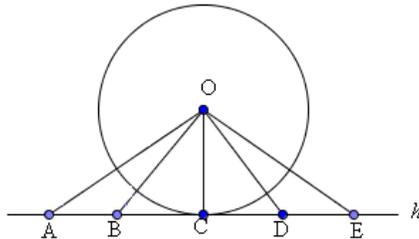
- ✓ Tariklah garis dari titik A sehingga memotong garis h , misalkan di titik P . Ukurlah ruas garis AP !
- ✓ Ulangi langkah di atas untuk ruas garis lain!



- ✓ Carilah jarak terpendek dari titik A ke garis h !
- ✓ Kapankah jarak titik A ke garis h merupakan jarak terpendek?

Jawab : _____

- ✓ Perhatikan Lingkaran O dengan garis h yang merupakan garis singgung lingkaran di titik C.



- ✓ Jarak manakah yang terpendek dari titik O ke garis h ?

Jawab : _____

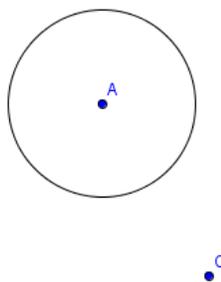
- ✓ Bagaimanakah kedudukan garis OC terhadap garis h ?

Jawab : _____

- ✓ Berdasarkan gambar tersebut, berapa banyak garis yang tegak lurus dengan garis singgung h yang menyinggung lingkaran O di titik C?

Jawab : _____

- ✓ Diketahui lingkaran A dengan titik C di luar lingkaran tersebut (perhatikan gambar!).



- ✓ Buatlah garis singgung lingkaran A yang melalui titik C!
- ✓ Berapa banyak garis singgung yang dapat dibuat yang melalui titik C tersebut?

Jawab: _____

Berdasarkan kegiatan 3, diperoleh sifat garis singgung lingkaran, yaitu :

Sifat 1 : _____

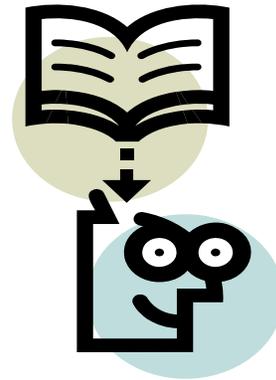
Sifat 2 : _____

Sifat 3 : _____

Good Luck

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

“Panjang Garis Singgung Lingkaran & Kedudukan Dua Lingkaran”



Kelompok :

Anggota kelompok : 1.

2.

3.

4.

Materi Pokok	: Garis singgung lingkaran
Topik	: Menghitung Panjang Garis Singgung Lingkaran & Kedudukan Dua Lingkaran
Kelas / semester	: VIII / Genap
Indikator	: 1. Siswa mampu menghitung panjang Garis Singgung Lingkaran 2. Siswa mampu menentukan Kedudukan Dua Lingkaran

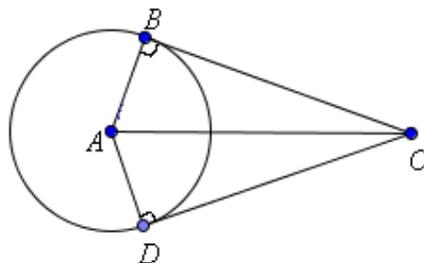
Petunjuk :

1. Pelajari LAS tentang menghitung panjang Garis Singgung Lingkaran dan kedudukan dua lingkaran secara berdiskusi dengan teman-teman sekelompokmu.
2. Semua peserta didik dalam kelompok berpartisipasi dalam mengerjakan LAS tanpa kecuali.
3. Jika kesulitan, tanyakan pada gurumu.

KEGIATAN 1

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar di bawah!

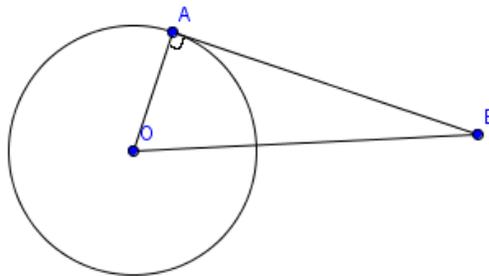


- ✓ Gambar di atas adalah lingkaran dengan pusat A dan jari-jari AB. Tentukan:
 1. $m \angle ABC = \dots$
 2. $m \angle ADC = \dots$
 3. Panjang AB = $\sqrt{\dots^2 - \dots^2}$
 4. Panjang AC = $\sqrt{\dots^2 + \dots^2}$
 5. Panjang CD = $\sqrt{\dots^2 - \dots^2}$
- ✓ Berdasarkan gambar pada langkah sebelumnya, AB dan AD adalah jari-jari lingkaran A
 1. $m \angle ABC \dots m \angle ADC$
 2. BC ... CD

KEGIATAN 2

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar di bawah ini!

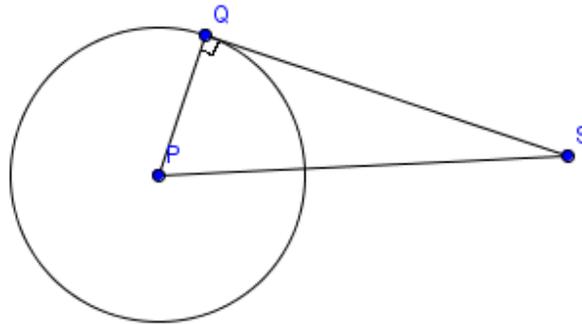


Gambar tersebut adalah lingkaran dengan pusat O dengan jari-jari OA. AB adalah garis singgung lingkaran. Tentukan panjang AB!

Jawab : adalah garis singgung lingkaran O, maka $\dots \perp \dots$

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{\dots^2 - \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots^2 - \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots^2 - \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots} \\
 AB &= \dots
 \end{aligned}$$

- ✓ Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar tersebut adalah lingkaran dengan pusat P dengan jari-jari PQ. SQ adalah garis singgung lingkaran. Tentukan panjang PS!

Jawab : adalah garis singgung lingkaran O, maka $\dots \perp \dots$

$$\begin{aligned}
 PS &= \sqrt{\dots^2 + \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots^2 + \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots^2 + \dots^2} \\
 &= \sqrt{\dots}
 \end{aligned}$$

$$PS = \dots$$

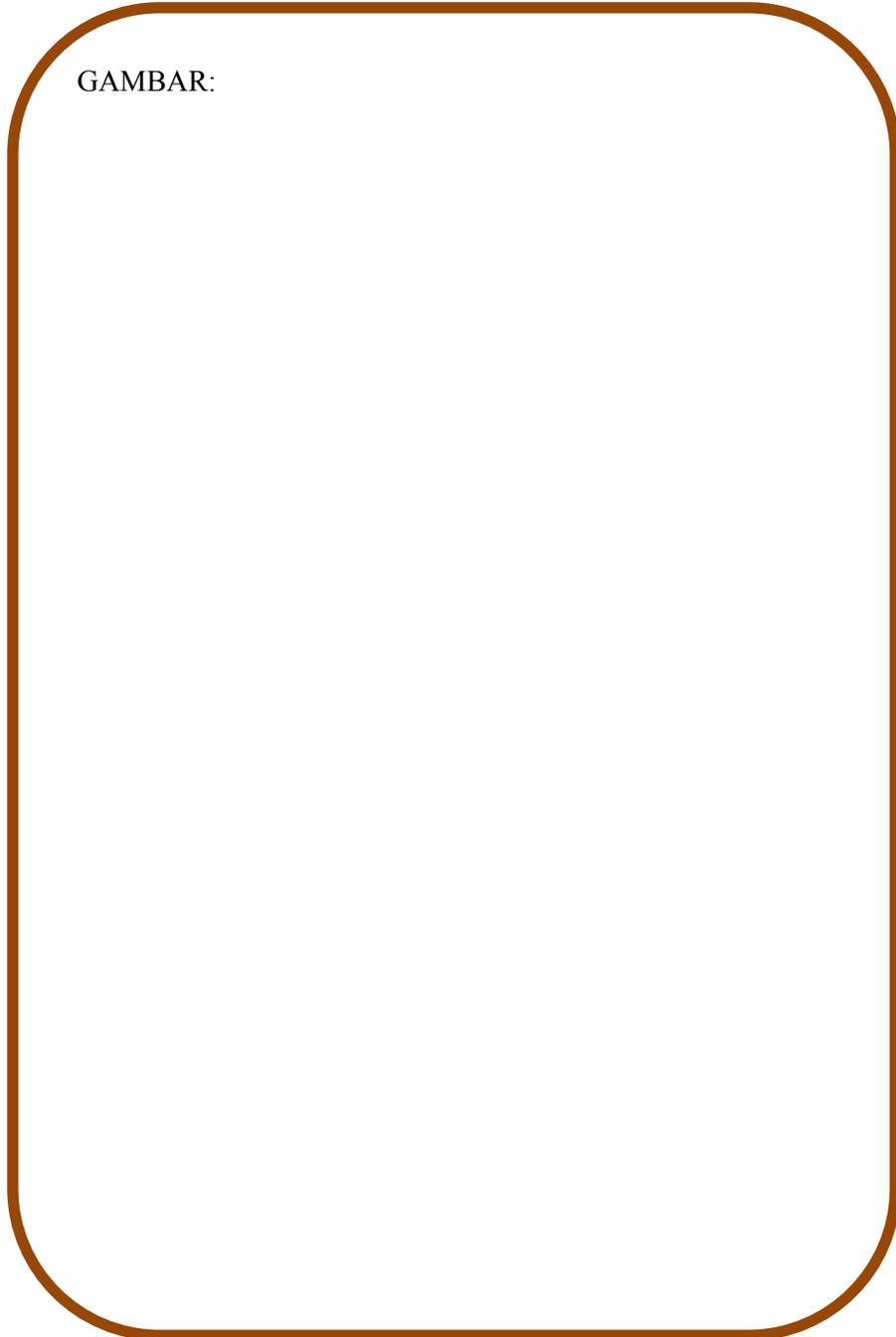
KEGIATAN 3

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Siapkan sebuah uang logam!
- ✓ Siapkan selembar kertas putih, kemudian gambarlah sebuah lingkaran dengan ukuran lebih besar dibandingkan dengan uang logam yang akan digunakan!
- ✓ Uang logam kita misalkan sebagai lingkaran A dan lingkaran pada kertas di misalkan sebagai lingkaran B. Geserlah lingkaran A (uang logam) mendekat dan menjahui lingkaran B! Bagaimanakah kedudukan dua lingkaran tersebut?
- ✓ Jari-jari lingkaran A lebih kecil dibandingkan jari-jari lingkaran B, maka kedudukannya adalah:
 - Lingkaran A di dalam lingkaran B,
 - Lingkaran A dan lingkaran B bersinggungan di dalam,
 - Lingkaran A berpotongan dengan lingkaran B,

- d. Lingkaran A dan lingkaran B bersinggungan di luar,
- e. Lingkaran A di luar lingkaran B (saling lepas),
- ✓ Gambarkan masing-masing kedudukan lingkaran tersebut!

GAMBAR:



GAMBAR:

Good Luck

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 3

“Garis Singgung Persekutuan Dalam Lingkaran”



Kelompok :

Anggota kelompok :1.

2.

3.

4.

Materi Pokok	: Garis singgung lingkaran
Topik	: Garis Singgung Persekutuan Dalam Lingkaran
Kelas / semester	: VIII / Genap
Indikator	: Siswa mampu menentukan panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam Lingkaran

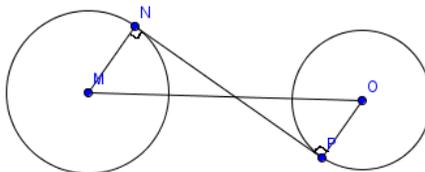
Petunjuk :

1. Pelajari LAS tentang Garis Singgung Persekutuan Dalam Lingkaran secara berdiskusi dengan teman-teman sekelompokmu.
2. Semua peserta didik dalam kelompok berpartisipasi dalam mengerjakan LAS tanpa kecuali.
3. Jika kesulitan, tanyakan pada gurumu.

KEGIATAN 1

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar di bawah!



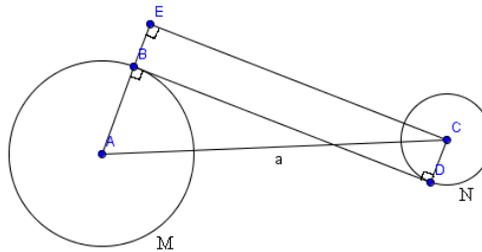
Diketahui dua lingkaran yaitu lingkaran dengan pusat M jari-jari MN dan lingkaran dengan pusat O jari-jari OP.

1. Apakah garis k tegak lurus dengan jari-jari lingkaran M (MN)?
2. Apakah garis k merupakan garis singgung lingkaran M? Jika ya, tentukan titik singgungnya!
3. Apakah garis k tegak lurus dengan jari-jari lingkaran O (OP)?
4. Apakah garis k merupakan garis singgung lingkaran O? Jika ya, tentukan titik singgungnya!
5. Berdasarkan gambar, lingkaran M dan lingkaran O berada pada pihak yang beda, maka garis k disebut garis

KEGIATAN 2

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar berikut!



Gambar di atas merupakan dua buah lingkaran yaitu lingkaran M dan lingkaran N. Lingkaran M memiliki jari-jari AB dan lingkaran N memiliki jari-jari CD.

- Misal $AB = R$ dan $CD = r$
- Panjang $AC = a$

Bagaimana panjang BD?

Jawab :

Di buat garis sejajar BD dan melalui C, sehingga memotong perpanjangan garis AB di E (lihat gambar!)

Perhatikan segitiga siku-siku ACE dengan E titik siku-sikunya.

$$AE = \dots + \dots$$

$$= \dots + \dots \leftarrow (\text{karena } BE = CD)$$

Diketahui $AC = a$ dan $CE = BD$, berdasarkan teorema Pythagoras, didapat:

$$CE^2 = a^2 - (R + \dots)^2$$

$$CE = \sqrt{a^2 - (R + \dots)^2}$$

Karena $CE = BD$ maka $BD = \sqrt{a^2 - (R + \dots)^2}$

Contoh :

Dua buah lingkaran, lingkaran A dan lingkaran B saling lepas berjari-jari 5 cm dan 3 cm. Jarak kedua titik pusat lingkaran adalah 17 cm. Misal PQ adalah garis singgung persekutuan dalam lingkaran tersebut, tentukan panjangnya!

Jawab :

Diketahui : $R = 5$ cm dan $r = 3$ cm

Misalkan AB adalah jarak kedua pusat lingkaran tersebut, maka panjang $AB = 17$ cm.

Ditanyakan : panjang garis persekutuan dalam lingkaran (PQ)?

Penyelesaian :

$$CE = \sqrt{a^2 - (R + \dots)^2}$$

$$= \sqrt{17^2 - (5 + 3)^2}$$

$$= \sqrt{289 - 64}$$

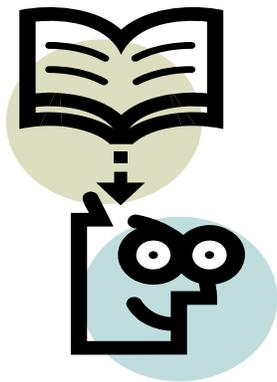
$$= \sqrt{225}$$

$$= 15$$

Jadi, panjang garis persekutuan dalam lingkaran tersebut adalah ... cm.

Good Luck

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 4



“Garis Singgung Persekutuan Luar Lingkaran”

Kelompok :

Anggota kelompok : 1.

2.

3.

4.

Materi Pokok	: Garis singgung lingkaran
Topik	: Garis Singgung Persekutuan Luar Lingkaran
Kelas / semester	: VIII / Genap
Indikator	: Siswa mampu menentukan panjang Garis Singgung Persekutuan Luar Lingkaran

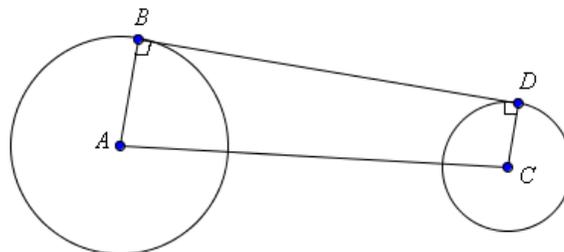
Petunjuk :

1. Pelajari LAS tentang Garis Singgung Persekutuan Luar Lingkaran secara berdiskusi dengan teman-teman sekelompokmu.
2. Semua peserta didik dalam kelompok berpartisipasi dalam mengerjakan LAS tanpa kecuali.
3. Jika kesulitan, tanyakan pada gurumu.

KEGIATAN 1

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar di bawah!



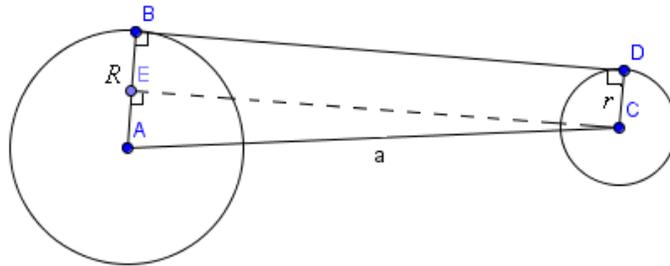
Diketahui dua lingkaran yaitu lingkaran dengan pusat A jari-jari AB dan lingkaran dengan pusat C jari-jari CD.

6. Apakah garis h tegak lurus dengan jari-jari lingkaran A (AB)?
7. Apakah garis h merupakan garis singgung lingkaran A? Jika ya, tentukan titik singgungnya!
8. Apakah garis h tegak lurus dengan jari-jari lingkaran C (CD)?
9. Apakah garis h merupakan garis singgung lingkaran C? Jika ya, tentukan titik singgungnya!
10. Berdasarkan gambar, lingkaran A dan lingkaran C berada pada pihak yang sama, maka garis h disebut garis

KEGIATAN 2

Kerjakan dalam kelompok!

- ✓ Perhatikan gambar berikut!



Gambar di atas merupakan dua buah lingkaran yaitu lingkaran A dan lingkaran C. Lingkaran A memiliki jari-jari AB dan lingkaran C memiliki jari-jari CD.

- Misal $AB = R$ dan $CD = r$
- Panjang $AC = a$

Bagaimana panjang BD?

Jawab :

Di buat garis sejajar BD dan melalui C, sehingga memotong garis AB di E (lihat gambar!)

Perhatikan segitiga siku-siku ACE dengan E titik siku-sikunya.

$$AE = \dots - \dots$$

$$= \dots - r \leftarrow (\text{karena } BE = CD)$$

Diketahui $AC = a$ dan $CE = BD$, berdasarkan teorema Pythagoras, didapat:

$$\begin{aligned} CE^2 &= a^2 - r^2 \\ &= a^2 - (R+r)^2 \\ CE &= \sqrt{a^2 - (R+r)^2} \end{aligned}$$

Karena $CE = BD$ maka $BD = \sqrt{a^2 - (R+r)^2}$

Contoh :

Dua buah lingkaran, lingkaran A dan lingkaran B saling lepas berjari-jari 10 cm dan 3 cm. Jarak kedua titik pusat lingkaran adalah 25 cm. Misal PQ adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran tersebut, tentukan panjangnya!

Jawab :

Diketahui : $R = 10$ cm dan $r = 3$ cm

Misalkan AB adalah jarak kedua pusat lingkaran tersebut, maka panjang $AB = 25$ cm.

Ditanyakan : panjang garis persekutuan luar lingkaran (PQ)?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} PQ &= \sqrt{a^2 - (R+r)^2} \\ &= \sqrt{25^2 - (10+3)^2} \\ &= \sqrt{25^2 - 13^2} \\ &= \sqrt{625 - 169} \\ &= \sqrt{456} \\ PQ &= \dots \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis persekutuan luar lingkaran tersebut adalah ... cm.

Good Luck

Lampiran 15
SURAT PERNYATAAN JUDGEMENT



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM

Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN PENILAIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Endang Listyani, M.S
NIP : 19591115 196801 2 001
Jabatan : Lektor
Instansi : FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada instrumen skripsi berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)* dan *Jigsaw* pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII" yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Soal *Pretest*, Soal *Posttest*, dan Lembar Kegiatan Siswa.

Nama : Faticha Rizky
NIM : 10301241019
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan instrumen penelitian dan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2014

Evaluator

Endang Listyani, M.S

NIP. 19591115 196801 2 001

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

A. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

Saran :

B. Simpulan

soal ini dinyatakan :

a	Layak diuji coba tanpa revisi
b	Layak diuji coba dengan revisi
c	Tidak layak

Keterangan : mohon melingkari salah satu huruf sesuai simpulan Bapak/Ibu

Reviewer,



Endang Listyani M.S

NIP. 19591115 196801 2 001

Lampiran 16
SURAT PERIJINAN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : 2046 /UN.34.13/PG/2014
Lamp :
Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

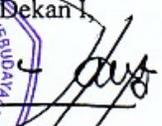
Cq. Kepala Bakesbanglinmas DIY
di Jalan Jendral Sudirman No. 5 Yogyakarta - 55231

Dengan hormat,
Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Faticha Rizky Nur Imansari
NIM : 10301241019
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMP Negeri 1 Kota Mungkid guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* DAN *JIGSAW* PADA MATERI POKOK GARIS SINGGUNG LINGKARAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP KELAS VIII'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2 April 2014
Wakil Dekan I,

DR. SUYANTA
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth.:

1. Kepala SMP Negeri 1 Kota Mungkid Magelang
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
3. Peneliti ybs.
4. Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN MAGELANG
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMP NEGERI 1 KOTA MUNGKID

Jalan Letnan Tukiyat ☎ (0293) 788295, Kota Mungkid 56511

SURAT KETERANGAN

Nomor : 423.1 / 081 / 20.25.SMP/2014

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Nomor : 1096/UN.34.13/PG/2014 tanggal 2 April 2014 hal : Permohonan Ijin Penelitian, dengan ini kami Kepala SMP Negeri 1 Kota Mungkid Kabupaten Magelang menerangkan bahwa :

Nama : **Faticha Rizky Nur Imansari**
NIM : 10301241019
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan/Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 1 Kota Mungkid Kabupaten Magelang dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investegation dan Jigsaw Pada Materi Pokok Garis Singgung Lingkaran Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII**".

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kota Mungkid, 08 April 2014



Pt. Kepala Sekolah

Muh Kohayat, S.Pd.

NIP. 19650802 198703 1 011



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
(BADAN KESBANGLINMAS)

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 08 April 2014

Nomor : 074 / 961 / Kesbang / 2014
Perihal : Rekomendasi Ijin Penelitian

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Wadec I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY
Nomor : 1096/UN.34.13/PG/2014
Tanggal : 2 April 2014
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : " **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION (GI) DAN JIGSAW PADA MATERI POKOK LINGKARAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP KELAS VIII** ", kepada:

Nama : FATICHA RIZKY NUR I
NIM : 10301241019
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA UNY
Lokasi : SMP Negeri 1 Mungkid, Magelang, Jawa Tengah
Waktu : April 2014

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset / penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset / penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset / penelitian dimaksud;
3. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.

Rekomendasi Ijin Riset / Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);
2. Wadec I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY;
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 17

DOKUMENTASI PENELITIAN

Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

