

**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE GEOGEBRA*  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP  
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI  
GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
DI KELAS VIII SMP NEGERI 4  
PALEMBANG**



**SKRIPSI SARJANA S1**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

**Oleh**

**NUR HAZIJAH  
NIM. 12 221 072**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi  
Lamp : -

Kepada Yth.  
Bapak Dekan Fakultas Ilmu  
Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Fatah Palembang  
Di  
Palembang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah melalui proses bimbingan, arahan, dan koreksi, baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara:

Nama : Nur Hazijah  
NIM : 12221072  
Program : S1 Pendidikan Matematika

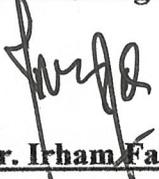
Judul Skripsi: Pengaruh Penggunaan *Software Geogebra* Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang.

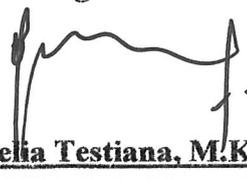
Demikian harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

  
Dr. Irham Falahuddin, M.Si  
NIP. 1971100219903 1 002

Palembang, Juni 2017  
Pembimbing II

  
Gusmelia Testiana, M.Kom  
NIP.19750801200912 2 001

Skripsi Berjudul :

**PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP  
HASIL BELAJAR SISWA MATERI GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN DI KELAS  
VIII SMP NEGERI 4 PALEMBANG**

yang ditulis oleh saudara **NUR HAZIJAH, NIM. 12221072**  
telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan  
di depan Panitia Penguji Skripsi  
pada tanggal, 27 April 2017

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Palembang, 27 April 2017  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Panitia Penguji Skripsi**

**Ketua**

**Hj. Agustiany Dumeva Putri, M.Si**  
NIP. 197208122005012005

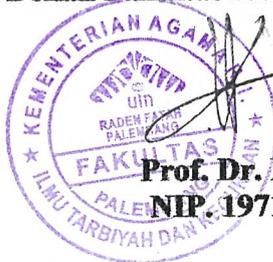
**Sekretaris**

**Riza Agustiani, M.Pd**  
NIP. 19890805201432006

**Penguji Utama : Amilda, M.A**  
NIP. 19770715 20060 4 003

**Anggota Penguji : Tria Gustiningsi, M.Pd**  
NIP. 1601021451/BLU

**Mengesahkan**  
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag.**  
NIP. 197109111997031004

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi (kemenangan)mu, dan agar tentram hatimu karenanya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”**

**(Q.S Ali Imran, 3: 126)**

**“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”**

**(Thomas Alva Edison)**

*Yang utama dari segalanya....*

*Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT, taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberiku kekuatan, membekaliiku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan.*

*Kupersembahkan karya kecilku ini kepada orang-orang yang sangat kukasih dan kusayangi.*

- \* Orang tuaku tercinta Ayahanda Arfan Effendi dan Ibunda Elia Rusmalia yang senantiasa mengiringi dan mengharapkan keberhasilanku dengan do'a, cinta dan kasih sayang*
- \* Untuk Abangku Elfan Duriansyah Aji Akbar dan Adik-Adikku Nur Asgaf Rama Dona dan M. Risky Habibi tiada paling mengharukan saat berkumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini.*
- \* Teruntukmu Medi Aprianda Siregar terimakasih atas perhatian dan kesabaranmu yang telah memberiku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini*
- \* Sahabat-Sahabat seperjuanganku (Meti Triyani, Nurhasanah, Novi Al Khoiroh, Rani dan Potdo Wibowo), terima kasih atas segala bantuan dan motivasi yang kalian berikan selama kuliah aku tak akan melupakannya dan juga telah menemaniku saat penelitian*
- \* Teman-teman Matematika 2 angkatan 2012 yang namanya tidak bisa aku sebutkan satu persatu, keluarga KKN Padang Bindu dan teman-teman PPLku yang bersama-sama mencari ilmu di SMA Negeri 5 Palembang.*
- \* Almamaterku*

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Hazijah  
Tempat Tanggal Lahir : Duri, Riau 23 Mei 1994  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Nim : 12221072  
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Geogebra* Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah hasil pengamatan, penelitian, pengelolaan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah Palembang maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, Juni 2017

Yang membuat Pernyataan,



**Nur Hazijah**

NIM. 12221072

**Nur Hazijah**

NIM. 12221072

**ABSTRACT**

*The aim of this research is to know whether or not the effect of the use of Geogebra software as a medium of learning outcomes in circle tangent material in class 8<sup>th</sup> SMP Negeri 4 Palembang. The type of this research is a quantitative with experimental method used was experimental. The population in whole of 8<sup>th</sup> grade students in 2016-2017 academic year. This study took two classes taken using cluster random sampling, VIII<sub>5</sub> grade students as the experimental class and the control class VIII<sub>4</sub> as a class, where the average of collecting mathematic of understanding is no difference. The technic of data for research is using test. The test is used to look after of students learning outcomes applied Geogebra software. The data analysis technique used is the t test (test right side). Based on the analysis of data the average of post-test result from experiment class was 80,89. So that  $t_{test} = 3,93$  and  $t_{tabel} = 1,674$  with  $df = 54$  and significant level is 5% it mean  $t_{test} > t_{tabel}$  ( $3,93 > 1,674$ ). It concluded that there was an effect on the use of instructional of the use of Geogebra software as a medium of learning outcomes in circle tangent material in class 8<sup>th</sup> SMP Negeri 4 Palembang.*

**Key words:** *The Use Of Geogebra Software, Student Learning Outcomes.*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi penelitian seluruh siswa kelas VIII tahun pelajaran 2016 - 2017. Penelitian ini mengambil dua kelas yang diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, siswa kelas VIII.5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol dimana rata-rata kemampuan pemahaman matematikanya tidak ada perbedaan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes digunakan untuk melihat hasil belajar siswa setelah diterapkan *software Geogebra*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t (uji pihak kanan). Berdasarkan hasil analisis data rata-rata hasil *post-test* kelas kontrol 61,44 dan rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen 80,89. Sehingga diperoleh  $t_{hitung}$  adalah 3,93 dan  $t_{tabel}$  adalah 1,674 dengan  $dk = 54$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,93 > 1,674$ ). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang.

**Kata Kunci:** Penggunaan *Software Geogebra*, Hasil Belajar Siswa

## KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, segala puji dan syukur senantiasa tercurahkan atas kehadiran Allah SWT., karena atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Penggunaan *Software Geogebra* Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.** Shalawat serta salam marilah kita haturkan kepada jujungan kita Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman zahiliyah menuju zaman islamiah. Semoga kita semua mendapat syafaat oleh-Nya di akhirat kelak. Aamiin.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. M. Sirozi, MA. Ph.D., selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Prof. H. Kasinyo Harto, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

3. Ibu Hj. Agustiany Dumeva Putri, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Ibu Riza Agustiani, M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Bapak Dr. Irham Falahuddin, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Gusmelia Testiana, M.Kom., selaku pembimbing II.
5. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen serta staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis demi terselesainya skripsi ini.
6. Ibu Hj. Niswarni, M.Pd selaku Kepala SMP Negeri 4 Palembang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
7. Ibu Rita Liosa, S.Pd selaku Guru mata pelajaran matematika kelas VIII serta guru-guru dan staf SMP Negeri 4 Palembang yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Ayah, Ibu, dan saudaraku yang selalu memberikan semangat, mendo'akan, dan berkorban baik materil maupun moral demi keberhasilanku dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Pendidikan Matematika Angkatan 2012 UIN Raden Fatah Palembang.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dengan harapan skripsi ini menjadi lebih sempurna. Demikian skripsi ini penulis buat, semoga bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

**Palembang, Juni 2017**  
**Penulis,**

**Nur Hazijah**  
**NIM. 12221072**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pembelajaran Matematika .....	8
B. Media Pembelajaran .....	9
C. <i>Software Geogebra</i> .....	12
D. Kajian Materi Garis Singgung Lingkaran .....	15
E. Hasil Belajar .....	26
F. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	30
G. Hipotesis Penelitian.....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	36
B. Desain Penelitian .....	36
C. Variabel Penelitian .....	38
D. Definisi Operasional Variabel .....	38
E. Populasi dan Sampel .....	39
F. Prosedur Penelitian .....	40
1. Tahap Perencanaan .....	40
2. Tahap Pelaksanaan .....	41
3. Tahap Akhir .....	42
G. Teknik Pengumpulan Data .....	42
1. Uji Validitas .....	43
2. Uji Reliabilitas .....	44
3. Tingkat Kesukaran .....	46
H. Teknik Analisis Data .....	47
1. Analisis Perangkat Pembelajaran.....	47
2. Analisis Data Tes .....	48

a) Uji Normalitas .....	49
b) Uji Homogenitas .....	49
c) Uji Hipotesis .....	51

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil penelitian .....	55
1. Hasil Validasi Instrumen Penelitian .....	55
a) RPP .....	55
b) Soal <i>Post-Test</i> .....	56
1) Validitas .....	57
2) Reliabilitas .....	58
3) Tingkat Kesukaran Instrumen .....	59
2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	59
3. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Pada Kelas Eksperimen.....	61
a) Deskripsi Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen.....	62
b) Deskripsi Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen .....	65
c) Deskripsi Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen .....	68
4. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Pada Kelas Kontrol .....	69
a) Deskripsi Pertemuan Pertama Kelas Kontrol .....	70
b) Deskripsi Pertemuan Kedua Kelas Kontrol .....	73
c) Deskripsi Pertemuan Ketiga Kelas Kontrol .....	75
B. Analisis Data Hasil Penelitian .....	76
1. Analisis Data <i>Post-Test</i> .....	76
2. Uji Normalitas .....	80
3. Uji Homogenitas .....	81
4. Uji Hipotesis .....	82
5. Pembahasan .....	84

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	99
B. Saran .....	100

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>101</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>105</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>247</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Daftar Kata Kerja Aspek Kognitif .....	28
Tabel 2.	Perbedaan Hasil Penelitian .....	33
Tabel 3.	Perbedaan Penelitian Terdahulu Dan Penelitian Sekarang.....	36
Tabel 4.	Populasi Penelitian .....	39
Tabel 5.	Sampel Penelitian .....	40
Tabel 6.	Kriteria Validasi .....	44
Tabel 7.	Kriteria Reliabilitas.....	46
Tabel 8.	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal .....	47
Tabel 9.	Kriteria Ketentuan Validitas.....	47
Tabel 10.	Kriteria Hasil Belajar Siswa .....	48
Tabel 11.	Saran Validator .....	55
Tabel 12.	Hasil Validasi RPP .....	56
Tabel 13.	Hasil Validasi Soal <i>Post-Test</i> .....	57
Tabel 14.	Hasil Uji Validasi Soal <i>Post-Test</i> .....	58
Tabel 15.	Hasil Tingkat Kesukaran Soal <i>Post-Test</i> .....	59
Tabel 16.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	60
Tabel 17.	Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	76
Tabel 18.	Distribusi Frekuensi Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 19.	Distribusi Frekuensi Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol .....	78
Tabel 20.	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Post-Test</i> .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tampilan Aplikasi <i>Geogebra</i> .....	13
Gambar 2.	Memotong Lingkaran Di Dua Titik .....	16
Gambar 3.	Memotong Lingkaran Di Satu Titik .....	16
Gambar 4.	Tidak Memotong Lingkaran .....	16
Gambar 5.	Garis Singgung Lingkaran Tegak Lurus.....	17
Gambar 6.	Satu Garis Singgung Lingkaran .....	17
Gambar 7.	Dua Garis Singgung Lingkaran .....	17
Gambar 8.	Jarak Kedua Garis Singgung .....	18
Gambar 9.	Lingkaran Bersinggung Di Luar .....	18
Gambar 10.	Lingkaran Bersinggung Di Dalam .....	19
Gambar 11.	Lingkaran Sepusat.....	19
Gambar 12.	Lingkaran Terletak Dalam Lingkaran Dan Tidak Sepusat .....	20
Gambar 13.	Lingkaran Saling Lepas .....	20
Gambar 14.	Lingkaran Berpotongan .....	21
Gambar 15.	Garis Singgung Persekutuan .....	21
Gambar 16.	Contoh Soal Garis Singgung Persekutuan .....	22
Gambar 17.	Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran .....	23
Gambar 18.	Contoh Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran ...	23
Gambar 19.	Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran .....	24
Gambar 20.	Contoh Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran .....	25
Gambar 21.	Bagan Desain Penelitian .....	37
Gambar 22.	Peneliti Menyampaikan Materi.....	64
Gambar 23.	Siswa Mengerjakan Soal Latihan .....	65
Gambar 24.	Guru Membantu Siswa Menjawab Soal .....	68
Gambar 25.	Siswa Kelas Eksperimen Mengerjakan Soal Post-Test .....	69
Gambar 26.	Peneliti Mengabsensi Siswa.....	71
Gambar 27.	Peneliti Menjelaskan Materi Pada Kelas Kontrol.....	72
Gambar 28.	Siswa Mencatat dan Mengerjakan Latihan.....	72
Gambar 29.	Peneliti Menjelaskan Materi Pada Kelas Kontrol.....	73
Gambar 30.	Siswa Mencatat Materi Dan Menyelesaikan Soal .....	75
Gambar 31.	Siswa Kelas Kontrol Mengerjakan Soal <i>Post-test</i> .....	76
Gambar 32.	Soal <i>Post-test</i> Pertama .....	87
Gambar 33.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 1 Yang Menjawab Benar..	87
Gambar 34.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 1 Yang Menjawab Salah ..	88
Gambar 35.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 2 Yang Menjawab Benar..	89
Gambar 36.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 2 Yang Menjawab Salah ..	90
Gambar 37.	Soal <i>Post-test</i> Ketiga .....	90
Gambar 38.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 3 Yang Menjawab Benar..	91
Gambar 39.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 3 Yang Menjawab Salah ..	91
Gambar 40.	Soal <i>Post-test</i> Keempat.....	92
Gambar 41.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 4 Yang Menjawab Benar..	93
Gambar 42.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 4 Yang Menjawab Tidak Tepat.....	93
Gambar 43.	Soal <i>Post-test</i> Kelima.....	94
Gambar 44.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 5 Yang Menjawab Benar..	95
Gambar 45.	Lembar Jawaban Post-Test Nomor 5 Yang Menjawab Salah ..	95

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1.	Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	78
Diagram 2.	Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol .....	79
Diagram 3.	Hasil <i>Post-test</i> Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen...	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing .....	106
Lampiran 2. Surat Keterangan Perubahan Judul Skripsi .....	107
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Tarbiyah & Keguruan .	108
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Palembang ...	109
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	110
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	111
Lampiran 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	145
Lampiran 10. Silabus .....	174
Lampiran 11. Kisi-Kisi Instrumen Soal <i>Posttest</i> .....	177
Lampiran 12. Soal <i>Posttest</i> .....	178
Lampiran 13. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> .....	181
Lampiran 14. Hasil Jawaban Latihan Kelompok Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama .....	184
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama .....	185
Lampiran 16. Hasil Jawaban Latihan Kelompok Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan Kedua .....	186
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan Kedua .....	187
Lampiran 18. Hasil Jawaban Latihan Individu Siswa Kelas Kontrol Pertemuan Pertama.....	188
Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Siswa Kelas Kontrol Pertemuan Pertama .....	189
Lampiran 20. Hasil Jawaban Latihan Individu Siswa Kelas Kontrol Pertemuan Kedua.....	190
Lampiran 21. Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Siswa Kelas Kontrol Pertemuan Kedua .....	191
Lampiran 22. Hasil Jawaban Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen .....	192
Lampiran 23. Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen .....	193
Lampiran 24. Hasil Jawaban Tes Akhir Siswa Kelas Kontrol .....	194
Lampiran 26. Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Siswa Kelas Kontrol .....	195
Lampiran 27. Lembar Validasi Pakar <i>Post-Test</i> .....	196
Lampiran 28. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Soal <i>Posttest</i> .....	210
Lampiran 29. Perhitungan Validitas Soal Tes Uji Coba .....	211
Lampiran 30. Perhitungan Reliabilitas Soal Tes Uji Coba .....	213
Lampiran 31. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes Uji Coba .....	218
Lampiran 32. Perhitungan Uji Normalitas .....	219
Lampiran 33. Perhitungan Uji Homogenitas .....	224
Lampiran 34. Perhitungan Uji Hipotesis (Uji T) .....	226
Lampiran 35. Pengenalan <i>software Geogebra</i> .....	228
Lampiran 36. Kartu Bimbingan Skripsi .....	223
Lampiran 37. Kartu Bimbingan Revisi Skripsi.....	243

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi antara pendidik dengan peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan yang berlangsung dalam lingkungan tertentu. Interaksi inilah yang disebut interaksi pendidikan, yaitu hubungan antara pendidik dengan peserta didik. Dalam hubungan ini peranan pendidik lebih besar, karena kedudukannya sebagai orang yang lebih dewasa, lebih berpengalaman, lebih banyak menguasai nilai-nilai, pengetahuan dan keterampilan, sedangkan peranan peserta didik lebih banyak sebagai penerima pengaruh (Sukmadinata, 2005 : 3).

Jika kita berbicara masalah pendidikan, pasti topik bahasannya tidak jauh dari belajar atau sesuatu yang menyangkut tentang pembelajaran. Segala sesuatu tidak ada yang sempurna dengan cara instan, apapun itu akan membutuhkan proses menuju perubahan yang paling sempurna Tuhan pun berpesan pada umat Nabi Muhammad dari wahyu pertama ayat pertama,

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾

*Artinya: Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan (QS.Al-Alaq 96:1)*

Dengan memahami benar isi wahyu tersebut, sebenarnya kita dapat mengambil kesimpulan bahwa Tuhan menginginkan umatnya untuk selalu belajar. Belajar adalah tindakan atau perilaku yang dilakukan seseorang untuk

merubah yang awalnya tidak bisa menjadi bisa, atau yang awalnya tidak tahu menjadi tahu.

Menurut Rusman (2012:1) Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu. Belajar merupakan proses untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan dan sikap. Kemampuan manusia untuk belajar merupakan karakteristik penting, hal tersebut sudah diprediksi secara umum dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk tujuan pembelajaran khususnya matematika di sekolah.

Matematika diberikan kepada siswa untuk membekali siswa berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta mampu bekerja sama (Roebyanto, 2006:19). Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelolah dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Selain itu, matematika adalah pelajaran yang membutuhkan banyak waktu untuk bisa tersampaikan materi dengan baik. Dan kenyataan yang terjadi selama ini, siswa-siswi menganggap matematika sebagai pelajaran yang paling menakutkan diantara mata pelajaran yang lain. Padahal ketidaksenangan dalam suatu mata pelajaran berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam belajar. Ada banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar, baik dari dalam diri siswa itu sendiri maupun faktor luar. Ruseffendi (1991:9) mengemukakan bahwa ada sepuluh faktor yang mempengaruhi keberhasilan

siswa dalam belajar antara lain: (1) kecerdasan siswa, (2) kesiapan belajar siswa, (3) bakat yang dimiliki siswa, (4) kemauan belajar siswa, (5) minat siswa, (6) cara penyajian materi, (7) pribadi dan sikap guru, (8) suasana pembelajaran, (9) kompetensi guru, (10) kondisi masyarakat luas.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah cara penyajian materi. Dalam hal ini guru yang akan menyajikan materi diharapkan dapat memilih media pembelajaran yang tepat sehingga membuat siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran tersebut. Media pembelajaran yang paling sering digunakan di sekolah saat ini adalah media sederhana sehingga membuat siswa tidak terlalu termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika.

Menurut survei yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 4 Palembang kelas VIII-10, dari 27 siswa ada yang mengaku, tidak lebih dari 5 siswa yang menganggap bahwa matematika itu mudah. Mereka mengaku bahwa pelajaran tersebut sulit dan tidak ada sisi menariknya. Dalam proses pembelajaran matematika mereka belum pernah menggunakan media pembelajaran *Geogebra* hanya menggunakan media papan tulis, spidol dan penggaris. Sehingga siswa merasa bosan, jenuh, tidak tertarik untuk mempelajarinya dan kurang memahami materi. Salah satunya materi garis singgung lingkaran, siswa kurang mampu menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagian besar siswa hanya bisa mengerjakan soal dengan tipe yang sama dengan contoh yang diberikan guru, siswa kurang lancar dalam mengerjakan soal dengan tipe yang baru yang berbeda dengan contoh sehingga mengakibatkan sulitnya siswa mencapai nilai

kriteria ketuntasan minimum. Terbukti dari rendahnya nilai ulangan harian pada materi garis singgung lingkaran. Nilai peserta didik banyak yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75. Hal ini merupakan sebuah PR besar, khususnya untuk seorang pendidik.

Berdasarkan hasil uraian diatas faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah cara penyampaian materi, jika menggunakan benda-benda konkrit siswa merasa bosan, jenuh, tidak tertarik untuk mempelajarinya dan waktu yang digunakanpun lebih lama dibandingkan dengan menggunakan *software Geogebra*. Maka salah satu upaya yang dianggap dapat memecahkan masalah tersebut adalah dengan melakukan suatu inovasi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *software Geogebra*. *Software Geogebra* adalah sebuah aplikasi komputer yang diciptakan untuk mempermudah pembelajaran matematika, khususnya dalam materi geometri, aljabar dan kalkulus (Hohenwarter dan Judith Hohenwater (2008: 8). Dalam penggunaan *software Geogebra* ini, guru bisa langsung menggambarkan sekaligus menerangkan bangun yang ingin dijelaskan pada anak didiknya. Disini *software Geogebra* berperan sebagai media pembelajaran. Diharapkan pula *software Geogebra* bisa menarik perhatian dari siswa sehingga dapat memacu semangat belajar dari dalam diri siswa. Munculnya pertanyaan merupakan indikator bahwa siswa tersebut memperhatikan.

Dengan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran ini, materi yang disampaikan akan lebih mudah diserap dan mudah diingat oleh siswa, sehingga dapat memperbaiki hasil belajar siswa tersebut dan siswa akan lebih banyak mengikuti pelajaran matematika dengan senang dan gembira, sehingga siswa semakin berminat dalam mempelajari matematika. Siswa akan lebih tertarik dan bersikap positif terhadap pembelajaran matematika. Hal ini juga diungkapkan oleh Hamalik (dalam Arsyad, 2000:15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Berangkat dari latar belakang di atas maka dalam penulisan skripsi ini, peneliti mengambil judul **“Pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan *software*

*Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat baik secara teoritik maupun praktis dalam pendidikan matematika, terutama pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Manfaat tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritik antara lain:

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan pengelolaan dan bahan atau materi pelajaran dalam memanfaatkan perkembangan teknologi khususnya pemanfaatan *software Geogebra* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Manfaat secara praktis antara lain:

a. Bagi siswa

- 1) Dapat meningkatkan daya tarik siswa sehingga timbulnya perasaan senang untuk belajar matematika.
- 2) Siswa lebih termotivasi dan lebih tertarik dalam proses pembelajaran.
- 3) Penggunaan *software Geogebra* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Bagi guru

- 1) Dapat menerapkan *software Geogebra* dalam proses pembelajaran matematika.
- 2) Menambah wawasan tentang *software Geogebra* dalam proses pembelajaran.

3) Sebagai bahan masukan dalam meningkatkan kualitas pengajaran matematika dan hasil belajar.

c. Bagi sekolah

- *Software Geogebra* diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif bagi sekolah untuk menerapkan media pembelajaran yang efektif dan tepat dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

d. Bagi Peneliti lain, penelitian ini berguna bagi peneliti lain untuk menambah wawasan, pengetahuan dan informasi serta dapat dijadikan referensi sebuah penelitian yang berikutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Matematika**

Pengertian pembelajaran seperti yang diungkapkan oleh Dimiyati dan Mudjiono (2009: 157) ialah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan peserta didik dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap. Sedangkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Hamzah (2007: 126-132) mengatakan bahwa matematika merupakan salah satu jenis dari enam materi ilmu yaitu matematika, fisika, biologi, psikologi, ilmu-ilmu sosial dan linguistik. Sedangkan menurut Soedjadi (2000:11) mendefinisikan pengertian matematika, yaitu:

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis, dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif, dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logis.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dalam Al-Qur'an Allah SWT banyak sekali berkaitan tentang matematika, diantaranya dalam surat Al-Qomar ayat 49 yang berbunyi:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Artinya : *sesungguhnya kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran*

Dalam surat lain Allah SWT juga menyebutkan:

لِيَعْلَمَ أَنَّ قَدَّ أْبْلَغُوا رِسَالَتِ رَبِّهِمْ وَأَحَاطَ بِمَا لَدَيْهِمْ وَأَحْصَىٰ كُلَّ شَيْءٍ عَدَدًا



Artinya: *Dan dia menghitung segala sesuatu satu persatu (Qs.Al-Jin :28)*

Tim MKPBM UPI (2001:255) mengatakan bahwa pembelajaran matematika tidak sekedar *learning to know* melainkan juga harus harus meliputi *learning to do, learning to be*, hingga *learning to live together*, maka pembelajaran matematika seyogyanya berdasarkan pemikiran bahwa peserta didik yang harus belajar dan mestinya dilakukan secara komprehensif dan terpadu.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa guna memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan matematika.

## B. Media Pembelajaran

Dalam suatu proses pembelajaran, tidak jarang seorang pendidik menemui kesulitan saat menyampaikan materi pada peserta didik, sehingga ditemukan suatu alat atau media yang dianggap memudahkan tugas pendidik untuk menyampaikan suatu materi kepada peserta didiknya. Media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium”. Secara harfiah

berarti “perantara” atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan (Asnimar, 2008:68). Sedangkan dalam buku Daryanto (2010:4) media adalah suatu komponen komunikasi yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Secara garis besar media pembelajaran dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu visual, audio, dan audio visual. Media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual dan verbal (Arsyad, 2002:3).

Sebagaimana dalam buku Asnawir dan Basyiruddin (2002:11) *Association For Education and Communication* (AECT), mendefinisikan media ialah segala bentuk yang digunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. *Nation Education Association* (NEA), mendefinisikan sebagai benda yang dapat dimanipulasi, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang digunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar dan dapat mempengaruhi efektivitas program instruksional. Sedangkan menurut Sanjaya (2008:204) mengemukakan media adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, majalah dan sebagainya.

Dari beberapa pendapat para ahli maka dapat disimpulkan media adalah segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke peserta didik yang bertujuan merangsang pikiran, serta membangkitkan semangat, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran dalam diri siswa.

Secara umum manfaat media pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Sedangkan secara lebih khusus manfaat media dalam buku sholihatin (2009:23-25) adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran akan lebih jelas dan menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat dipahami dan dikuasai siswa.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
4. Dengan media akan terjadinya komunikasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media guru cenderung bicara satu arah.
5. Media memungkinkan adanya interaksi secara langsung antara siswa dan lingkungannya dan merangsang siswa untuk belajar.
6. Efisien dalam waktu dan tenaga karena media dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan indra.
7. Media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para siswa karena setiap siswa mempunyai pengalaman yang berbeda-beda.
8. Media memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri.
9. Dengan media tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga yang semaksimal mungkin. Guru tidak harus menjelaskan materi secara berulang-ulang, sebab dengan sekali sajian menggunakan media, siswa akan lebih mudah memahami pelajaran.

10. Dengan media siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengar uraian guru, tetapi juga mempunyai aktivitas lain seperti mengamati, merumuskan, melakukan dan mendemonstrasikan.
11. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
12. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.
13. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
14. Mengubah peran guru kearah lebih positif dan produktif.
15. Media dapat menambah kemenarikan tampilan materi sehingga motivasi dan minat serta mengambil perhatian peserta didik untuk fokus mengikuti materi yang disampaikan, sehingga diharapkan efektivitas belajar akan meningkat juga.
16. Media dapat merangsang peserta didik untuk berfikir kritis dan menggunakan kemampuan imajinasinya.
17. Media dapat mempertinggi proses dan hasil belajar dari yang kongkrit menuju yang abstrak dan dari yang sederhana menuju kompleks.

### **C. Software *Geogebra***

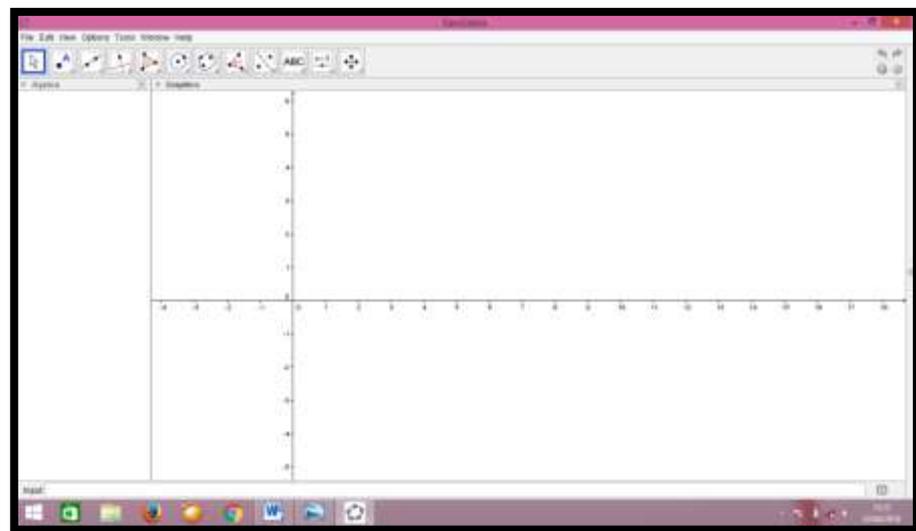
*Software Geogebra* adalah sebuah aplikasi komputer yang diciptakan untuk mempermudah pembelajaran matematika, khususnya dalam materi geometri, aljabar dan kalkulus (Hohenwarter, 2008:8).

*Software Geogebra* menjadi pilihan peneliti karena melihat karakteristik siswa SMP yang masih menyukai konsep bermain. *Software Geogebra* berfungsi sebagai media gambar. Secara umum, *software Geogebra*

akan menyediakan pengalaman langsung kepada siswa dalam belajar. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dari siswa.

Dalam hal ini, *software Geogebra* berperan sebagai media yang digunakan untuk menyampaikan materi kepada siswa. Media sendiri memiliki arti suatu komponen komunikasi yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Daryanto, 2010:4).

*Software Geogebra* merupakan perangkat lunak matematika yang dinamis, bebas dan *multi-platform* yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah dan bisa digunakan untuk semua jenjang pendidikan. Dinamis artinya pengguna dapat menghasilkan aplikasi matematika yang interaktif. Bebas berarti dapat digunakan dan digandakan dengan cuma-cuma serta termasuk perangkat lunak *opensource* sehingga setiap orang dapat mengubah atau memperbaiki programnya. *Multi-platform* berarti *Geogebra* tersedia untuk segala jenis komputer seperti Windows, Mac OS, Linux dan sebagainya.



Gambar 1. Tampilan Aplikasi *Geogebra*

Beberapa kelebihan dari *Software Geogebra* :

- 1) Icon-icon disajikan dalam ukuran besar untuk menghindari kesalahan dalam memilih menu.
- 2) Semua objek dapat diberi label atau keterangan, baik itu berupa titik, garis, bidang sudut dan sebagainya.
- 3) Objek dapat digeser, dicerminkan, diputar dan diperbesar.
- 4) Warna objek dapat dirubah dengan 41 pilihan warna agar mudah dibedakan dengan objek lain.

Sesuatu dikatakan bermanfaat jika telah memudahkan sesuatu yang lain. Oleh karena itu hadirnya *Software Geogebra* memberikan warna dalam pembelajaran matematika. Bagi siswa belajar matematika yang tadinya terkesan abstrak kini menjadi lebih nyata. Sehingga guru dapat memanfaatkan *software* ini.

Banyak hal yang dapat dilakukan *software Geogebra*, mulai dari pembentukan titik, garis, bidang, sampai daerah diantara dua kurva menjadi lebih sederhana dibuatnya. Tidak hanya itu, persamaan atau koordinat dapat dimasukkan secara langsung, kemudian terkonstruksi secara otomatis ke dalam bentuk gambar.

Secara keseluruhan, manfaat dari *software Geogebra* adalah memudahkan guru sebagai pendidik atau siapapun yang diinginkan memaparkan sebuah materi tentang geometri khususnya kepada siswa tanpa menyita banyak waktu dan tenaga. Karena yang biasanya harus membuat alat peraga dari benda, kini sudah teratasi oleh *software Geogebra*.

## **D. Kajian Materi Garis Singgung Lingkaran**

### **1. Standar Kompetensi**

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

### **2. Kompetensi Dasar**

Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

### **3. Indikator**

Indikator yang ingin dicapai dalam materi garis singgung lingkaran sebagai berikut:

- a. Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran
- b. Menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas
- c. Menentukan panjang garis singgung lingkaran
- d. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
- e. Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

### **4. Tujuan Pembelajaran**

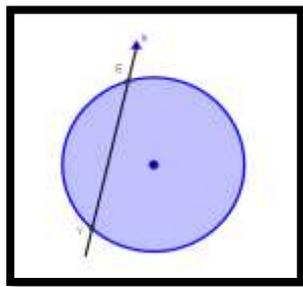
Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi garis singgung lingkaran adalah sebagai berikut:

- a. Siswa dapat menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran
- b. Siswa mampu menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas
- c. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung lingkaran

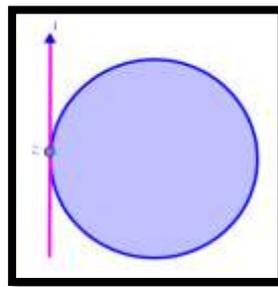
- d. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
- e. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

## 5. Materi Garis Singgung Lingkaran

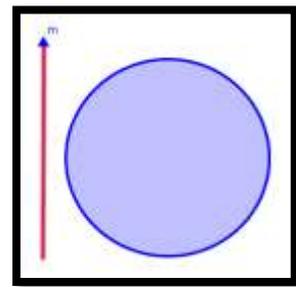
### a. Pengertian Garis Singgung Lingkaran



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

Gambar 2 memotong lingkaran di dua titik

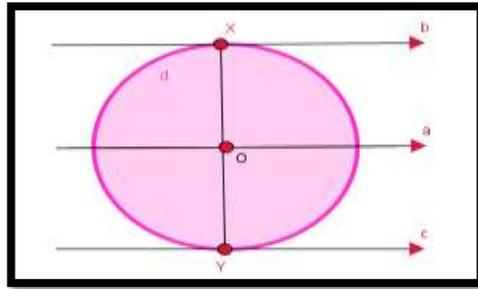
Gambar 3 memotong lingkaran di satu titik

Gambar 4 tidak memotong lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah suatu garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik.

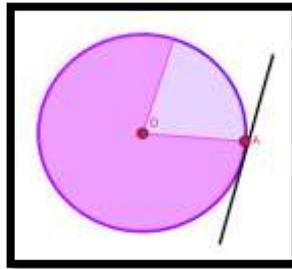
### b. Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran

1. Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya.



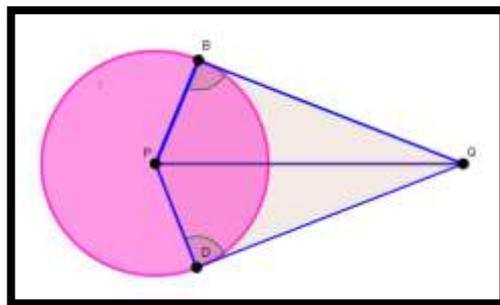
Gambar 5. Garis singgung lingkaran tegak lurus

2. Melalui satu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung pada lingkaran tersebut.



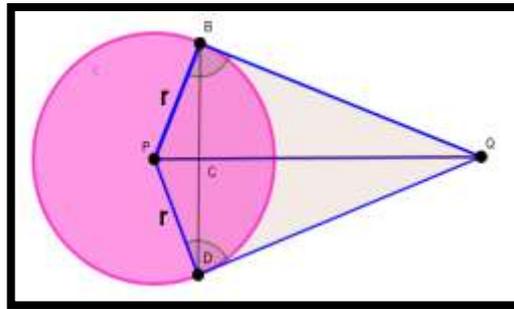
Gambar 6. Satu garis singgung lingkaran

3. Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran tersebut.



Gambar 7. Dua garis singgung lingkaran

4. Jarak kedua garis singgung yang melalui titik di luar lingkaran adalah sama

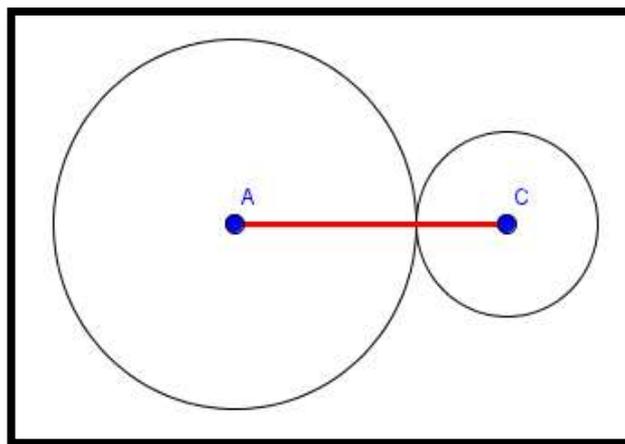


Gambar 8. Jarak kedua garis singgung

### c. Kedudukan Dua Lingkaran

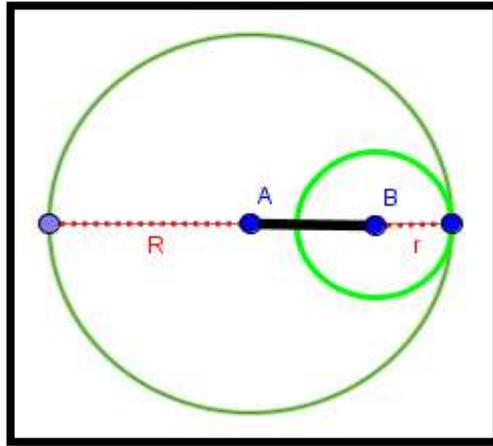
1. Lingkaran Bersinggung di luar

$L_1$  terletak di luar  $L_2$  dan  $AB = R + r$ , sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  bersinggungan di luar.



Gambar 9. Lingkaran bersinggung di luar

## 2. Lingkaran bersinggung di dalam

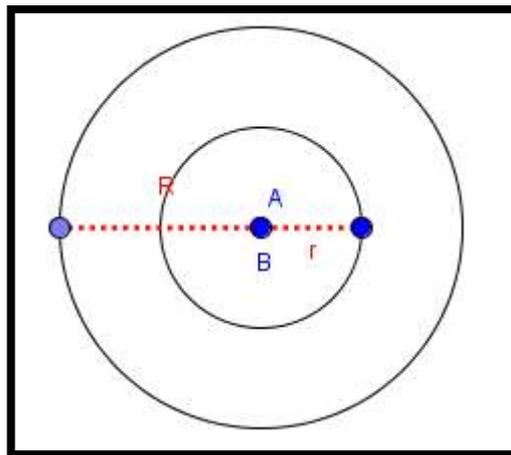


Gambar 10. Lingkaran bersinggung di dalam

$L_1$  terletak di dalam  $L_2$  dan  $AB = r = \frac{1}{2}R$ ,  $AB = R - r$

sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  bersinggungan di dalam.

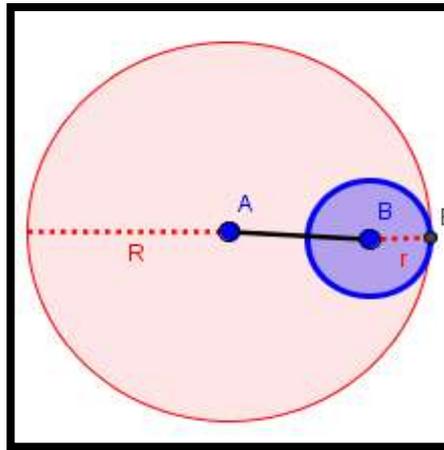
## 3. Lingkaran Sepusat



Gambar 11. Lingkaran Sepusat

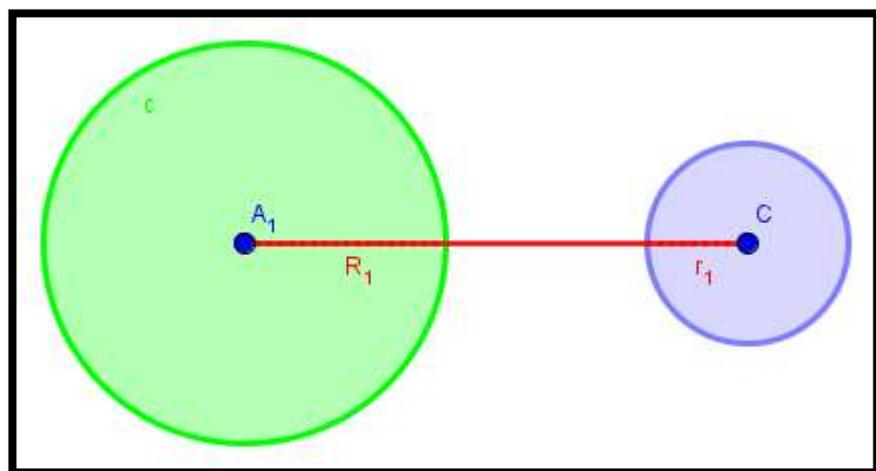
$L_1$  terletak di dalam  $L_1$  dengan A dan B berimpit, sehingga  $AB = 0$ . Dalam hal ini dikatakan  $L_2$  terletak di dalam  $L_1$  dan konsentris (setitik pusat).

## 4. Lingkaran terletak dalam lingkaran dan tidak sepusat



Gambar 12. Lingkaran terletak dalam lingkaran dan tidak sepusat  
 $L_1$  terletak di luar  $L_2$ ,  $AB < r < R$  sehingga  $L_1$  terletak di dalam  $L_2$ .

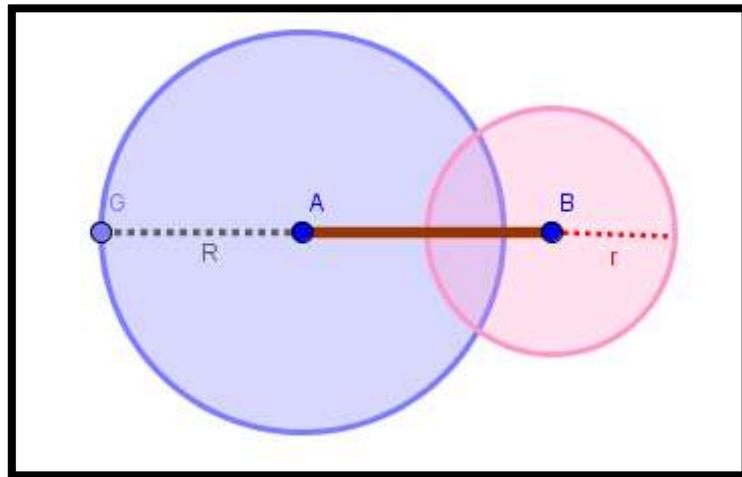
## 5. Lingkaran saling lepas



Gambar 13. Lingkaran saling lepas

$L_1$  terletak di luar  $L_2$ ,  $AB > R + r$  sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  saling lepas

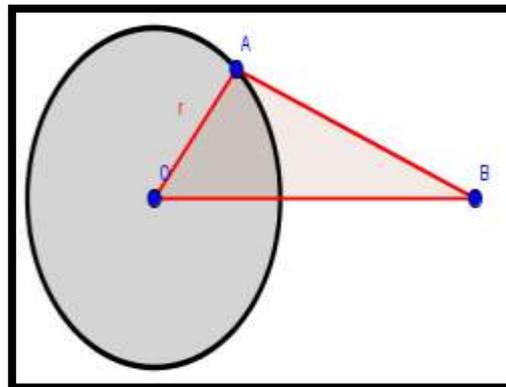
## 6. Lingkaran Berpotongan



Gambar 14. Lingkaran Berpotongan

$L_1$  berpotongan dengan  $L_2$ ,  $R - r < AB < R + r$  sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  saling berpotongan

#### d. Garis Singgung Persekutuan



Gambar 15. Garis Singgung Persekutuan

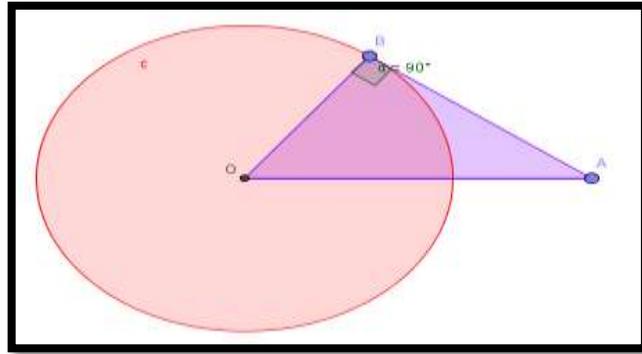
Dengan menggunakan Teorema Pythagoras didapat :

$$(OA)^2 + (AB)^2 = (OB)^2$$

$$(AB)^2 = (OB)^2 - (OA)^2$$

Contoh:

Pada gambar berikut, AB merupakan garis singgung. Panjang jari-jari  $OB = 10$  cm dan panjang  $OA = 26$  cm. Hitunglah panjang garis singgung AB?



Gambar 16. Contoh Soal Garis Singgung Persekutuan

Jawab:

Diket:

Panjang  $OB = 10$  cm

Panjang  $OA = 26$  cm

Dit : panjang garis singgung AB

Jawab:

$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

$$= 26^2 - 10^2$$

$$= 676 - 100$$

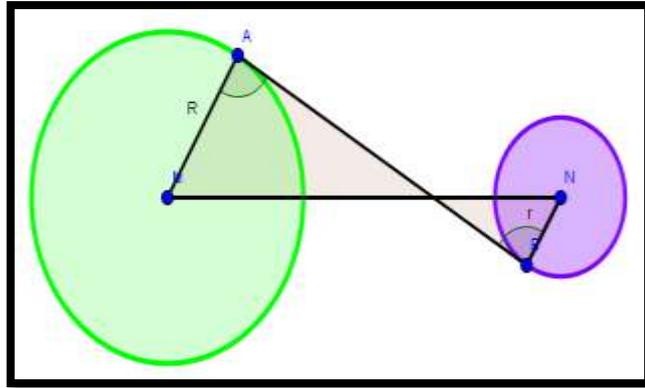
$$= 576$$

$$AB = \sqrt{576}$$

$$= 24$$

Jadi, panjang garis singgung  $AB = 24$  cm

e. **Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran**



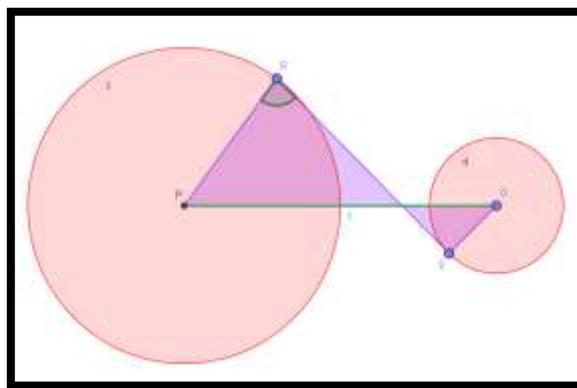
Gambar 17. Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

$$AB^2 = MN^2 - (R + r)^2 \text{ atau}$$

$$AB = \sqrt{MN^2 - (R + r)^2}$$

Contoh :

Dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan di Q masing-masing berjari-jari 5 cm dan 4 cm. Jarak P ke Q = 15 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya?



Gambar 18. Contoh Soal Garis Singgung Persekutuan Dalam

Jawab:

Diket:

$$r_1 = 5$$

$$r_2 = 4$$

$$p = 15$$

Dit = panjang garis singgung persekutuan dalam

Jawab :

$$d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$= 15^2 - (5 + 4)^2$$

$$= 225 - 81$$

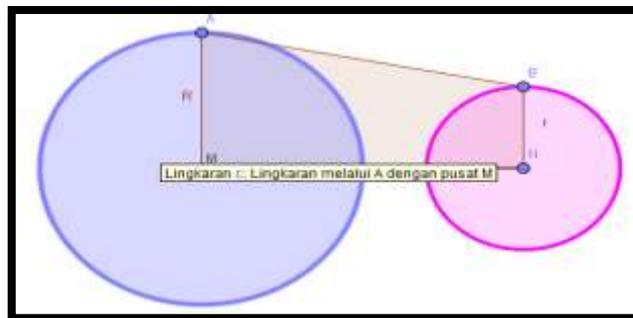
$$= 144$$

$$d = \sqrt{144}$$

$$= 12$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam adalah 12 cm

#### f. Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

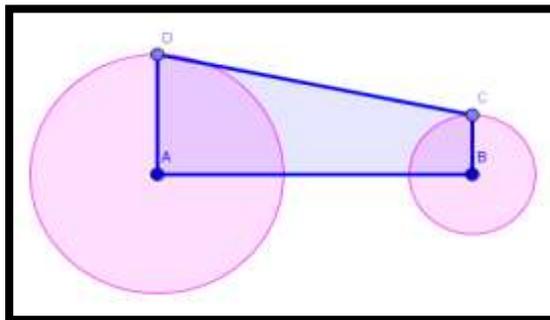


Gambar 19. Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

$$AB^2 = MN^2 - (R - r)^2 \text{ atau}$$

$$AB = \sqrt{MN^2 - (R - r)^2}$$

Contoh:



Gambar 20. Contoh Soal Garis Singgung Persekutuan Luar

Pada gambar diatas,  $CD$  adalah garis singgung persekutuan luar. Jari-jari  $AD = 8$  cm,  $CB = 3$  cm, dan  $AB = 13$  cm. Panjang jari-jari  $CD$  adalah.....

Diket:

Panjang  $AD = r_1 = 8$  cm

Panjang  $CB = l = 3$  cm

Panjang  $AB = p = 13$  cm

Dit : panjang jari-jari  $CD$

Jawab:

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$= 13^2 - (8 - 3)^2$$

$$= 169 - 25$$

$$= 144$$

$$CD = \sqrt{144}$$

$$= 12$$

Jadi, panjang jari-jari  $CD$  adalah 12 cm

## **E. Hasil belajar**

Dalam sebuah pembelajaran, pasti diinginkan sebuah hasil belajar yang bagus dan memuaskan. Hasil belajar dalam hal ini adalah prestasi yang dicapai seorang siswa setelah ia melakukan belajar. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia mengalami pengalaman belajarnya mengenai hasil adalah urusan belakang, yang penting adalah usaha untuk memperoleh hasil tersebut.

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktifitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional, sedangkan belajar adalah sesuatu yang dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar (Purwanto, 2009:22-45).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009:20) menyatakan hasil belajar merupakan hasil dari sesuatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Sedangkan menurut Abdurrahman (2003:37) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.

Hamalik (2001:27) mengatakan hasil belajar adalah perubahan tingkah laku subyek yang meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik dalam situasi tertentu berkat kemampuan berulang-ulang. Sependapat dengan Hamalik, Benjamin S. Bloom (Sudjana, 2012:22) mengatakan bahwa hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang dibagi menjadi tiga ranah.

Dalam usaha memudahkan memahami dan mengukur perubahan perilaku maka perilaku kejiwaan manusia dibagi menjadi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.

#### 1) Hasil belajar kognitif

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku dalam kawasan kognisi. Proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensori, penyimpanan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi hingga pemanggilan kembali informasi saat dibutuhkan. Ranah yang membahas tujuan pembelajaran yang berkenaan dengan proses mental (otak) yang berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang lebih tinggi yakni evaluasi. Dalam Taksonomi Bloom (Hamzah dan Koni, 2003:61) aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang yang diurutkan sebagai berikut:

##### a. Pengetahuan (*Knowledge*)

Pengetahuan didefinisikan sebagai perilaku mengingat atau mengenali informasi (materi pembelajaran) yang telah dipelajari sebelumnya.

##### b. Pemahaman (*Coprehension*)

Pemahaman didefinisikan kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah siterimanya.

c. Penerapan (*Application*)

Penerapan didefinisikan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dalam memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.

d. Analisis (*Analysis*)

Analisis didefinisikan kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian yang satu dengan yang lain.

e. Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis didefinisikan kemampuan seseorang menggabungkan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

f. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi didefinisikan kemampuan seseorang dalam membuat perkiraan atau keputusan yang tepat berdasarkan kriteria atau pengetahuan yang telah dimilikinya.

Tabel 1  
Daftar Kata Kerja Aspek Kognitif

No	Pengetahuan	Pemahaman	Penerapan	Analisis	Sintesis	Evaluasi
1	Menyebutkan	Menggambarkan	Menghitung	Mengukur	Mengkategorikan	Membandingkan
2	Menjelaskan	Mengemukakan	Memecahkan	Menelaah	Menghubungkan	Membuktikan
3	Mendefinisikan	Memperkirakan	Menerapkan	Mengurutkan	Mengombinasikan	Menyimpulkan
4	Mengurutkan	Membedakan	Menggunakan	Merincikan	Merumuskan	Menemukan
5	Menyatakan	Menunjukkan	Memanipulasi	Menemukan	Menggabungkan	Memutuskan

(Hamzah dan Koni, 2013:67)

## 2) Hasil belajar afektif

Hasil belajar afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Ada beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai hasil belajar, yaitu:

- a) *Receiving/attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima stimulus dari luar yang datang kepada siswa yang datang pada siswa dalam bentuk masalah situasi dan gejala.
- b) *Responding*, atau jawaban yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulus yang datang dari luar.
- c) *Valuing*, yakni nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus yang datang.
- d) *Organisasi*, yakni pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk hubungan satu nilai dengan nilai yang lain, pemantaban dan prioritas yang telah dimilikinya.
- e) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yakni keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

## 3) Hasil belajar psikomotorik

Menurut Simpson dalam Hamzah dan Koni (2013:64) hasil belajar psikomotorik menyatakan bahwa hasil belajar psikomotorik ini tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu.

Keterampilan tersebut adalah:

- a) Gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar)

- b) Keterampilan pada gerakan-gerakan sadar.
- c) Kemampuan perseptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris, dll.
- d) Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan.
- e) Gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.

Jadi dapat disimpulkan bahwa dalam belajar dihasilkan berbagai macam tingkah laku yang berlainan seperti pengetahuan, sikap, keterampilan, kemampuan, informasi dan nilai. Berbagai macam tingkah laku yang berlainan inilah yang disebut keabilitas sebagai hasil belajar. Perubahan dalam menunjukkan kinerja (perilaku) berarti belajar menentukan semua keterampilan, pengetahuan dan sikap yang juga didapat oleh setiap siswa dari proses belajarnya.

Dari beberapa penjelasan tentang hasil belajar belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan tingkat kemampuan siswa dalam pembelajaran yang terjadi pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik yang dapat dilihat dari kemampuan siswa setelah mengikuti tes. Pada penelitian ini peneliti akan mengukur tentang ranah kognitif pada indikator *pengetahuan, pemahaman* dan penerapan.

#### **F. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan**

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Wahyuningsih (2012) yang berjudul “Eksperimentasi Penggunaan *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika Materi Lingkaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Di

SMPN 1 Ngunut Tahun 2012/2013”. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa materi Lingkaran.

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi Ramadhani (2016) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra*”. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh PBL berbantuan *software geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa tanpa bantuan *software geogebra* dan terdapat pengaruh yang positif terhadap penggunaan *software geogebra* melalui model PBL terhadap hasil belajar.
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dian Andarwati, Kuswari Hernawati (2013) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra Untuk Membelajarkan Topik Trigonometri Pada Siswa Kelas X SMA”. Dapat disimpulkan bahwa kualitas dari media yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media ditinjau dari aspek didaktik, konstruksi dan teknik memiliki perolehan skor rata-rata sebesar 3.3 dan 3.375 yang masing-masing berada dalam kategori baik. Sedangkan menurut hasil angket penilaian siswa memiliki perolehan skor rata-rata 3.11 yang menunjukkan bahwa minat siswa SMA Negeri 8 Yogyakarta dalam menggunakan LKS ini berada dalam kategori baik.

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puji Ayuni, Mardiyana, Riyadi (2014) yang berjudul “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* dan *Student Teams Achievement Division* Berbantuan Media Geogebra Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri Se-Kabupaten Kudus Tahun Pelajaran 2013/2014”. Dapat disimpulkan bahwa pada kreativitas belajar tinggi, sedang maupun rendah, prestasi belajar matematika pada model pembelajaran TGT berbantuan *geogebra* sama dengan model pembelajaran STAD berbantuan *Geogebra* dan keduanya lebih baik daripada model pembelajaran langsung.
5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Peni Astri (2014) yang berjudul “Peningkatan Kemandirian Siswa dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Aplikasi *Geogebra*”. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Geogebra dapat meningkatkan kemandirian dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
6. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yulia Tri Widyaningrum, Ch.Enny Murwanintyas (2012) yang berjudul “Pengaruh Media Pembelajaran *Geogebra* Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat Di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013”. Dapat disimpulkan bahwa motivasi dan hasil belajar siswa yang menggunakan Geogebra lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan Geogebra. Jadi, Geogebra dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Tabel 2  
Perbedaan Hasil Penelitian

No	Nama peneliti	Jenis penelitian	Fokus penelitian	Materi penelitian	Ket
1	Dwi Wahyuningsih (2012)	Eksperimen	Eksperimentasi penggunaan <i>GeoGebra</i> terhadap hasil belajar siswa	Materi Lingkaran	Sudah diteliti
2	Rahmi Ramadhani (2016)	Eksperimen Semu	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Software Geogebra</i>	Program Linear	Sudah diteliti
3	Dian Andarwati, Kuswari Hernawati (2013)	Pengembangan	Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra	Trigonometri	Sudah diteliti
4	Puji Ayuni, Mardiyana, Riyadi (2014)	Eksperimen Semu	Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Teams Games Tournament</i> dan <i>Student Teams Achievement Division</i> Berbantuan Media	Program Linear	Sudah diteliti

			Geogebra Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Siswa		
5	Peni Astri (2014)	Penelitian Tindakan Kelas	Peningkatan Kemandirian Siswa dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Aplikasi <i>Geogebra</i>	Segitiga	Sudah diteliti
6	Yulia Tri Widyaningrum, Ch.Enny Murwanintyas (2012)	Eksperimen Kuasi	Pengaruh Media Pembelajaran <i>Geogebra</i> Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa	Grafik Fungsi Kuadrat	Sudah diteliti
7	Nur Hazijah (2016)	Eksperimen	Pengaruh penggunaan media pembelajaran geogebra terhadap hasil belajar	Garis Singgung Lingkaran	Belum diteliti

### G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori tentang penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar, maka peneliti mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

Hipotesis Ha

H<sub>a</sub>: Ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang

Hipotesis Ho

$H_0$ : Tidak ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang.

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu (Sugiono, 2012:11). Penelitian ini berusaha untuk menjawab pengaruh penggunaan *software Geogebra* terhadap hasil belajar matematika siswa materi garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3  
Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

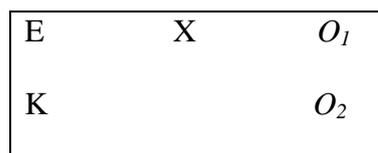
Kelompok	Perlakuan	Tes
Eksperimen	Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan <i>software Geogebra</i>	Tes
Kontrol	Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media papan tulis, spidol dan penggaris.	Tes

##### B. Desain Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan Metode Desain Eksperimental Sebenarnya (*True Experimental Design*). *True Experimental Design* merupakan penelitian yang dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Dengan demikian, validitas internal (kualitas rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi. Ciri utama *True Experimental Design* adalah bahwa sampel yang digunakan untuk

eksperimen maupun kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2013:112).

Eksperimen ini dirancang dengan menggunakan desain *Posttest-Only Control Design*. Adapun desain penelitian ini menurut Sugiyono (2010:89) secara bagan sebagai berikut:



Gambar 21. Bagan desain penelitian

(Sugiono,2003:112)

Keterangan:

E = Kelas Eksperimen

K = Kelas Kontrol

X = Perlakuan yang diberikan

$O_1$  = Tes akhir dari kelas eksperimen dengan perlakuan

$O_2$  = Tes akhir dari kelas kontrol tanpa perlakuan

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara *cluster random sampling*. Kelompok pertama diberi perlakuan dengan model pembelajaran langsung menggunakan media (X) dan kelompok lain diberi perlakuan yang biasa diterapkan di sekolah tersebut. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang diberi perlakuan biasa disebut kelas kontrol. Secara umum akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Dipilih dua sampel secara *cluster random sampling*.
2. Menentukan kelas dari dua sampel yang telah dipilih. Kelas yang mendapat perlakuan disebut kelas eksperimen, sedangkan kelas yang tidak mendapat perlakuan disebut kelas kontrol.
3. Kelas eksperimen diterapkan *software Geogebra*, sedangkan kelas kontrol diterapkan menggunakan media papan tulis, spidol dan penggaris.
4. Dilakukan tes akhir (*post-test*) di kedua kelas.

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel dalam objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2016:161). Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiono, 2012:61)

1. Variabel bebas adalah pembelajaran langsung dengan menggunakan *software Geogebra*.
2. Variabel terikat adalah hasil belajar siswa.

### **D. Definisi Operasional Variabel**

Operasional variabel adalah suatu definisi yang diperlukan pada sebuah variabel dengan cara memberikan atau menspesialisasikan kegiatan yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut (Nazir, 2005:153). Adapun definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

1. *Software Geogebra* adalah alat yang digunakan guru menyampaikan atau menghantarkan informasi pembelajaran pada saat proses berlangsung.

2. Media papan tulis, spidol dan penggaris adalah alat yang digunakan guru menyampaikan atau menghantarkan informasi pembelajaran pada saat proses berlangsung.
3. Hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran langsung dengan menggunakan *software Geogebra* sebagai media pada pembelajaran matematika pokok bahasan garis singgung lingkaran yang dilihat dari kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal tes.

## E. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian (Arikunto, 2010:17), maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang ajaran 2016-2017. Data selengkapnya terdapat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4  
Populasi Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VIII.1	10	20	30
VIII.2	7	22	29
VIII.3	13	15	28
VIII.4	11	16	27
VIII.5	11	18	29
VIII.6	10	20	30
VIII.7	8	20	28
VIII.8	8	22	30
VIII.9	5	25	30
VIII.10	4	26	30
Jumlah	87	204	291

(Sumber: Tata Usaha SMP N 4 Palembang)

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi sumber data sebenarnya dalam suatu penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *teknik cluster random sampling*. Peneliti mengambil kelas dari kelas yang ada, yang menjadi kelas adalah kontrol kelas VIII.4 Yang berjumlah 27 siswa sedangkan yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII. 5 yang berjumlah 29 orang

Tabel 5  
Sampel Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VIII.4	11	16	27
VIII.5	11	18	29

(Sumber: Tata Usaha SMP N 4 Palembang)

## F. Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan
  - a. Meminta surat izin permohonan penelitian kepada Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
  - b. Melakukan observasi ketempat penelitian
  - c. Meminta izin sekolah untuk melakukan penelitian
  - d. Konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang
  - e. Merencanakan pembelajaran (RPP) bahan ajar, *posttes* dan *software Geogebra*.

## 2. Tahap pelaksanaan

### a) Melaksanakan kegiatan pembelajaran

#### 1) Kelas eksperimen

Dalam kelas eksperimen peneliti melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* secara bertahap yaitu dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan.

a. Pertemuan pertama, peneliti melaksanakan penerapan pembelajaran langsung dengan menggunakan *software Geogebra* pada materi menentukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran serta menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas.

b. Pertemuan kedua, peneliti melaksanakan penerapan pembelajaran langsung dengan menggunakan *software Geogebra* pada materi menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

#### 2) Kelas kontrol

a. Pertemuan pertama, peneliti melaksanakan penerapan media pembelajaran dengan menggunakan papan tulis, spidol dan penggaris pada materi menentukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran serta menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas.

- b. Pertemuan kedua, peneliti melaksanakan penerapan media pembelajaran dengan menggunakan papan tulis, spidol dan penggaris pada materi menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
  - b) Melaksanakan *posttes* pada pertemuan ke-3 dengan memberikan tes uraian yang disesuaikan dengan indikator hasil belajar dalam bentuk esai sebanyak 5 soal, dimana soal nomor 3 merupakan soal mudah, soal nomor 1,2 4 dan nomor 5 merupakan soal yang sedang.
3. Tahap Akhir
- a. Memeriksa jawaban masing-masing siswa
  - b. Memberikan skor pada lembar jawaban
  - c. Menghitung skor pada soal evaluasi pembelajaran
  - d. Menentukan dari hasil setiap nilai yang diperoleh siswa
  - e. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data.

### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2012:197).

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data mengenai hasil belajar matematika siswa pada materi garis singgung

lingkaran pada kelas yang sudah diberi perlakuan dengan menggunakan *software Geogebra* dan kelas yang tidak diberi perlakuan. Tes yang diberikan berbentuk uraian, sebanyak 5 (lima) soal.

Untuk mengetahui valid atau reliabel tidak suatu soal tersebut maka soal tersebut akan diuji cobakan terlebih dahulu pada kelas IX.8 untuk dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

### 1. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2012:221) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Dalam penelitian ini peneliti akan menguji instrumen tes dengan pengujian validitas isi (*content validity*). Dalam menentukan validitas isi digunakan *Product Moment* yaitu:

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

(Arikunto, 2012:87).

Dimana:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi tiap item,
- $N$  = banyak subjek tiap isi
- $\sum XY$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total
- $\sum X$  = jumlah skor item
- $\sum Y$  = jumlah skor total (seluruh item)
- $\sum X^2$  = jumlah kuadrat dari skor item
- $\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total (seluruh item)

Hasil  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka alat ukur dikatakan valid. Untuk menentukan tingkat (derajat) validasi alat evaluasi dapat digunakan kriteria pada tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6  
Kriteria Validasi

Interval	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,50 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2008:209)

## 2. Uji Reliabilitas

Realibilitas atau *reliability* berasal dari kata *rely* yang artinya percaya dan *reabel* yang artinya dapat dipercaya (Purwanto, 2013:153). Reliabilitas bertujuan untuk mengetahui dan menunjukkan konsistensi atau keajegkan (penstabilan penskoran) suatu tes yang digunakan berapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama pada waktu dan kesempatan yang berbeda (Sugiyono, 2012:173). Reliabilitas merujuk pada ketepatan/keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang diinginkan, artinya kapanpun suatu tes akan digunakan memberikan hasil yang relatif sama. Suatu tes dikatakan konsisten apabila hasil pengukuran menunjukkan kesamaan hasil pada saat berlainan, jika dikenakan pada siswa yang sama meskipun masih memungkinkan perbedaan hasil untuk hal-hal

tertentu akibat dari faktor kebentulan, selang waktu dan perubahan pandangan siswa terhadap soal (Hamzah dan Koni, 2013:153).

Pengujian reliabilitas dengan internal *consistency*, dilakukan dengan cara mencoba instrumen sekali saja kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu. Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes bentuk uraian digunakan rumus Alpha.

Suatu tes dikatakan reliabel jika tes itu dapat dipercaya karena kestabilannya. Untuk mengetahui reliabilitas tes menggunakan rumus sifat sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

(Arikunto, 2012:122)

Dengan rumus variabel total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reabilitas tes

$n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal

$\sigma_t^2$  = Varian total

$N$  = Jumlah siswa

$X$  = Nilai rata-rata

Kemudian harga  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$ . Harga  $r_{tabel}$  dihitung dengan taraf signifikan 5% dan  $n$  sesuai dengan

jumlah butir soal. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka instrumen tersebut reliabel.

Kriteria reliabilitas soal pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7  
Kriteria Reliabilitas

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2008:209)

### 3. Tingkat Kesukaran

Menurut Sudijono (2009:371), tingkat kesukaran soal adalah suatu indeks yang menunjukkan persentase peserta tes yang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui soal yang akan diujikan tergolong mudah, sedang ataupun sukar yang dilihat dari peserta tes yang menjawab soal tersebut dengan benar. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya antara 0,00 – 1,00. Rumus untuk menghitung tingkat kesukaran soal uraian adalah:

$$TK = \frac{\bar{x}}{S_m}$$

(Sudijono, 2009:372)

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\bar{x}$  = Skor rata-rata siswa untuk satu nomor butir soal

$S_m$  = Skor maksimum yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran

Untuk menentukan kriteria butir soal mudah, sedang atau sukar digunakan pedoman pada tabel 8 berikut:

Tabel 8  
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval	Kriteria
$TK < 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 < X \leq 0,70$	Sedang
$TK > 0,75$	Mudah

(Sudijono, 2009:373)

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi. Perangkat pembelajaran terdiri dari RPP dan soal *post-test*. Perangkat pembelajaran di validasi menggunakan validasi kontrak (*Construct Validity*).

Adapun beberapa aspek kevalidan terdiri dari (*content*), struktur dan navigasi (*construct*) dan bahasa, pada ketiga aspek tersebut memuat beberapa indikator yang akan diberi skor oleh validator. Adapun kriteria ketentuan pemberian skor pada lembar validasi, adalah sebagai berikut:

Tabel 9  
Kriteria Ketentuan Validitas

Interval	Kriteria
$X > 4$	Sangat valid
$3,67 < X \leq 4$	Valid
$2,67 < X \leq 3,67$	Cukup Valid
$2 < X \leq 2,67$	Kurang Valid
$X \leq 2$	Tidak Valid

(Azwar, 1996:163)

## 2. Analisis Data Tes

Tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal. Data hasil belajar didapat dengan memeriksa lembar jawaban siswa, kemudian dianalisis untuk melihat pengaruh penggunaan *software Geogebra* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

Adapun kriteria hasil belajar siswa dengan menggunakan *software Geogebra* dapat dilihat pada tabel 10 berikut:

Tabel 10

Kriteria Hasil Belajar Siswa

Nilai Siswa	Kategori
85 - 100	Baik Sekali
71 - 84	Baik
56 - 70	Cukup
41 - 55	Kurang
0 - 40	Sangat kurang

(Depdiknas, 2007:32)

Analisis ini digunakan untuk menarik kesimpulan yang merupakan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diajukan. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan (1) menghitung hasil rata-rata *post-test*, (2) menghitung normalitas dan homogenitas, (3) menghitung uji t-test untuk melihat pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang. Adapun uji statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

### a) Uji Normalitas

Normalitas data dalam penelitian diuji dengan menggunakan statistika Kemiringan Kurva Person, yaitu:

$$KM = \frac{\bar{x} - M_o}{s}$$

(Sudjana, 2005:109)

Dengan

$$M_o = b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

(Sudjana, 2005:109)

Data berdistribusi normal apabila harga KM terletak antara -1 dan +1 dalam selang  $(-1 < Km < +1)$ .

Keterangan:

KM = Koefisien normalitas (kemiringan)

$M_o$  = Modus

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata

S = Simpangan baku

$b$  = batas bawah kelas modus

$p$  = panjang interval kelas

$b_1$  = selisih antara kelas modus dengan kelas sebelum kelas modus pada interval kelas

$b_2$  = selisih antara kelas modus dengan kelas setelah kelas modus pada interval kelas.

### b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesetaraan data atau kehomogenan data. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang

sama, maka kelompok tersebut dinyatakan homogen. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data tentang *post-test* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan hasil belajar siswa kelas kontrol.

Sebelum analisis varian digunakan untuk pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan pengujian homogenitas varian terlebih dahulu dengan uji F dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_b^2}{S_K^2}$$

(Sugiyono, 2013 :276)

Keterangan :

F = Nilai uji F

$S_b^2$  = Varians terbesar

$S_K^2$  = Varians terkecil

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut homogen atau tidak maka  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan dk pembilang =  $(n_a - 1)$  dan dk penyebut =  $(n_b - 1)$

Keterangan :

$n_a$  : banyaknya data yang variansnya terbesar

$n_b$  : banyaknya data yang variansnya terkecil

Dalam hal ini jika  $hitung < F_{tabel}$  maka dapat dikatakan kedua kelas memiliki kesamaan varians atau homogen. Jika sudah diketahui bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji - t.

### c) Uji Hipotesis

Untuk menguji (membuktikan) kebenaran dari hipotesis yang telah diajukan maka perlu menggunakan uji statistik yaitu uji *t-test*. Dalam penelitian ini hipotesis yang akan diuji adalah pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang dengan menggunakan uji *t*. Kriteria untuk uji *t* tersebut berpandangan pada hipotesis statistik dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa,

Hipotesis Deskriptif :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang.

$H_a$  : Ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$  :  $\mu_2 \leq \mu_4$  nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol.

$H_a$  :  $\mu_2 \geq \mu_4$  nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol.

Keterangan:

$\mu_2$  = rata-rata *post-test* kelas eksperimen

$\mu_4$  = rata-rata *post-test* kelas kontrol

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris dengan uji *t-test* berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang digunakan untuk menentukan pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang dengan  $n_1 \neq n_2$  rumus yang digunakan adalah

1) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen, maka untuk uji *t* dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji *t* dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

(Sudjana, 2005:238)

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah peserta didik kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah peserta didik kelompok kontrol

- 2) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians populasi tidak homogen maka pengujian menggunakan statistik  $t'$  yaitu sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2005:241)

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

(Sudjana, 2005:238)

Keterangan :

$t_{hitung}$  = Distribusi Student

$\bar{x}_1$  = rata-rata data tes akhir pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata data tes akhir pada kelas kontrol

$n_1$  = Banyaknya peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya peserta didik kelas kontrol

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varians kelas kontrol

$s^2$  = Varians gabungan nilai data awal

- 3) Jika salah satu populasi atau kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak normal, maka digunakan uji statistik non-parametrik dengan uji *wilcoxon* dan *man winney* (Subana, 2009:160)

Adapun rumus uji *wilcoxon* sebagai berikut:

$$Z = \frac{T - \frac{N(N-1)}{4}}{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

(Furqon, 2008:243)

Keterangan :

T = jumlah ranking dari nilai selisih yang negatif (apabila banyaknya selisih yang positif lebih banyak dari banyaknya selisih negatif), dan jika jumlah ranking dari nilai selisih yang positif (apabila banyaknya selisih yang negatif > banyaknya selisih yang positif)

N = banyak pasangan yang tidak sama nilainya.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Sebelum peneliti melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti menyiapkan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan soal *post-test*.

##### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sebelum peneliti menggunakan RPP dalam penelitian terlebih dahulu divalidasi dengan para pakar. Kemudian RPP dikonsultasikan ke pakar matematika (validator) untuk mendapatkan saran dari pakar tersebut. Pakar yang terlibat dalam validasi ini adalah 2 (dua) orang dosen matematika, dan 1 (satu) orang guru matematika SMP Negeri 4 Palembang. Untuk lebih jelasnya saran dan hasil dari validasi dari ketiga validator dapat dilihat pada tabel 11 dan tabel 12 berikut:

Tabel 11  
Saran Validator

No	Nama Validator	Waktu	Saran
1	Riza Agustiani, M.Pd	2/12/2016	1.Ubah Indikator yang tepat pada kelas kontrol & kelas eksperimen. 2.Pada kelas eksperimen lampirkan materi berbentuk geogebra.
		15/12/2016	Instrumen sudah cukup baik
2	Rieno Septra Nery, M.Pd	28/12/2016	Materi dan soal pada RPP kelas eksperimen diarahkan siswa untuk mengerjakan soal menggunakan geogebra

		05/01/207	Pada kelas eksperimen satuannya diubah
3	Rita Liosa, S.Pd	19/01/201 7	RPP pada kelas eksperimen pertemuan pertama ditambahkan pengertian geogebra.

Tabel 12

## Hasil Validasi RPP

Nama Validator	Aspek			Rata-rata	ket
	Isi	Struktur dan Navigasi	Bahasa		
Riza Agustiani, M.Pd	4	4	4	4	Valid
Rieno Septra Nery, M.Pd	4	4	4	4	Valid
Rita Liosa, S.Pd	4,44	4	4,33	4,24	Sangat valid
Rata-rata Total Kriteria Kevalidan RPP				4,08	Valid

**b. Soal *Post-test***

Soal *post-test* dalam penelitian ini divalidasi dengan membuat lembar validasi, kemudian soal *post-test* dikonsultasikan ke pakar matematika (Validator) untuk mendapatkan saran dari pakar tersebut. Kemudian peneliti merevisi soal *post-test* sesuai dengan saran yang diberikan oleh para pakar. Pakar yang terlibat dalam validasi ini ada 3 orang yaitu 2 dosen Pendidikan UIN Raden Fatah Palembang dan guru matematika di SMP Negeri 4 Palembang.

Hasil validasi dan saran yang diberikan oleh para validator mengenai kevalidan soal *post-test* dalam penelitian ini antara lain dapat dilihat pada tabel 13 di bawah ini:

Tabel 13

Hasil Validasi Soal *Post-Test*

Nama Validator	Aspek			Rata-rata	Ket
	Isi	Validasi Muka	Validasi Konstruk		
Riza Agustiani, M.Pd	3,7	4	3,2	3,9	Valid
Rieno Septra Nery, M.Pd	4	4	4	4	Valid
Rita Liosa, S.Pd	4,2	4,2	4	4,1	Sangat valid
Rata-rata Total Kriteria Kevalidan Soal <i>Post-Test</i>				4	Valid

Dari hasil perhitungan didapat nilai rata-rata total validasi yang diberikan oleh para validator terhadap soal *post-test* sebesar 4 (Valid). Sehingga soal *post-test* pada materi garis singgung lingkaran telah memenuhi aspek kevalidan.

Setelah divalidasi oleh para validator, soal *post-test* tersebut diujicobakan kepada 10 orang siswa kelas IX.8 untuk menguji secara empirik kevalidan soal *post-test* tersebut. Soal yang peneliti uji cobakan ini dapat dilihat pada lampiran.

### 1) Validitas

Uji validitas dilakukan dengan cara menghitung korelasi masing-masing pertanyaan (*item*) dengan skor totalnya. Rumus korelasi yang digunakan adalah *Korelasi Product Moment*. Hasil validasi soal *post-test* dapat dilihat pada tabel 14 di bawah ini:

Tabel 14

## Hasil Uji Validasi Soal Post-Test

Nomor Soal	Validitas			
	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Hasil Uji	Kriteria
1	0,878	0,576	Valid	Sangat tinggi
2	0,702		Valid	Tinggi
3	0,754		Valid	Tinggi
4	0,850		Valid	Sangat tinggi
5	0,774		Valid	Tinggi

Dari hasil uji coba validasi dan perhitungan korelasi didapat  $r_{hitung}$  yang dapat dilihat pada tabel di atas dan  $r_{tabel} = 0,576$  dengan taraf signifikan 5% maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$  disimpulkan bahwa *post-test* pada materi garis singgung lingkaran pada penelitian ini adalah berkriteria valid. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 29 halaman 192.

## 2) Reliabilitas

Sebelum melakukan penelitian, peneliti juga terlebih dahulu melakukan uji reliabilitas pada soal *post-test*, uji reliabilitas ini digunakan untuk melihat apakah instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengukur data, maka dilakukan uji reliabilitas. Rumus yang digunakan adalah rumus *Alpha*.

Dari perhitungan didapat  $r_{11} = 0,7234$  dan  $r_{tabel} = 0,576$  dengan taraf signifikan 5% maka  $r_{11} > r_{tabel}$ . Ini berarti instrumen tes tersebut memiliki daya reliabilitas yang tinggi. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 30 halaman 194.

### 3) Tingkat Kesukaran Instrumen

Sebelum melakukan penelitian, selain validasi dan reliabilitas peneliti juga melakukan uji tingkat kesukaran pada *post-test*, tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Hasil tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 15 di bawah ini:

Tabel 15

Hasil Tingkat Kesukaran Soal post-test

Soal	Hasil tingkat kesukaran	Kriteria
1	0,463	Sedang
2	0,691	Sedang
3	0,842	Mudah
4	0,658	Sedang
5	0,45	Sedang

Dari hasil uji tingkat kesukaran dapat disimpulkan bahwa soal post-test hasil belajar pada materi garis singgung lingkaran pada peneliti ini soalnya bervariasi. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 31 halaman 197.

## 2. Deskripsi pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang pada tahun ajaran 2016/2017 tanggal 25 Januari 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang tahun ajaran 2016/1017 yang berjumlah 291 orang. Sampel yang diambil sebanyak dua kelas yaitu kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 27 dengan 11 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan, dan kelas VIII.5

sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 29 dengan 11 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan validasi pakar dan teman sejawat tentang kevalidan RPP, dan soal post-test. Pembelajaran yang digunakan dalam kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* dan kelas kontrol menggunakan media papan tulis. Pada saat penelitian pembelajaran dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan 3 kali pertemuan di kelas kontrol. Jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 16 di bawah ini:

Tabel 16

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

<b>Tahapan</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>
Persiapan	19 Januari 2017	Menyiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), <i>Software Geogebra</i> dan soal Post-Test
	20 Januari 2017	Observasi ke sekolah tempat meneliti untuk mengetahui jumlah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang
	20 Januari 2017	Melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika atau yang bersangkutan untuk mengetahui jadwal penelitian
	Senin, 30 Januari 2017	Melakukan uji coba instrumen Post-Test pada kelas IX.8
Pelaksanaan Kelas Kontrol	Pertemuan 1 Rabu, 25 Januari 2017	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran</li> <li>2. Menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan</li> </ol>

		saling lepas
	Pertemuan II Senin, 30 Januari 2017	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan panjang garis singgung</li> <li>2. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.</li> <li>3. Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.</li> </ol>
	Pertemuan III Selasa, 31 Januari 2017	Melakukan <i>Post-Test</i>
Pelaksanaan Kelas Eksperimen	Pertemuan II Kamis, 2 Februari 2017	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran</li> <li>2. Menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas</li> </ol>
	Pertemuan III Kamis, 9 Februari 2017	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan panjang garis singgung</li> <li>2. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.</li> <li>3. Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.</li> </ol>
	Pertemuan IV Rabu, 15 Februari 2017	Melakukan <i>Post-Test</i>
	Pelaporan	17 Februari 2017

### 3. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Pada Kelas Eksperimen

Pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen dengan dua kali pertemuan dalam waktu 2 x 40 menit tiap pertemuannya. Adapun indikator pembelajaran setiap pertemuannya yaitu menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran,

menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas, menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Sebelum pertemuan peneliti terlebih dahulu menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada lampiran 6 halaman 93. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen dilakukan oleh peneliti sendiri dengan dibantu oleh salah satu teman sejawat untuk mengambil foto kegiatan sebagai dokumentasi. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebagai berikut:

#### **a. Deskripsi Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen**

Pertemuan pertama di kelas eksperimen dilaksanakan hari Kamis tanggal 2 Februari 2017. Pada pertemuan pertama dengan materi menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran beserta menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas. Guru dan peneliti bersama rekan masuk kelas, dan serentak siswa mengucapkan salam. Kemudian guru, peneliti dan rekan peneliti membalas salam, setelah itu guru memberitahukan kepada siswa bahwa selama 2 pertemuan akan datang, siswa belajar dengan peneliti, guru pula menghimbau kepada siswa agar mengikuti pembelajaran dengan baik. Kemudian guru menyerahkan proses pembelajaran kepada peneliti.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Peneliti membuka pelajaran dengan basmalah, kemudian memperkenalkan diri, mengabsensi siswa terlebih dahulu dan menjelaskan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan menggunakan *software Geogebra* (komputer). Kemudian peneliti membuka pelajaran dengan menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, yaitu menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran serta menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas.
2. Untuk memahami materi “Garis Singgung Lingkaran” peneliti mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari dengan tanya jawab, sebutkan contoh garis singgung lingkaran dan memotivasi siswa dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar kita dengan materi yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran sehingga siswa dapat mengetahui sifat-sifat garis singgung lingkaran.
3. Selanjutnya peneliti masuk kegiatan inti, peneliti membuka materi yang terdapat pada komputer. Setelah itu peneliti meminta siswa memperhatikan terlebih dahulu materi yang disampaikan oleh peneliti yang berisikan definisi garis singgung lingkaran, sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran.



Gambar 22  
Peneliti Menyampaikan Materi

Sambil siswa memahami dan mencatat materi, peneliti berkeliling kelas untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman materi.

Kegiatan pembelajaran selanjutnya peneliti memberikan contoh soal dari materi sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran pada *software Geogebra* dan dibahas secara bersama-sama. Kemudian peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada hal-hal yang kurang dipahami. Terdapat beberapa siswa yang kurang memahami tentang kedudukan dua lingkaran dan peneliti menjelaskan pertanyaan tersebut.

Sebelum mengakhiri pembelajaran siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan 1 secara berkelompok yang terdapat pada *software Geogebra*, latihan ini sebagai penilaian sebenarnya untuk mengukur hasil belajar sejauh mana daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan.

Setelah siswa selesai mengerjakan soal latihan, peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan lembar jawaban.



Gambar 23

Siswa mengerjakan soal latihan

Pada akhir pembelajaran atau penutup, guru mengajak siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan meminta siswa mempelajari materi selanjutnya tentang panjang garis singgung lingkaran, panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran.

#### **b. Deskripsi Kedua Kelas Eksperimen**

Pertemuan kedua di kelas eksperimen dilaksanakan hari Kamis tanggal 9 Februari 2017. Pada pertemuan kedua dengan materi menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Guru dan peneliti bersama rekan masuk kelas dan serentak siswa mengucapkan salam, kemudian guru, peneliti dan rekan peneliti memalas salam.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* adalah sebagai berikut:

1. Peneliti membuka pelajaran dengan basmalah dan mengabsensi kehadiran siswa terlebih dahulu, kemudian menanyakan kabar siswa dan kesiapan mereka untuk belajar. kemudian peneliti menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, yaitu menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
2. Kemudian peneliti mengajak siswa untuk mengingat kembali materi tentang sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas, yaitu “apakah kalian masih ingat sifat-sifat garis singgung dan sebutkan ada berapa kedudukan dua lingkaran”. Selanjutnya siswa pun menjawab pertanyaan dari peneliti, namun ada beberapa siswa yang lupa sehingga ketika ditanya mereka masih membuka catatan mereka.
3. Peneliti memberikan motivasi kepada siswa dengan menguasai materi sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran kita dapat menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran serta kalian juga bisa menyelesaikan beberapa masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.

4. Selanjutnya peneliti masuk kegiatan inti peneliti membuka materi yang terdapat pada komputer. Setelah itu peneliti meminta siswa memperhatikan terlebih dahulu materi yang disampaikan oleh peneliti yang berisikan menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Sambil siswa mempelajari dan mencatat materi peneliti berkeliling kelas untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan.

Kegiatan pembelajaran selanjutnya peneliti memberikan contoh menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang terdapat pada *software Geogebra* sebagai media pembelajaran dan dibahas secara bersama. Kemudian peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan apa yang mereka belum pahami. Sebagian siswa bertanya kurang memahami menyelesaikan soal tentang menentukan panjang garis singgung luar dua lingkaran. Setelah itu peneliti membimbing siswa yang kesulitan menyelesaikan soal tentang menentukan panjang garis singgung lingkaran.



Gambar 24

Guru membantu siswa menjawab soal yang belum dipahami

Sebelum mengakhiri pembelajaran siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan soal 2 secara berkelompok yang terdapat pada *software Geogebra*, latihan ini sebagai penilaian sebenarnya untuk mengukur hasil belajar sejauh mana daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan. Setelah semua siswa selesai mengerjakan soal peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan lembar jawaban.

Pada akhir pembelajaran guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, setelah itu peneliti memberitahukan kepada siswa bahwa pertemuan berikutnya akan diadakan tes, maka peneliti menghimbau agar siswa belajar dengan giat dan mempelajari materi yang telah peneliti berikan dari awal pertemuan sampai pertemuan akhir.

### **c. Deskripsi Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen**

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 15 Februari 2017, melakukan tes akhir (*post-test*). Pada pertemuan ketiga ini

peneliti menjelaskan sekali lagi tentang kisi-kisi soal ujian lebih kurang 10 menit, baru kemudian peneliti membagikan lembar soal ujian (post-test) dan memberikan waktu pada siswa 60 menit untuk mengerjakan.



Gambar 25

Siswa kelas Eksperimen mengerjakan soal post-test

#### **4. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Pada Kelas Kontrol**

Pembelajaran dilakukan pada kelas kontrol dua kali pertemuan dalam waktu 2 x 40 menit tiap pertemuan. Adapun indikator pembelajaran setiap pertemuan yaitu menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran, menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas, menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Sebelum pertemuan peneliti terlebih dahulu menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada lampiran 7 halaman 126.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol dilakukan oleh peneliti sendiri dengan dibantu oleh salah satu teman sejawat untuk mengambil foto kegiatan sebagai dokumentasi. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebagai berikut:

**a. Deskripsi Pertemuan Pertama Kelas Kontrol**

Pertemuan pertama di kelas kontrol dilaksanakan hari Rabu tanggal 25 Januari 2017 pukul 10.00 WIB sampai dengan 11.20 WIB. Pada pertemuan pertama dengan materi menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran beserta menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas. Guru dan peneliti bersama rekan masuk kelas, dan serentak siswa mengucapkan salam. Kemudian guru, peneliti dan rekan peneliti membalas salam, setelah itu guru memberitahukan kepada siswa bahwa selama 2 pertemuan akan datang, siswa belajar dengan peneliti, guru pula menghimbau kepada siswa agar mengikuti pembelajaran dengan baik. Kemudian guru menyerahkan proses pembelajaran kepada peneliti.

Pada tahap pendahuluan, peneliti memperkenalkan diri, mengabsensi siswa terlebih dahulu, menjelaskan maksud dan tujuan mengajar. Kemudian peneliti menyampaikan indikator yang harus dicapai, yaitu menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran dan menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas. Setelah itu peneliti meminta siswa mengingat kembali

materi tentang pythagoras dan lingkaran dengan menjelaskan manfaat jika phytagoras dikuasai dengan baik akan mempermudah siswa memahami materi garis singgung lingkaran.



Gambar 26

Peneliti mengabsensi siswa terlebih dahulu, menjelaskan maksud dan tujuan mengajar pada kelas kontrol

Pada tahap kegiatan inti, peneliti bertindak sebagai guru, peneliti menjelaskan atau memperkenalkan materi tentang pengertian garis singgung lingkaran, sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran dan memberikan contoh soal.



Gambar 27

Peneliti Menjelaskan Materi Pada Kelas Kontrol

Setelah itu peneliti memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, di mana ada beberapa siswa bertanya tentang sifat-sifat garis singgung lingkaran. Sehingga peneliti menjelaskan lagi materi tersebut, kemudian peneliti memberikan lembar soal latihan yang dikerjakan secara individu untuk mengetahui sejauh mana daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan. Sambil siswa memahami dan mencatat materi, peneliti berkeliling kelas untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman materi.



Gambar 28

**Siswa Mencatat dan Mengerjakan Latihan Pada Kelas Kontrol**

Pada akhir pembelajaran atau penutup, guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan meminta siswa mempelajari materi selanjutnya tentang menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

**b. Deskripsi Kedua Kelas Kontrol**

Pertemuan kedua di kelas kontrol dilaksanakan hari Senin tanggal 30 Januari 2017 pukul 09.20 sampai dengan 10.40 WIB. Pada pertemuan kedua dengan materi menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.



Gambar 29

Peneliti menjelaskan materi pada kelas kontrol.

Pada tahap pendahuluan, peneliti mengabsensi siswa terlebih dahulu, kemudian peneliti menyampaikan indikator yang harus dicapai, yaitu menentukan panjang garis singgung lingkaran, menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Setelah itu peneliti meminta siswa mengingat kembali materi tentang pengertian garis singgung lingkaran, sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran. Kemudian peneliti memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat jika sifat-sifat garis singgung lingkaran dan kedudukan dua lingkaran dikuasai dengan baik akan mempermudah siswa memahami materi menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Pada tahap kegiatan inti, peneliti bertindak sebagai guru disini peneliti menjelaskan atau memperkenalkan materi mengenai menentukan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran dan memberikan contoh soal.

Setelah itu peneliti memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang kurang dipahami oleh siswa. Sebagian siswa bertanya kurang memahami contoh soal untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Kemudian peneliti menjelaskan lagi bagaimana cara menyelesaikan contoh soal untuk menentukan panjang garis singgung lingkaran. Selanjutnya peneliti memberikan lembar soal latihan yang dikerjakan secara individual

untuk mengetahui sejauh mana daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan.



Gambar 30

Siswa mencatat materi dan menyelesaikan soal latihan

Pada akhir pembelajaran atau penutup, peneliti bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan tes akhir yang mencakup materi pertemuan pertama sampai akhir.

### c. Deskripsi Pertemuan Ketiga Kelas Kontrol

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 31 Januari 2017, melakukan tes akhir (*post-test*). Pada pertemuan ketiga ini peneliti menjelaskan sekali lagi tentang kisi-kisi soal ujian lebih kurang 10 menit, baru kemudian peneliti membagikan lembar soal ujian lebih kurang 10 menit, baru kemudian peneliti membagikan lembar soal ujian (*post-test*) dan memberikan waktu pada siswa 60 menit untuk mengerjakannya.



Gambar 31

Siswa kelas Kontrol mengerjakan soal post-test

## B. Analisis Data Hasil Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini diambil dari hasil post-test siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 1. Analisis Data *Post-test*

Nilai *post-test* ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung. Analisis nilai *post-test* digunakan untuk mengetahui normalitas, homogenitas dan menguji hipotesis yang di ajukan serta untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Untuk memperoleh gambaran nilai *post-test* berikut disajikan rata-rata dan simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel 17.

Tabel 17

Hasil Post-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	Jumlah Siswa
Eksperimen	80,89	382,98	29
Kontrol	61,44	297,90	27

Dari hasil analisis data pada tabel 17 nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen adalah 80,89 dengan simpangan baku 382,98 dan nilai rata-rata hasil *post-test* kelas kontrol adalah 61,44 dengan simpangan baku 297,90. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata skor hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelas yang hanya diajarkan dengan menggunakan media papan tulis.

Selanjutnya untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, berikut rangkuman hasil perhitungan berdasarkan presentase kategori.

Tabel 18

Distribusi Frekuensi Hasil *Post-Test* Pada Siswa Kelas Eksperimen

Nilai Siswa	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
85 – 100	Baik sekali	16	55,17
71 – 84	Baik	5	17,24
56 – 70	Cukup	3	10,34
41 – 55	Kurang	3	10,34
< 40	Sangat kurang	2	6,8
Jumlah		29	100

Keterangan :

$$\text{persentase} = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Jumlah}} \times 100\%$$

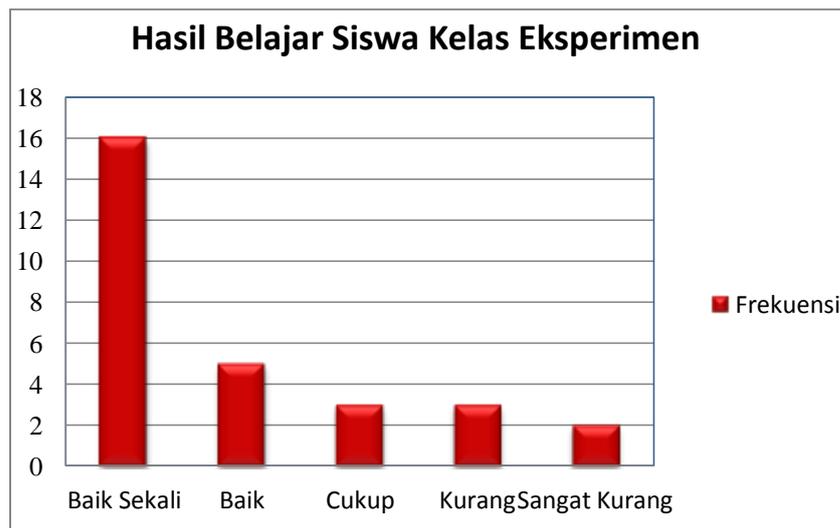


Diagram 1.

Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Dari tabel 18 dan diagram 1 di atas diperoleh bahwa 16 orang siswa (55,17%) termasuk dalam kategori hasil belajar baik sekali, 5 orang siswa (17,24%) termasuk ke dalam kategori baik, 3 orang siswa (10,34%) termasuk ke dalam kategori cukup. 3 orang siswa (6,8%) termasuk kedalam kategori kurang dan 2 orang siswa (6,8%) termasuk ke dalam kategori sangat kurang. Berdasarkan nilai rata-rata siswa yaitu 80,89, maka hasil belajar siswa dapat dikategorikan baik sekali.

Adapun untuk mengetahui hasil belajar kelas kontrol setelah pembelajaran berlangsung, berikut rangkuman hasil perhitungan berdasarkan persentase kriteria hasil belajar.

Tabel 19

Distribusi Frekuensi Hasil Post-Test Pada Siswa Kelas Kontrol

Nilai Siswa	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
85 – 100	Baik sekali	3	11,11
71 – 84	Baik	1	3,7

56 – 70	Cukup	15	55,55
41 – 55	Kurang	6	22,22
< 40	Sangat Kurang	2	7,4
Jumlah		27	100

keterangan:

$$\text{persentase} = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Jumlah}} \times 100\%$$



Diagram 2.

#### Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Dari tabel 19 dan diagram 2 di atas diperoleh bahwa 3 orang siswa (11,11%) termasuk dalam kategori hasil belajar baik sekali, 1 orang siswa (3,7%) termasuk ke dalam kategori baik, 15 orang siswa (55,55%) termasuk ke dalam kategori cukup. 6 orang siswa (22,22%) termasuk ke dalam kategori kurang dan 2 orang siswa (7,4%) termasuk ke dalam kategori sangat kurang. Berdasarkan nilai rata-rata siswa yaitu 61,44, maka hasil belajar siswa dapat dikategorikan baik cukup.

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa dari nilai *post-test* adalah hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada hasil

belajar kelas kontrol khususnya pada kategori baik sekali. Hal ini dapat dilihat dari diagram 3 berikut ini.

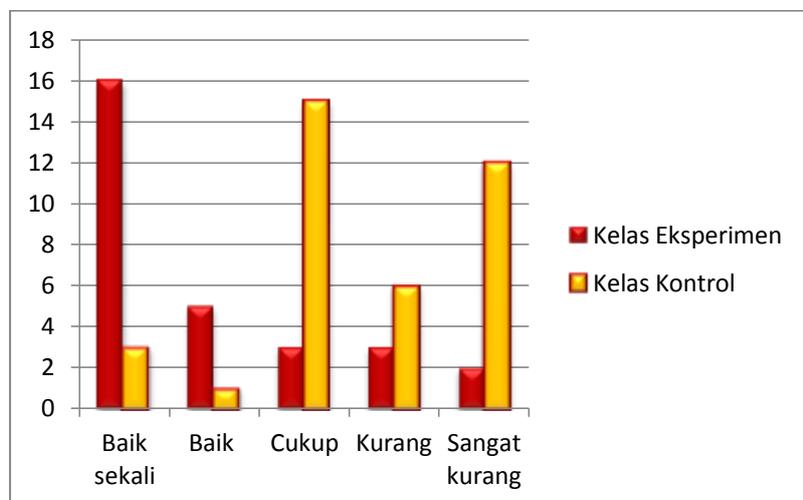


Diagram 3.

Hasil *Postest* Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Untuk mengetahui kesetaraan skor nilai post-test kedua kelas sampel penelitian dilakukan uji analisis yang meliputi uji normalitas dan homogenitas.

## 2. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menunjukkan hasil belajar matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran yang merupakan hasil post-test baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Setelah dilakukan pengujian dengan menentukan *kemiringan kurva* pada setiap kelas dengan kriteria pengujian jika  $-1 < K_m < 1$ , maka data berdistribusi normal.

Dari perhitungan data kelas eksperimen setelah perlakuan dengan rata-rata 80,89; simpangan baku = 382,98; modus = 92,8; nilai tertinggi = 100; nilai terendah = 40; banyak kelas interval = 6 dan panjang kelas

interval = 10 diperoleh nilai kemiringan kurva = -0,547. Dari perhitungan data kelas kontrol setelah perlakuan dengan rata-rata 61,44; simpangan baku = 297,90; modus = 60,83; nilai tertinggi = 98; nilai terendah = 18; banyak kelas interval = 6 dan panjang kelas interval = 13 diperoleh nilai kemiringan kurva = 0,069. Karena  $-1 < K_m < 1$ , maka nilai hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Selengkapnya uji normalitas skor hasil belajar siswa matematika *post-test* siswa setelah mengikuti pembelajaran dirangkum dalam tabel 20 berikut:

Tabel 20  
Hasil Uji Normalitas Skor *Post-Test*

Kelas	$-1 < K_m < 1$	Kesimpulan
Eksperimen	-0,547	Data berdistribusi normal
Kontrol	0,069	Data berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan uji normalitas yang diperoleh dari data hasil *post-test* setelah mengikuti pembelajaran, baik kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan *software Geogebra* maupun media papan tulis, maka dapat disimpulkan bahwa data *post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 200 halaman 32

### 3. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok sampel mempunyai varian yang homogen atau tidak. Untuk pengujian homogenitas peneliti menggunakan uji statistik untuk membandingkan varian terbesar dengan varian terkecil.

Hasil perhitungan untuk kelas eksperimen didapat varians = 382,98 dan untuk kelas kontrol varian = 297,90. Dari perbandingan diperoleh  $F_{hitung} = 1,285$ . Dari tabel distribusi F dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = 28 serta dk penyebut = 26, diperoleh  $F_{tabel} = 1,897$ . Karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti kedua kelas memiliki varians yang homogen sehingga kedua kelas tersebut homogen. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 205.

Setelah data di uji kehomogenitas dan normalitasnya maka untuk melihat apakah ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang, peneliti menguji hipotesis menggunakan Uji-t.

#### 4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji  $t$  ( $t$ -test) yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol, apakah rata-rata dua populasi memiliki nilai sama atukah terdapat perbedaan. Perhitungan uji  $t$  hasil belajar siswa (post-test) dapat dilihat pada lampiran 34 halaman 207.

Berikut ini hipotesis yang akan diujikan kebenarannya menggunakan teknik uji  $t$  untuk dua sampel besar yang satu sama lain tidak mempunyai hubungan.

Hipotesis Deskriptif :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang.

$H_a$  : Ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Palembang.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_o$  :  $\mu_2 \leq \mu_4$  nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol.

$H_a$  :  $\mu_2 \geq \mu_4$  nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol.

Keterangan:

$\mu_2$  = rata-rata *post-test* kelas eksperimen

$\mu_4$  = rata-rata *post-test* kelas kontrol

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Dari penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen  $\bar{x}_1 = 80,89$  dan kelas kontrol  $\bar{x}_2 = 61,44$ , dengan  $n_1 = 29$  dan  $n_2 = 27$  dan simpangan baku gabungan  $S_{gab} = 18,49$  diperoleh  $t_{hitung} = 3,93$ . Dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 29 + 27 - 2 = 54$ , diperoleh  $t_{tabel}$  adalah 1,674.

Kriteria pengujian  $H_o$  dan  $H_a$  diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ). Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,93 > 1,674$ , dengan demikian dari hasil pengujian hipotesis tersebut  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

## 5. Pembahasan

Dari deskripsi penelitian ini, peneliti menggunakan dua kelas, yaitu kelas VIII.5 sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran sedangkan VIII.4 sebagai kelas kontrol menggunakan media papan tulis, spidol dan penggaris. Tujuan pembelajaran menggunakan *software Geogebra* ini untuk mengetahui ada atau tidak ada pengaruh penggunaan media *Geogebra* terhadap hasil belajar materi garis singgung lingkaran pada kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

Sebelum peneliti melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu memvalidasi instrumen penelitian yang diperlukan saat pembelajaran. Berdasarkan pendapat dan saran dari beberapa validator dapat disimpulkan bahwa keseluruhan instrumen peneliti yang disusun peneliti telah mencapai kategori valid secara validasi kontrak (*contract validity*). Kemudian khusus untuk soal tes setelah dilakukan validasi oleh beberapa validator, soal tes diujicobakan juga kepada 10 orang siswa kelas IX.8 untuk menguji secara empirik kevalidan soal tes. Dari hasil uji coba tersebut juga ternyata seluruh dalam soal tes telah mencapai kategori valid, selanjutnya instrumen penelitian tersebut digunakan peneliti dalam menyampaikan materi maupun pemberian tes.

Setelah proses pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti melakukan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui hasil belajar siswa mengenai materi garis singgung lingkaran. Dalam tes akhir tersebut terdapat 5 soal yang berbentuk uraian. Dari hasil statistika menunjukkan bahwa penggunaan *software Geogebra* pada pembelajaran

matematika berpengaruh terhadap hasil belajar siswa tentang materi Garis Singgung Lingkaran di SMP Negeri 4 Palembang. Artinya siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media papan tulis.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *post-test* siswa kelas kontrol adalah 61,44 dan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen adalah 80,89. Dari hasil rata-rata tersebut, nilai terendah siswa kelas kontrol saat *post-test* yaitu 18 dan nilai tertinggi 98. Sedangkan nilai terendah siswa untuk *post-test* yaitu 40 dan nilai tertinggi 100. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan *software Geogebra* lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa dengan media papan tulis.

### **Hasil *Post-test***

Untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan pada materi garis singgung lingkaran, maka data hasil rata-rata *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dengan menggunakan uji *t* yang memiliki syarat bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas dari nilai kemiringan kurva = 0,069,  $-1 < K_m < 1$ , maka nilai hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan dilanjutkan dengan menghitung uji homogenitas data *post-test*.

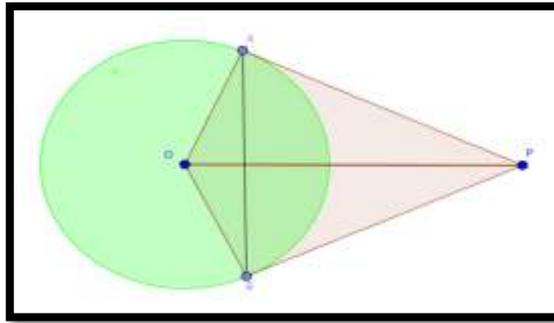
Dari uji homogenitas data *post-test* diperoleh  $F_{hitung} = 1,285$  dan  $F_{tabel} = 1,897$  dengan  $\alpha = 5\%$ , karena  $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,285 < 1,897$  maka data dinyatakan homogen dan dilanjutkan dengan uji  $t$ . Berdasarkan perhitungan uji  $t$  diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,93 > 1,674$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan kata lain, ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

Dari hasil *post-test* terdiri dari 5 soal yang berbentuk uraian nilai rata-rata kelas eksperimen 80,89 dan kelas kontrol 61,44. Berikut ini akan dibahas uraian jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada soal *post-test*.

#### 1. Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Soal ke-1

Pada soal nomor 1 indikator kognitif yang muncul adalah pengetahuan di mana indikator tes hasil belajar yang diukur pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu menyebutkan sifat garis singgung lingkaran. Untuk soal nomor 1 kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Terlihat dari rata-rata siswa pada kelas eksperimen yang menjawab dengan benar yaitu 63,33% siswa dan kelas kontrol hanya terdapat 59,45% siswa. Berikut ini soal *post-test* pada soal pertama.

Berdasarkan gambar 32 di bawah ini

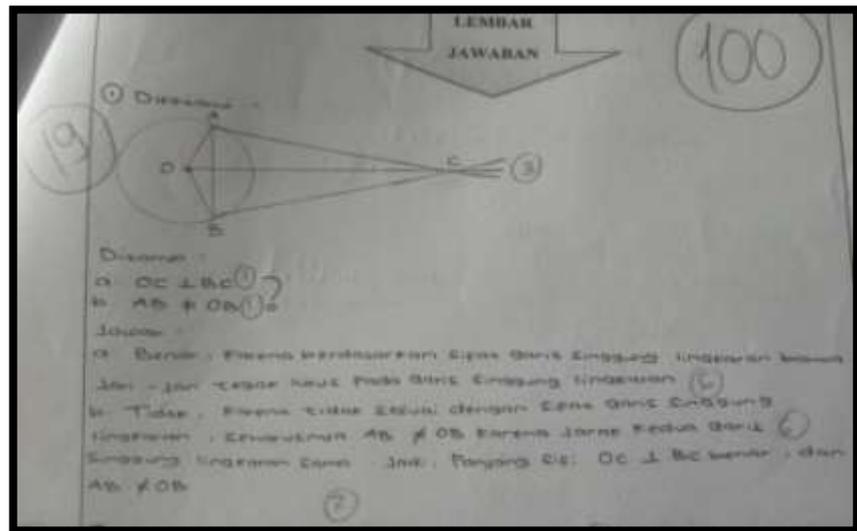


Gambar 32.  
Soal Post-test Pertama

Tentukan pernyataan berikut benar atau salah? Jelaskan!

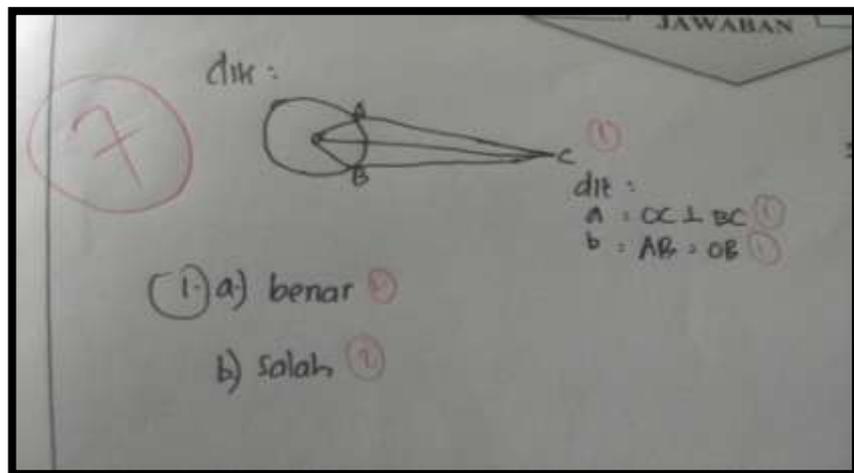
a)  $OC \perp BC$

b)  $AB = OB$



Gambar 33  
Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 1 Yang Menjawab Benar

Siswa di kelas kontrol belum mampu menjawab soal nomor 1 dengan tepat, siswa mengalami kesalahan dalam menentukan sifat-sifat garis singgung lingkaran. Salah satu jawaban siswa seperti yang terlihat pada gambar 34 di bawah ini.



Gambar 34

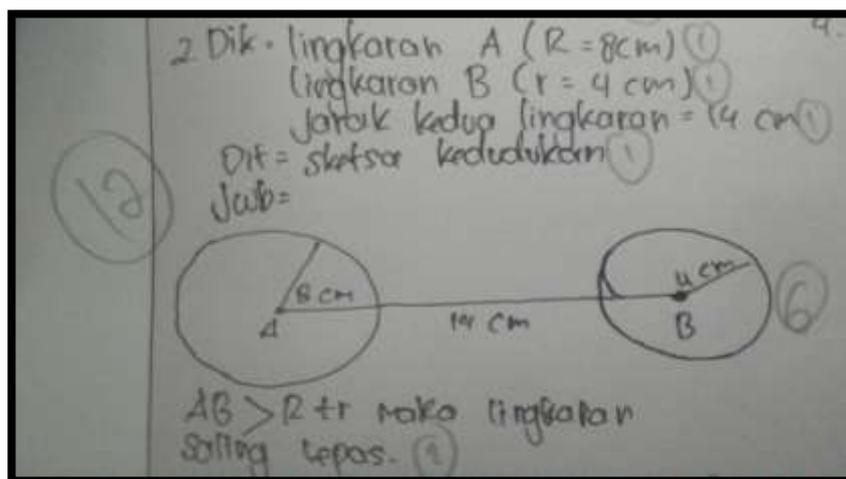
Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 1 Yang Menjawab Salah

## 2. Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Soal ke-2

Pada soal nomor 2 indikator kognitif yang muncul adalah pemahaman di mana indikator tes hasil belajar yang diukur pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu menentukan kedudukan dan menggambarkan atau sketsakan dua lingkaran yang diketahui titik pusat dan jari-jari lingkaran. Indikator tersebut terdapat pada soal tes nomor 2 siswa dapat menentukan kedudukan dua lingkaran. Berikut ini soal *post-test* pada soal kedua.

Bagaimana kedudukan lingkaran A ( $R = 8$  cm) dan lingkaran B ( $r = 4$  cm), jika jarak kedua pusat lingkaran 14 cm? sketsalah kedudukan lingkaran tersebut?

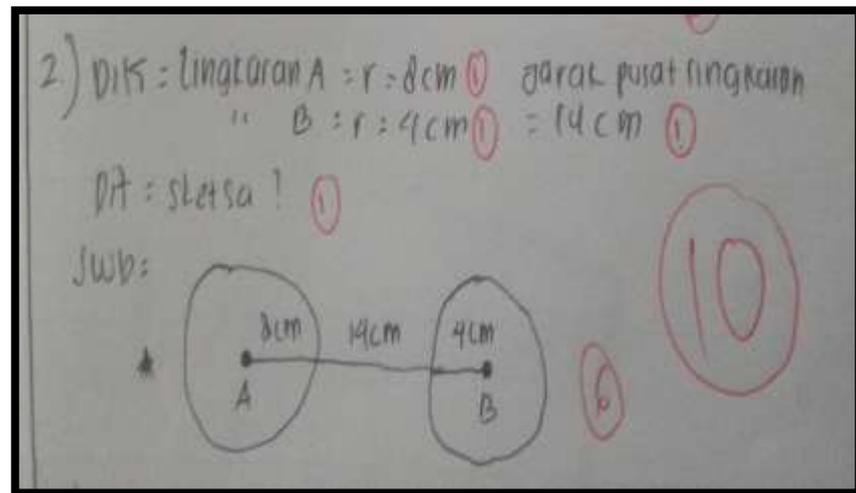
Kemudian setelah diperiksa dari lembar jawaban siswa di kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan *software Geogebra* sebanyak 84,48% siswa menjawab dengan benar dan dari jawaban siswa di kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan media papan tulis yaitu 81,17% siswa menjawab dengan benar. Salah satu jawaban siswa seperti yang terlihat pada gambar 35 dibawah ini



Gambar 35

Lembar Jawaban Soal Post-Test Nomor 2 Yang Menjawab Benar

Sedangkan siswa di kelas eksperimen 15,52% siswa dan siswa di kelas kontrol 18,83% siswa belum mampu menjawab soal nomor 2 dengan tepat, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan kedudukan dua lingkaran seperti yang terlihat pada gambar 36 di bawah ini.



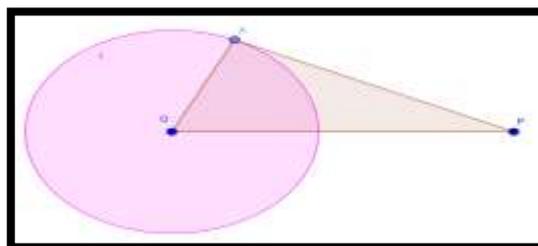
Gambar 36

Lembar Jawaban Post-test Nomor 2 Yang Menjawab Salah

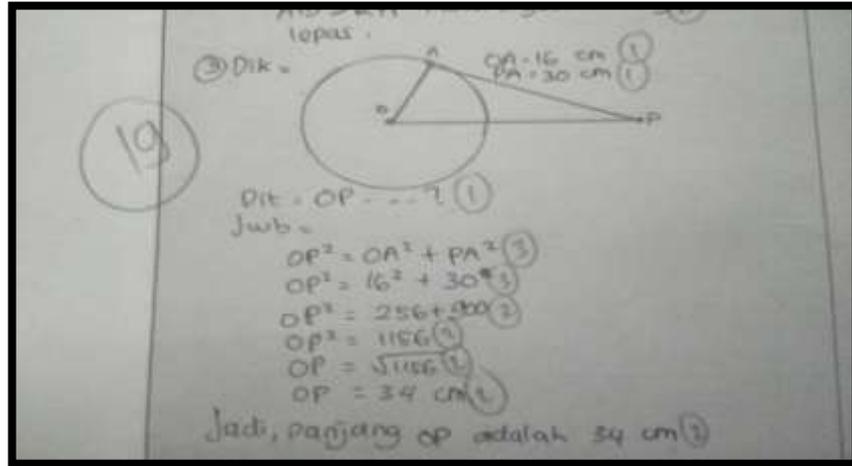
### 3. Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Soal ke-3

Pada soal nomor 3 indikator kognitif yang muncul adalah penerapan dimana indikator tes hasil belajar yang diukur pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu menentukan panjang garis singgung lingkaran. Untuk soal nomor 3 kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Terlihat dari rata-rata siswa pada kelas eksperimen yang menjawab dengan benar yaitu skor 19 terdapat 91,28% siswa dan kelas kontrol hanya terdapat 80,31% siswa. Berikut ini soal *post-test* pada soal ketiga.

Pada gambar di bawah ini, panjang jari-jari  $OA = 16\text{ cm}$  dan panjang garis singgung  $PA = 30\text{ cm}$ . Hitunglah panjang jarak  $OP$

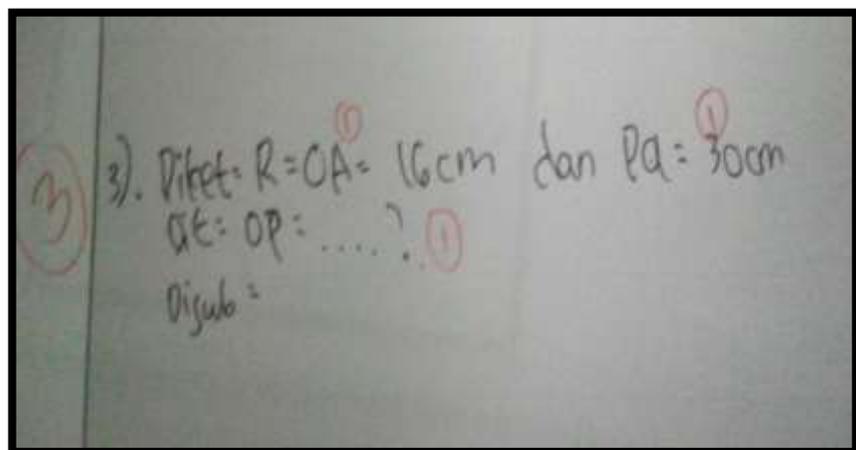


Gambar 37  
Soal Post-Test Ketiga



Gambar 38  
Lembar Jawaban *Post-Test* Nomor 3 Yang Menjawab Benar

Sedangka 8,72% siswa di kelas eksperimen dan 19,69% siswa di kelas kontrol belum mampu menjawab soal nomor 3 dengan tepat, siswa mengalami kesalahan dalam menentukan rumus panjang jarak OP. Salah satu jawaban siswa seperti yang terlihat pada gambar 39 di bawah ini.

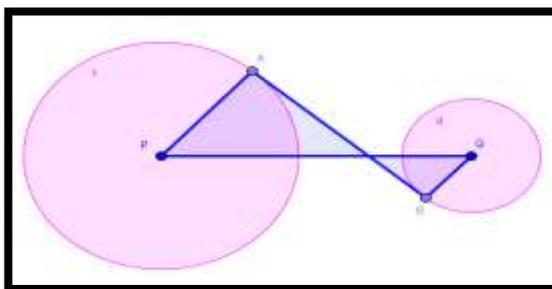


Gambar 39  
Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 3 Yang Menjawab Soal Salah

#### 4. Perbedaan Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Soal ke-4

Pada soal nomor 4 indikator kognitif yang muncul adalah pemahaman di mana indikator tes hasil belajar yang diukur pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Untuk soal nomor 4 kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Terlihat dari rata-rata siswa pada kelas eksperimen yang menjawab dengan benar yaitu terdapat 88,36% siswa dan kelas kontrol hanya terdapat 60,33% siswa. Berikut ini soal post-test pada soal keempat.

Pada gambar panjang jari-jari  $PA = 5$  cm dan  $QB = 2$  cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam dalam  $AB = 24$  cm. Jarak kedua pusatnya adalah



Gambar 40  
Soal Post-Test Keempat

4) Diketahui :  $PA = R = 5 \text{ cm}$  (1)  
 $QB = r = 2 \text{ cm}$  (1)  
 $GPQ = AB = 24 \text{ cm}$  (1)

Dicarun =  $c$  (1)

Jawab :  $GPQ^2 = c^2 - (R+r)^2$  (3)  
 $24^2 = c^2 - (5 \text{ cm} + 2 \text{ cm})^2$  (3)

$576 = c^2 - 49$  (1)  
 $576 + 49 = c^2$  (1)  
 $625 = c^2$  (1)  
 $c^2 = 625$  (1)  
 $c = \sqrt{625}$  (1)  
 $c = 25 \text{ cm}$  (1)

Jwb. : Jarak kedua pusatnya adalah  $25 \text{ cm}$

Gambar 41

Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 4 Yang Menjawab Benar

Sedangkan 11,64% siswa di kelas eksperimen dan 39,67% siswa di kelas kontrol belum mampu menjawab soal nomor 4 dengan tepat, siswa mengalami kesalahan dalam menentukan rumus jarak kedu pusat. Salah satu jawaban siswa seperti yang terlihat pada gambar 42 di bawah ini.

4) DIK:  $PA = 5 \text{ cm}$  (1)  
 $QB = 2 \text{ cm}$  (1)  
 $AB = 24 \text{ cm}$  (1)

Dit: Jarak kedua pusatnya (1)

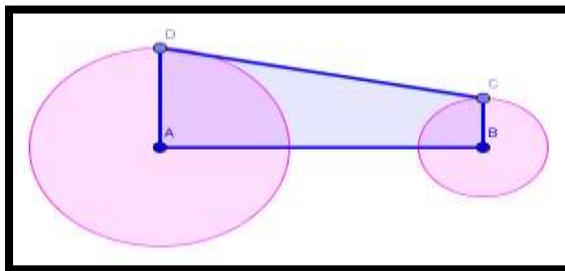
Jwb :  $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$  (3)  
 $24^2 = p^2 - (5 + 2)^2$  (3)  
 $576 + 49 = p^2 - 49$  (2)  
 $p^2 = \frac{576}{49} = 11,755 \text{ cm}$

Gambar 42

Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 4 Yang Menjawab Tidak Tepat

### 5. Perbedaan Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Soal ke-5

Pada soal nomor 5 indikator kognitif yang muncul adalah pemahaman di mana indikator tes hasil belajar yang diukur pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Indikator tersebut terdapat pada soal tes nomor 5 di mana siswa dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Untuk soal nomor 5 kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Berikut ini soal *post-test* pada soal kelima.



Gambar 43.

Soal Post-Test Kelima

Pada gambar diatas,  $CD$  adalah garis singgung persekutuan luar. Jari-jari  $AD = 15$  cm,  $CD = 16$  cm, dan  $AB = 20$  cm. Panjang jari-jari  $BC$  adalah.....

Kemudian setelah diperiksa dari lembar jawaban siswa di kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan *software Geogebra* 77,58% siswa menjawab benar dan dari lembar jawaban siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan media papan tulis hanya 41,02% siswa yang bisa menjawab dengan tepat. Salah satu jawaban siswa seperti yang terlihat pada gambar 44 di bawah ini.

5) Diketahui:  $AD = 15 \text{ cm}$  (1)  
 $CD = 16 \text{ cm}$  (1)  
 $AB = 20 \text{ cm}$  (1)  
 Ditanya:  $BC = ?$  (1)  
 Jawab:  $CD^2 = AD^2 - (AD - BC)^2$  (3)  
 $16^2 = 15^2 - (15 - BC)^2$  (2)  
 $256 = 400 - (15 - BC)^2$  (2)  
 $(15 - BC)^2 = 400 - 256$  (2)  
 $(15 - BC)^2 = 144$  (2)  
 $15 - BC = \sqrt{144}$  (1)  
 $15 - BC = 12$  (1)  
 $-BC = 12 - 15$  (1)  
 $-BC = -3$  (1)  
 $BC = 3 \text{ cm}$  (1)  
 Jadi: Panjang jari-jari  $BC$  adalah (2)  $= 3 \text{ cm}$

Gambar 44

Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 5 Yang Menjawab Benar

Sedangkan 22,42% siswa di kelas eksperimen dan 41,02% siswa di kelas kontrol belum mampu menjawab soal nomor 5 dengan tepat, siswa belum mampu menghitung panjang jari-jari lingkaran. Salah satu jawaban siswa seperti yang terlihat pada gambar 45 di bawah ini.

5) Dik:  $AD = 15 \text{ cm}$  (1)  
 $CD = 16 \text{ cm}$  (1)  
 $AB = 20 \text{ cm}$  (1)  
 Dit: Panjang jari-jari  $BC$  (1)  
 Jawab:  $L = P^2 - (R_1 + R_2)^2$  (3)  
 $16^2 = 20^2 - (15 - r_2)^2$  (3)  
 $256 = 400 - 225 - r^2$   
 $256 = 175 - r^2$   
 $r^2 = \frac{256}{175} = 1,46 \text{ cm}$

Gambar 45

Lembar Jawaban *Post-test* Nomor 5 Yang Menjawab Tidak Tepat

Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat kita ketahui bahwa hasil belajar siswa di kelas eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa di kelas kontrol yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan media papan tulis.

Peneliti juga melakukan pengamatan secara langsung proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat terlihat faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah cara menyampaikan materi. Selama pemberian perlakuan pembelajaran di kelas eksperimen, terlihat siswa sangat antusias mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra*. Siswa kelas eksperimen lebih banyak mengeksplorasi gambar garis singgung lingkaran, menghitung panjang garis singgung lingkaran, menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran dengan berbantuan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran sehingga siswa jadi lebih tahu banyak tentang garis singgung lingkaran dan juga peneliti melihat siswa dikelas eksperimen lebih aktif daripada siswa di kelas kontrol pada proses pembelajaran, siswa kelas eksperimen lebih banyak bertanya karena mereka penasaran dengan pembelajaran garis singgung lingkaran dengan menggunakan *software Geogebra* dan siswa lebih senang belajar garis singgung lingkaran dengan menggunakan *software Geogebra*, selain itu siswa kelas eksperimen lebih banyak yang memperhatikan penjelasan guru sehingga perhatian siswa kelas eksperimen banyak tertuju pada tampilan *software Geogebra* dan siswa tidak membuat kegaduhan atau ribut sendiri di kelas, waktu yang digunakan

lebih efektif, faktor ini juga mempengaruhi tingkat keberhasilan pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra*.

Sedangkan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol guru menjelaskan materi, siswa hanya mendengarkan dan mencatatnya, siswa hanya menerima penjelasan guru dengan mentah-mentah sehingga siswa kelas kontrol tidak memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi sendiri gambar garis singgung lingkaran sehingga siswa tidak tertarik untuk menemukan sendiri pemahaman garis singgung lingkaran dan siswa di kelas kontrol, tidak mendapatkan suasana pembelajaran yang berbeda dari pembelajaran sebelumnya sehingga siswa kurang tertarik dengan pembelajaran garis singgung lingkaran dan waktu yang digunakanpun lebih lama dibandingkan dengan menggunakan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran, maka dengan melakukan suatu inovasi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data pada tabel 17 nilai rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen adalah 80,89 dengan simpangan baku 382,98 dan nilai rata-rata hasil *post-test* kelas kontrol adalah 61,44 dengan simpangan baku 297,90. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata skor hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelas yang hanya diajarkan dengan menggunakan media papan tulis. Dari hasil uji *t* diperoleh  $t_{hitung} = 3,93$  dan  $t_{tabel} = 1,674$  dengan derajat kebebasan = 54 dan taraf signifikan  $\alpha$

= 5% sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berdasarkan kriteria pengujian uji t dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

Penelitian ini juga didukung oleh Yulia Tri Wahyuningrum dan Enny Murwanintyas dalam jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Media Pembelajaran *Geogebra* Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat Di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Software Geogebra* Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang” maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran lebih baik dibandingkan nilai rata-rata siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan media papan tulis, nilai rata-rata *post-test* untuk kelas eksperimen yaitu 80,89, sedangkan nilai rata-rata *post-test* untuk kelas kontrol yaitu 61,44.

Berdasarkan hasil perhitungan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 3,93$  dan  $t_{tabel} = 1,674$  dengan derajat kebebasan = 54 dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, ternyata  $3,93 > 1,674$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *software Geogebra* dan siswa yang diajarkan dengan menggunakan media papan tulis, sehingga  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa materi garis singgung lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang.

## B. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan sesuai dengan hasil penelitian ini, yaitu:

1. Bagi guru, diharapkan *software Geogebra* menjadi salah satu alternatif dalam kegiatan proses belajar mengajar.
2. Bagi siswa, agar lebih berminat, lebih aktif, termotivasi dan tertarik untuk belajar matematika setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *software Geogebra*.
3. Untuk penelitian selanjutnya yang berminat mengembangkan penelitian tentang *software Geogebra* diharapkan sebelum melakukan penelitian sebaiknya melakukan adaptasi terlebih dahulu agar pada saat penelitian dapat berjalan dengan baik, hal-hal yang terkait masalah waktu atau jam pelajaran yang akan digunakan harus terlebih dahulu dikonfirmasi kepada guru atau pihak-pihak sekolah, setiap siswa sebaiknya menggunakan satu komputer/laptop agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, selain itu peneliti selanjutnya dapat merancang kegiatan pembelajaran yang lebih baik dan dikembangkan lebih lanjut untuk kegiatan pembelajaran dengan materi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cifta
- Arikunto, Suharismi. 2009. *Dasar-dasar evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asnawir dan Basyiruddin Usman. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Ciputat Pers
- Asnimar. 2008. *Modul C Model-Model Pembelajaran SMP dan SMA*. Unsri: Pendidikan dan Pelatihan Guru Rayon 4.
- Azhar Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bloom, B.S. 1997. *Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Education Goals*. USA: Longman Inc.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media
- Darmawan, Deni. 2011. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya.
- Depdiknas. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta : Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Contoh Silabus Mata Pelajaran Matematika*. Diakses dari <http://depdiknas.info/contoh-silabus-matematika.pdf>
- Depdiknas .2006. *Permendiknas No 22/2006: Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Dian Andarwati dan Kuswari Hernawati. 2013.*Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan*

*Geogebra Untuk Membelajarkan Topik Trigonometri untuk Membelajarkan Topik Trigonometri pada Siswa Kelas X SMA.* Jurnal. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Kurikulum dan pembelajaran.* Jakarta: Bumi Aksara

Furqon. 2008. *Statistik Terapan untuk Penelitian.* Bandung:Alfabeta

Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Hamzah. 2001. *Pembelajaran Matematika Menurut Teori Belajar Konstruktivisme,* Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.

Hamzah. 2007. *Perencanaan Pengajaran.* Jakarta :Rineka Cipta

Hohenwarter, Markus & H, Judith. 2008. *Teaching and Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra.* Tersedia di: <http://tsg.icme11.org/document/get/666>. Diakses pada tanggal 06 Juni 2016.

Nazir, Muhammad.2005. *Metodologi Penelitian.* Jakarta :Ghalia Indonesia

Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar.* Yogyakarta: Pustaka Belajar

Roebyanto, G dan Harmini S. 2006. *Pembelajaran Geometri yang Berorientasi pada Model Pembelajaran Van Hiele dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Segiempat.* Termuat Pada Jurnal Penelitian Pendidikan.

- Ruseffendi. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Soedjadi, R.2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional*: Jakarta.
- Solihatin, Etin. 2009. *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sudijono, Anas.2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Wali Pres.
- Sudjana, Nana.2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sukmadinata, Nana Syaodih.2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tim MKPBM. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kantemporer*. Bandung. JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Uno, Hamzah B dan Satria Koni. 2013. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Yulia Tri Widyaningrum dan Enny Murwanintyas. 2012. *Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2*

*Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. Jurnal. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah	: SMP Negeri 4 Palembang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi Waktu	: $2 \times 40$ menit

**A. Standar Kompetensi**

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

**B. Kompetensi Dasar**

- 4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

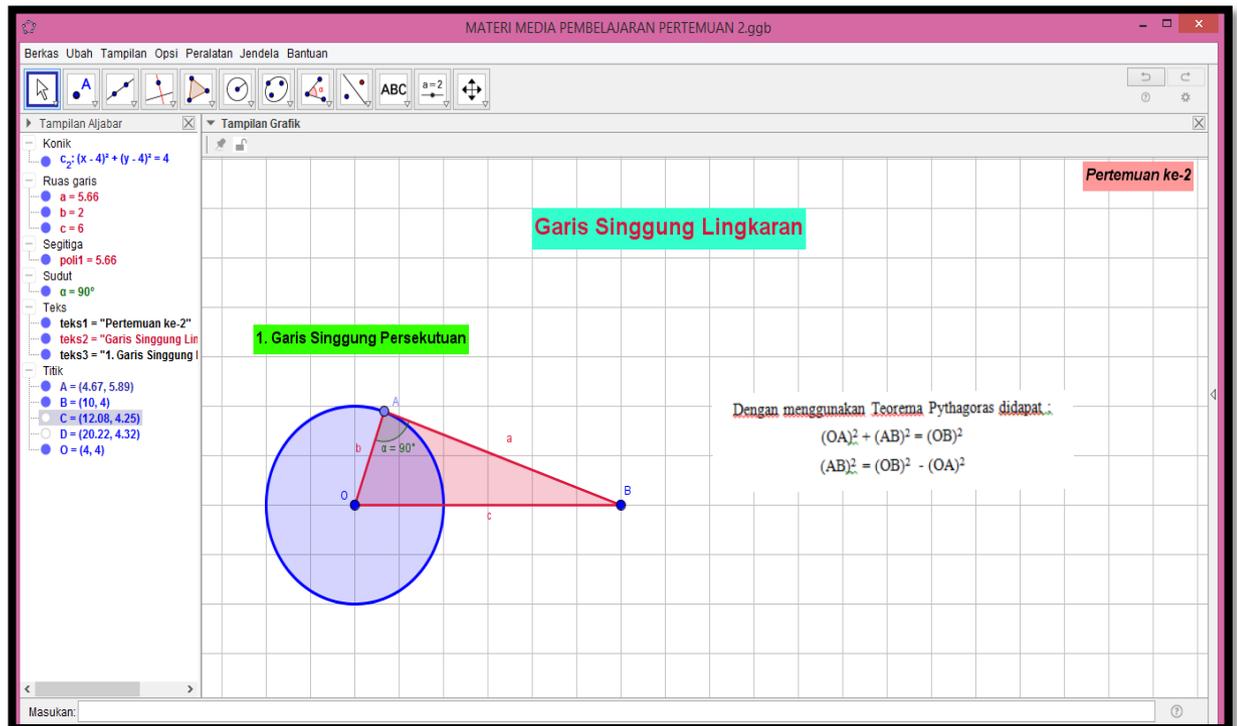
1. Menentukan panjang garis singgung lingkaran
2. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
3. Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

**D. Tujuan Pembelajaran**

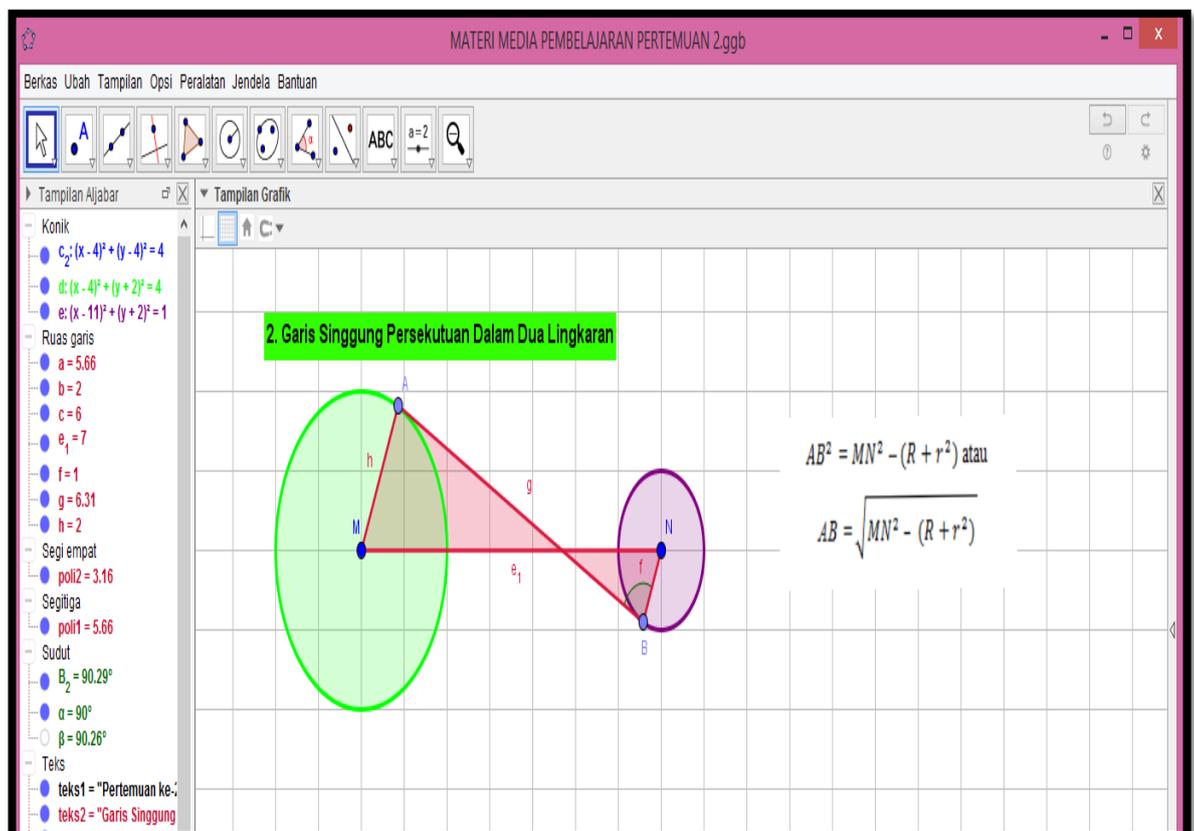
1. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung lingkaran.
2. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
3. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

## E. Materi Pembelajaran

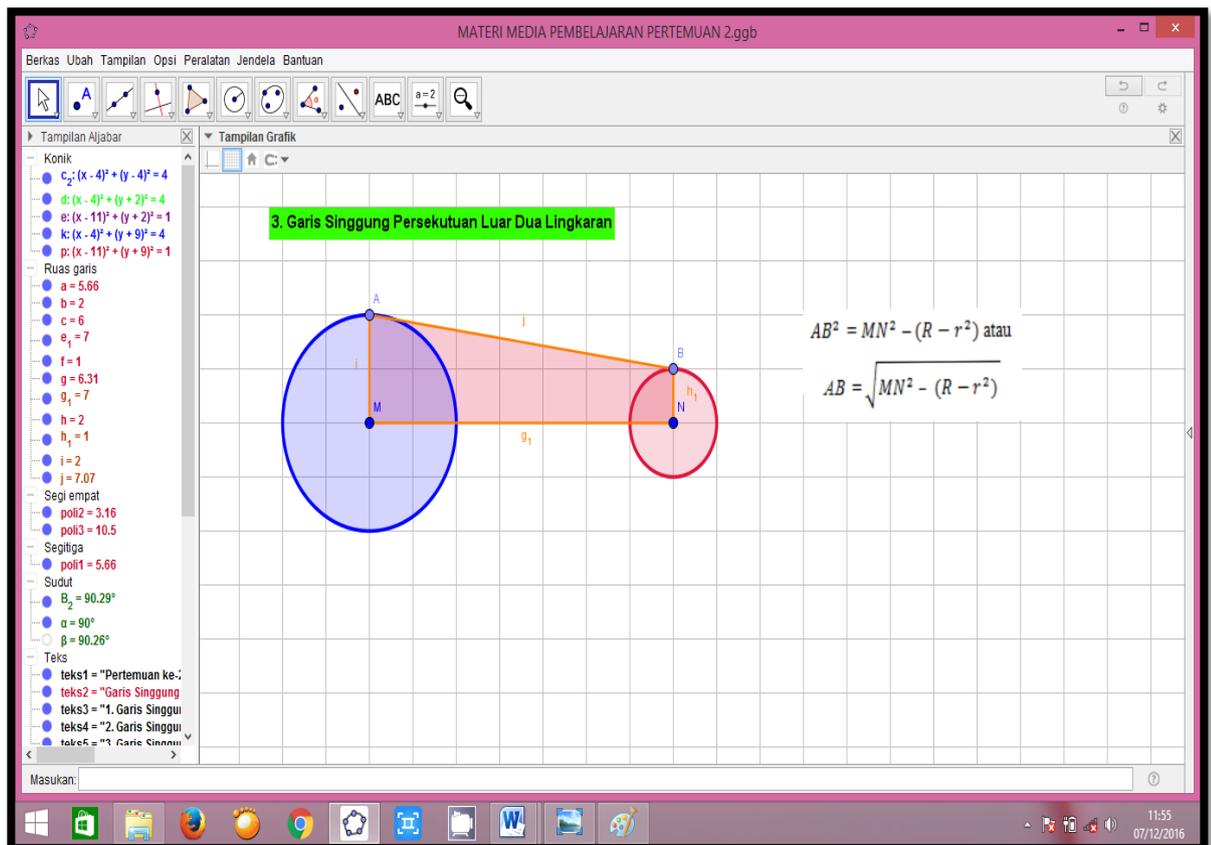
### 1. Garis singgung persekutuan



### 2. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran



### 3. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran



## F. Metode Pembelajaran

Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran geogebra, tanya jawab dan pemberian tugas.

## G. Kegiatan Pembelajaran

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas		Alokasi waktu
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1	<b>Kegiatan Awal</b>			
		Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dimulai dengan doa bersama dan mengecek kehadiran siswa	Siswa berdoa bersama	5 Menit

		Guru membuka pelajaran dengan menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	
	<b>Apersepsi</b>	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yaitu tentang Garis singgung lingkaran.	Siswa mengingat kembali dan menjawab pertanyaan guru	5 Menit
	<b>Motivasi</b>	Guru memberi motivasi kepada siswa dengan mengaitkan konsep garis singgung lingkaran, maka siswa dapat menemukan rumus panjang garis singgung lingkaran	Siswa mendengarkan dan termotivasi untuk belajar materi tentang panjang garis singgung lingkaran	5 Menit
<b>2</b>	<b>Kegiatan Inti</b>			
	<b>Eksplorasi</b>	Guru membuka materi yang terdapat pada komputer	Siswa memperhatikan guru	5 menit
		Dengan media pembelajaran geogebra guru meminta siswa	Siswa mempelajari dan memahami materi pembelajaran dengan	15 menit

		memperhatikan terlebih dahulu materi yang disampaikan oleh guru yang berisikan materi yaitu rumus panjang garis singgung lingkaran, rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	media pembelajaran geogebra	
		Guru meminta siswa untuk mencatat bagian-bagian penting dari materi yaitu panjang garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Siswa mencatat bagian penting dari materi	5 Menit
	<b>Elaborasi</b>	Guru memberikan contoh soal dari materi yaitu panjang garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Siswa memperhatikan dan mengerjakan	5 Menit

		Guru bersama siswa membahas contoh soal yang terdapat pada media komputer	Siswa membahas contoh soal	10 Menit
	<b>Konfirmasi</b>	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami	Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami	5 Menit
		Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal yang terdapat di komputer secara berkelompok	Siswa mengerjakan soal-soal latihan dengan menggunakan media geogebra secara berkelompok	15 Menit
<b>3</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>			
		Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	3 Menit
		Guru meminta siswa untuk mempelajari kembali semua materi yang telah dipelajari untuk menghadapi ulangan harian	Siswa mendengarkan	2 Menit

**a. Alat dan Sumber Belajar**

**Alat** :

*LCD Projector*

Komputer/laptop yang telah diinstall *software* geogebra

Papan tulis

**Sumber belajar :**

- Adinawan, M.Cholik dan Sugijono. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Nuniek Arianti Agus. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

**b. Penilaian**

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh instrumen :

1. Pada lingkaran O, diketahui panjang jari-jari OB adalah 3 satuan dan jarak pusat lingkaran ke titik di luar lingkaran adalah 5 satuan. Besar sudut yang dibentuk dari AB dengan jari-jari OB adalah  $90^\circ$ .
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!
  - b. Hitunglah panjang garis singgung AB (dalam cm)!
  
2. Dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan Q masing-masing berjari-jari 7 satuan dan 3 satuan. Jarak P ke Q adalah 14 satuan. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya?
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!
  - b. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam (dalam cm)!
  
3. AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q. Diketahui panjang AP = 7 satuan, BQ = 2 satuan dan panjang garis singgung persekutuan luar 12 satuan.
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!
  - b. Hitunglah jarak kedua pusat lingkaran PQ (dalam cm)!

## Rubrik Penilaian

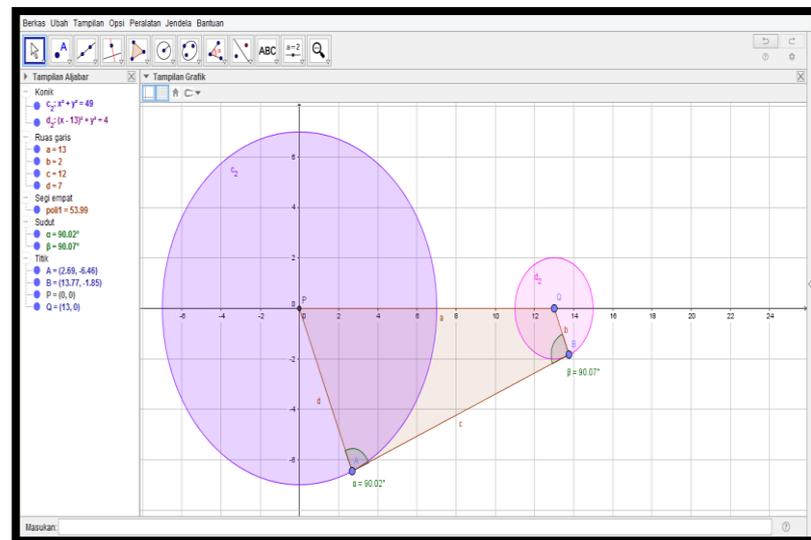
No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Diket: Panjang OB = 3 satuan	1





Jawab:

a.



$$b. l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$12^2 = p^2 - (7 - 2)^2$$

$$144 = p^2 - 5^2$$

$$144 = p^2 - 25$$

$$p^2 = 144 + 25$$

$$p^2 = 169$$

$$p = \sqrt{169}$$

$$= 13$$

Jadi, panjang garis pusat PQ adalah 13 cm.

6

3

3

3

3

3

3

3

2

4

**Skor Total**

100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

**Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran  
Matematika**

**Palembang, Februari 2017  
Peneliti**

**Rita Liosa, S.Pd  
NIP 197008021998022003**

**Nur Hazijah  
NIM 12221072**

**Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 4 Palembang**

**Hj. Niswarni, M.Pd  
NIP. 196108181985032005**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Palembang  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : VIII / Genap  
Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran  
Pertemuan ke- : 1  
Alokasi Waktu :  $2 \times 40$  menit

**A. Standar Kompetensi**

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

**B. Kompetensi Dasar**

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

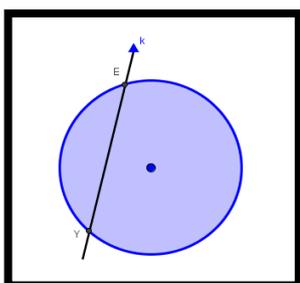
1. Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran
2. Menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas

**D. Tujuan Pembelajaran**

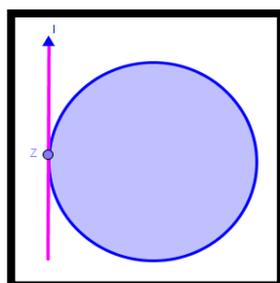
1. Siswa dapat menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran
2. Siswa mampu menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas

**E. Materi Pembelajaran**

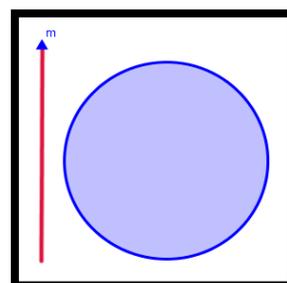
1. Garis singgung Lingkaran



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Gambar 1 memotong lingkaran di dua titik

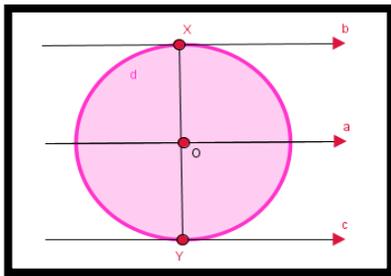
Gambar 2 memotong lingkaran di satu titik

Gambar 3 tidak memotong lingkaran

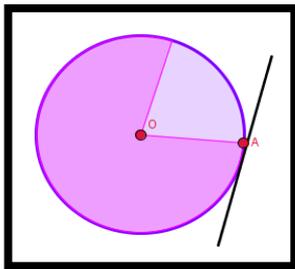
Garis singgung lingkaran adalah suatu garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik.

## 2. Sifat-sifat garis singgung lingkaran

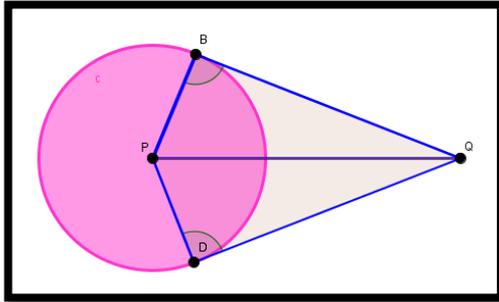
1. Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya



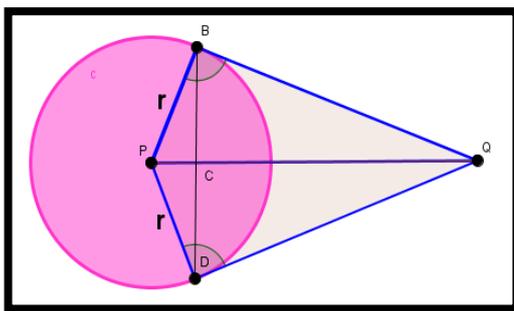
2. Melalui satu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung pada lingkaran tersebut.



3. Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran tersebut.

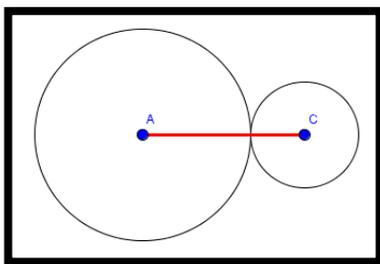


4. Jarak kedua garis singgung yang melalui titik di luar lingkaran adalah sama



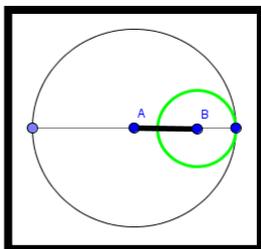
3. Syarat kedudukan dua lingkaran

**a. Lingkaran Bersinggung di Luar**



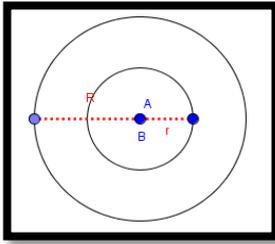
$L_1$  terletak di luar  $L_2$  dan  $AB = R+r$ , sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  bersinggungan di luar

**b. Lingkaran Bersinggung di Dalam**



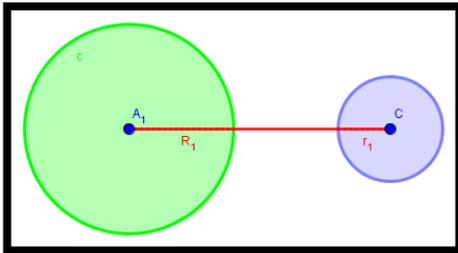
$L_1$  terletak di dalam  $L_2$  dan  $AB = R - r = \frac{1}{2} R$ ,  
 $AB = R - r$  sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  bersinggungan di dalam

### c. Lingkaran Sepusat



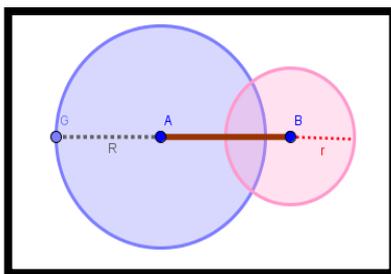
$L_2$  terletak di dalam  $L_1$  dengan A dan B berimpit, sehingga  $AB = 0$ . Dalam hal ini dikatakan  $L_2$  terletak di dalam  $L_1$  dan konsentris (setitik pusat)

### d. Lingkaran saling lepas



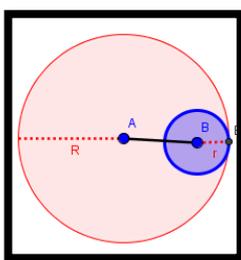
$L_1$  terletak di luar  $L_2$ ,  $AB > R + r$  sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  saling lepas

### e. Lingkaran Berpotongan



$L_1$  berpotongan dengan  $L_2$ ,  $R - r < AB < R + r$  sehingga  $L_1$  dan  $L_2$  saling berpotongan

### f. Lingkaran kecil berada di dalam lingkaran besar



$L_2$  berada di dalam  $L_1$   $AB < R - r$  sehingga  $L_2$  berada dalam  $L_1$

## F. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas

### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas		Alokasi waktu
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1	<b>Kegiatan Awal</b>			
		Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dimulai dengan doa bersama dan mengecek kehadiran siswa	Siswa berdoa bersama	5 menit
		Guru membuka pelajaran dengan menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	
	<b>Apersepsi</b>	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari dengan tanya jawab contoh lingkaran yang ada disekitar kita	Siswa mengingat kembali dan menjawab pertanyaan guru	5 menit
	<b>Motivasi</b>	Guru memotivasi siswa dengan mengemukakan bahwa materi yang akan dipelajari bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari misalnya hubungan antara jam tangan dengan tangan yang merupakan kedudukan	Siswa memberikan contoh lain yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari, seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kacamata</li> <li>• lambang olimpiade</li> <li>• jam dinding, dll</li> </ul>	

		dua lingkaran yang sepusat dll.		
2	<b>Kegiatan Inti</b>			
	<b>Eksplorasi</b>	Guru menjelaskan materi tentang garis singgung lingkaran, sifat-sifat garis singgung lingkaran, syarat kedudukan dua lingkaran	Siswa memperhatikan materi yang diberikan guru.	25 menit
		Guru meminta siswa untuk mencatat bagian-bagian penting dari materi yaitu Garis singgung lingkaran, sifat-sifat garis singgung lingkaran, syarat kedudukan dua lingkaran	Siswa mencatat bagian penting dari materi	5 menit
	<b>Elaborasi</b>	Guru memberikan contoh soal dari materi yaitu Garis singgung lingkaran, sifat-sifat garis singgung lingkaran, syarat kedudukan dua lingkaran	Siswa memperhatikan dan mengerjakan	15 menit
		Guru bersama siswa membahas contoh soal yang diberikan guru.	Siswa membahas contoh soal	
<b>Konfirmasi</b>	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami	5 menit	

		hal-hal yang belum dipahami		
		Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal yang diberikan guru.	Siswa mengerjakan soal-soal latihan	15 menit
<b>3</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>			
		Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	3 menit
		Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	Siswa mendengarkan	2 menit

### H. Alat dan Sumber Belajar

**Alat** :

- *Alat-alat tulis*
- *Mistar*
- *Penghapus*
- *Papan tulis*

**Sumber belajar** :

- Adinawan, M.Cholik dan Sugijono. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Nuniek Arianti Agus. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

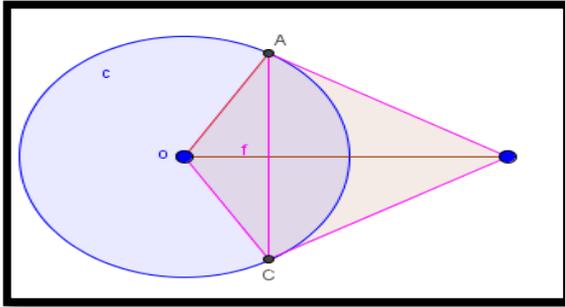
### I. Penilaian

Jenis Tertulis : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

**Instrumen/ Soal**

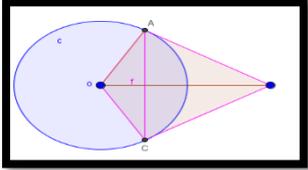
1. Berdasarkan gambar di bawah ini,

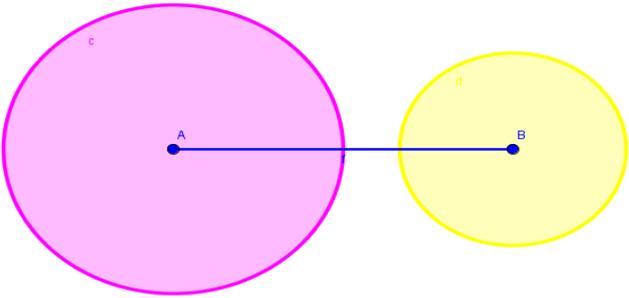


tentukan pernyataan berikut benar atau salah? Jelaskan!

- a.  $OA \perp AB$
  - b.  $BC = OB$
2. Bagaimana kedudukan lingkaran A ( $R = 4$  cm) dan lingkaran B ( $r = 6$  cm), jika jarak kedua pusat lingkaran 12 cm, kemudian sketsalah kedudukan lingkaran tersebut!

### Rubrik Penilaian

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diket:</p>  <p>Dit : benar atau salah? Jelaskan!</p> <p>a. <math>OA \perp AB</math></p> <p>b. <math>BC = OB</math></p> <p>Jawab:</p> <p>a. Benar, karena berdasarkan sifat garis singgung lingkaran bahwa jari-jari tegak lurus pada garis singgung lingkaran</p> <p>b. Salah, karena tidak sesuai dengan sifat garis singgung lingkaran, seharusnya <math>AB = BC</math> karena jarak kedua garis singgung lingkaran sama</p> <p>Jadi, panjang sisi <math>OA \perp AB</math> benar, dan <math>AB = BC</math></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>
2.	<p>Diket:</p> <p>lingkaran A (<math>R = 6 \text{ cm}</math>)</p> <p>lingkaran B (<math>r = 4 \text{ cm}</math>)</p> <p>jarak kedua lingkaran = <math>12 \text{ cm}</math></p> <p>Dit: sketsalah kedudukan lingkaran</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<p>Jawab:</p>  <p>Karena <math>AB &gt; R + r</math> maka lingkaran saling lepas</p>	<p>5</p> <p>5</p>
<b>Skor Total</b>		40

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Matematika

Palembang, Februari 2017  
Peneliti

Rita Liosa, S.Pd  
NIP 197008021998022003

Nur Hazijah  
NIM 12221072

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 4 Palembang

Hj. Niswarni, M.Pd  
NIP 196108181985032005

**LATIHAN 1**  
**KELAS EKSPERIMEN**

**NAMA KELOMPOK : 1.**

**2.**

**3.**

**4.**

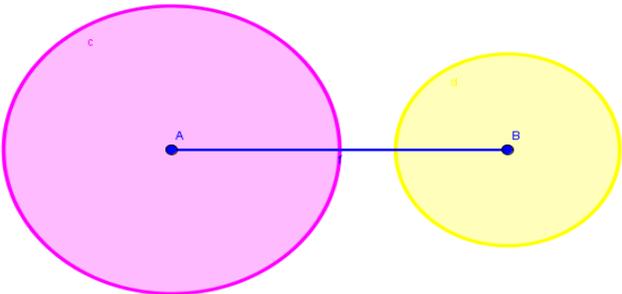
**5.**

**KELAS :**

1. Langkah-langkah:
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra
  - b. Lingkaran yang berpusat pada titik O dan titik B di luar lingkaran dengan panjang OB adalah 15 satuan
  - c. Panjang jari-jari OA dan OC adalah 5 satuan
  - d. AB dan CB adalah panjang garis singgung lingkaran.
  - e. Besar sudut yang dibentuk AB dengan jari-jari dan BC dengan jari-jari adalah  $90^\circ$
  - f. Tentukan pernyataan berikut benar atau salah? Jelaskan?
    - 1)  $OA \perp AB$
    - 2)  $BC = OB$
  
2. Bagaimana kedudukan lingkaran A ( $R = 4$  satuan) dan lingkaran B ( $r = 6$  satuan) jika jarak kedua pusat lingkaran 12 satuan? sketsalah kedudukan lingkaran dengan menggunakan media geogebra!

LEMBAR JAWABAN



	<p>b.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benar, karena berdasarkan sifat garis singgung lingkaran bahwa jari-jari tegak lurus pada garis singgung lingkaran.</li> <li>2. Salah, karena tidak sesuai dengan sifat garis singgung lingkaran, seharusnya <math>AB = BC</math> karena jarak kedua garis singgung lingkaran sama.</li> </ol> <p>Jadi, panjang sisi <math>OA \perp AB</math> benar, dan <math>AB = BC</math></p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>
2.	<p>Diket:</p> <p>lingkaran A (<math>R = 6</math> satuan)</p> <p>lingkaran B (<math>r = 4</math> satuan)</p> <p>jarak kedua lingkaran = 12 satuan</p> <p>Dit: sketsalah kedudukan lingkaran</p> <p>Jawab:</p>  <p>Karena <math>AB &gt; R + r</math> maka lingkaran saling lepas</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>5</p>
<b>Skor Total</b>		50

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

**LATIHAN 2**  
**KELAS EKSPERIMEN**

**NAMA KELOMPOK : 1.**

**2.**

**3.**

**4.**

**5.**

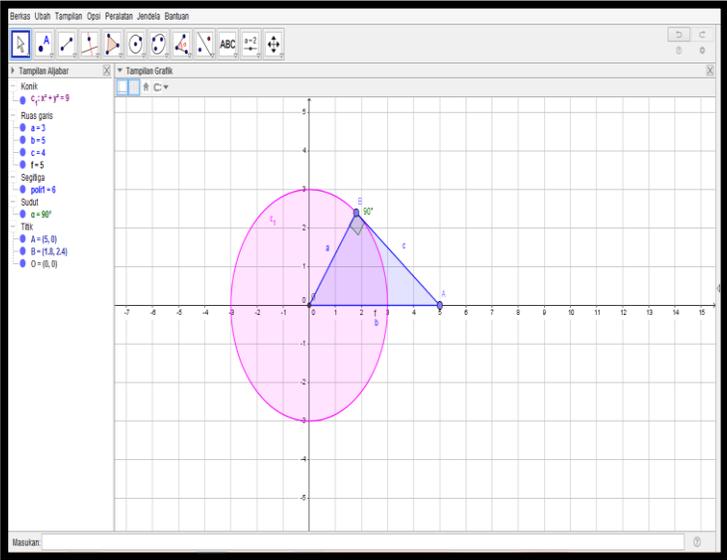
**KELAS :**

1. Pada lingkaran O, diketahui panjang jari-jari OB adalah 3 satuan dan jarak pusat lingkaran ke titik di luar lingkaran adalah 5 satuan. Besar sudut yang dibentuk dari AB dengan jari-jari OB adalah  $90^\circ$ .
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!
  - b. Hitunglah panjang garis singgung AB (dalam cm)!
  
2. Dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan Q masing-masing berjari-jari 7 satuan dan 3 satuan. Jarak P ke Q adalah 14 satuan. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya?
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!
  - b. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalam (dalam cm)!
  
3. AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q. Diketahui panjang AP = 7 satuan, BQ = 2 satuan dan panjang garis singgung persekutuan luar 12 satuan.
  - a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!
  - b. Hitunglah jarak kedua pusat lingkaran PQ (dalam cm)!

LEMBAR

JAWABAN

## KUNCI JAWABAN

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diket:</p> <p>Panjang <math>OB = 3</math> satuan</p> <p>Panjang <math>OA = 5</math> satuan</p> <p><math>\angle AOB = 90^\circ</math></p> <p>Dit :</p> <p>a. Gambar menggunakan Geogebra?</p> <p>b. panjang garis singgung <math>AB</math>?</p> <p>Jawab:</p> <p>a.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b. <math>AB^2 = OA^2 - OB^2</math></p> $= 5^2 - 3^2$ $= 25 - 9$ $= 16$ $AB = \sqrt{16}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>





	= 13	2
	Jadi, panjang garis pusat PQ adalah 13 cm.	4
	<b>Skor Total</b>	100

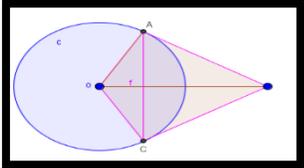
$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

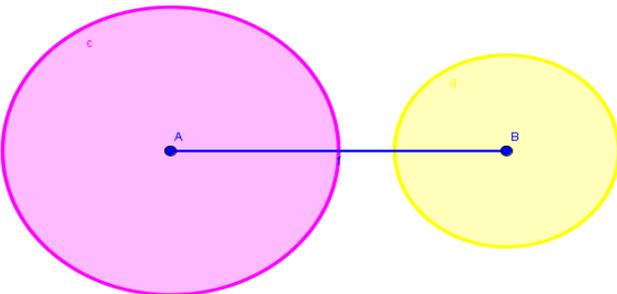


LEMBAR

JAWABAN

KUNCI JAWABAN

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diket:</p>  <p>Dit : benar atau salah? Jelaskan!</p> <p>a. <math>OA \perp AB</math></p> <p>b. <math>BC = OB</math></p> <p>Jawab:</p> <p>a. Benar, karena berdasarkan sifat garis singgung lingkaran bahwa jari-jari tegak lurus pada garis singgung lingkaran</p> <p>b. Salah, karena tidak sesuai dengan sifat garis singgung lingkaran, seharusnya <math>AB = BC</math> karena jarak kedua garis singgung lingkaran sama</p> <p>Jadi, panjang sisi <math>OA \perp AB</math> benar, dan <math>AB = BC</math></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>
2.	<p>Diket:</p> <p>lingkaran A (<math>R = 6 \text{ cm}</math>)</p> <p>lingkaran B (<math>r = 4 \text{ cm}</math>)</p> <p>jarak kedua lingkaran = <math>12 \text{ cm}</math></p> <p>Dit: sketsalah kedudukan lingkaran</p> <p>Jawab:</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

		5
	<p>Karena <math>AB &gt; R + r</math> maka lingkaran saling lepas</p>	5
<b>Skor Total</b>		40

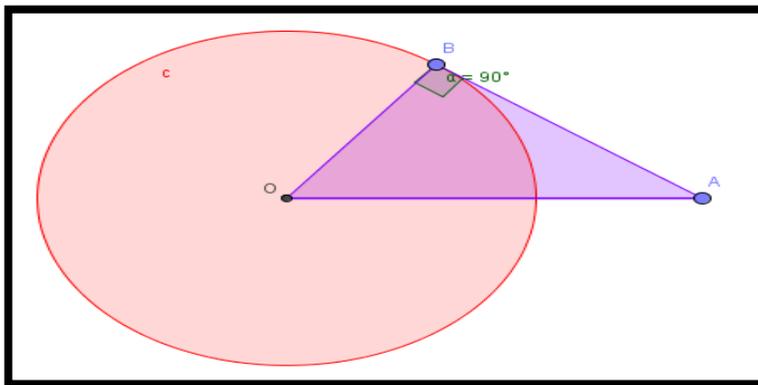
$$Nilai = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

**LATIHAN 2**  
**KELAS KONTROL**

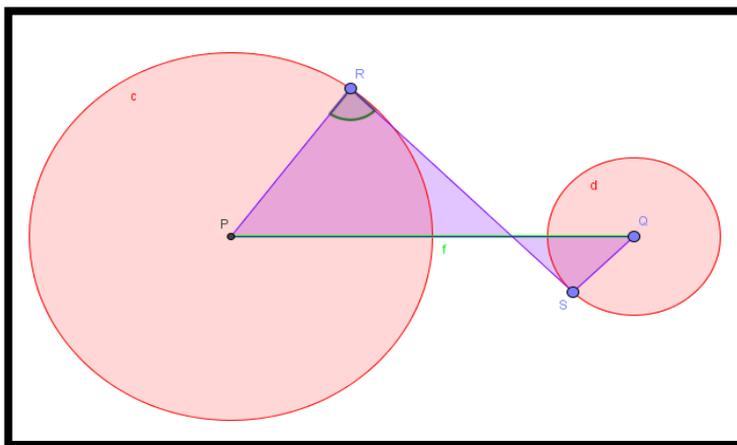
**NAMA :**

**KELAS :**

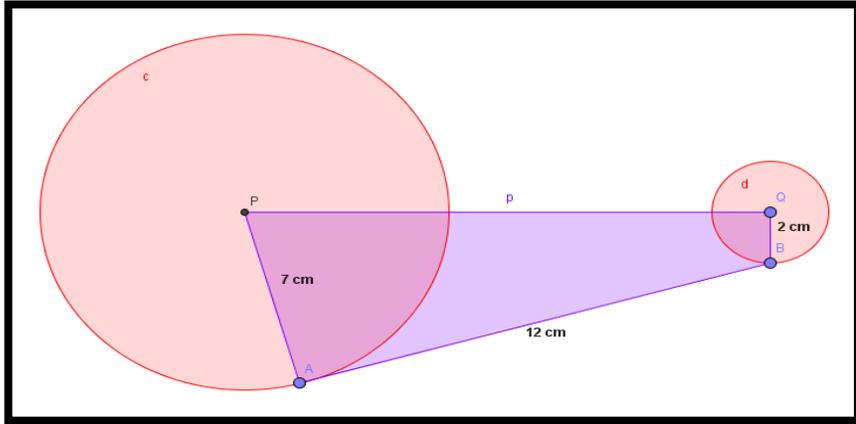
1. Pada gambar berikut, AB merupakan garis singgung. Panjang jari-jari  $OB = 3$  cm dan panjang  $OA = 5$  cm. Hitunglah panjang garis singgung AB?



2. Dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan di Q masing-masing berjari-jari 7 cm dan 3 cm. Jarak P ke Q adalah 14 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya?



3. Pada gambar di samping, AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q. Hitunglah panjang garis pusat PQ?



**LEMBAR JAWABAN**

### Rubrik Penilaian

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diket:</p> <p>Panjang OB = 3 cm</p> <p>Panjang OA = 5 cm</p> <p>Dit : panjang garis singgung AB</p> <p>Jawab:</p> $AB^2 = OA^2 - OB^2$ $= 5^2 - 3^2$ $= 25 - 9$ $= 16$ $AB = \sqrt{16}$ $= 4$ <p>Jadi, panjang garis singgung AB = 4 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>5</p>
2.	<p>Diket:</p> <p><math>r_1 = 7</math> cm</p> <p><math>r_2 = 3</math> cm</p> <p><math>p = 14</math> cm</p> <p>Dit = panjang garis singgung persekutuan dalam</p> <p>Jawab :</p> $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ $= 14^2 - (7 + 3)^2$ $= 196 - 100$ $= 96$ $d = \sqrt{96}$ $= 9,8$ <p>Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam adalah 9,8 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p>

3	<p>Diket :</p> <p><math>AP = r_1 = 7 \text{ cm}</math></p> <p><math>BQ = r_2 = 2 \text{ cm}</math></p> <p><math>AB = l = 12 \text{ cm}</math></p> <p>Dit: Panjang garis pusat PQ</p> <p>Jawab:</p> $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $12^2 = p^2 - (7 - 2)^2$ $144 = p^2 - 5^2$ $144 = p^2 - 25$ $p^2 = 144 + 25$ $p^2 = 169$ $p = \sqrt{169}$ $= 13$ <p>Jadi, panjang garis pusat PQ adalah 13 cm.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p>
<b>Skor Total</b>		100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	: SMP Negeri 4 Palembang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Garis Singgung Lingkaran
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi Waktu	: $2 \times 40$ menit

**A. Standar Kompetensi**

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

**B. Kompetensi Dasar**

- 4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

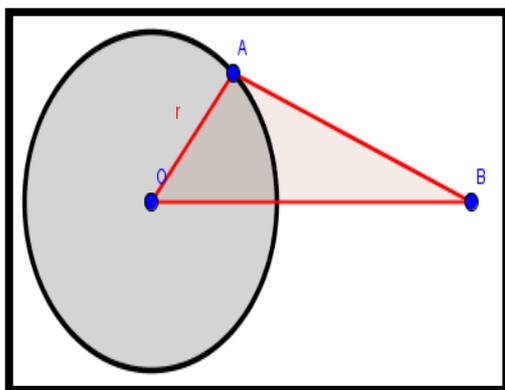
1. Menentukan panjang garis singgung lingkaran
2. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
3. Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung lingkaran.
2. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
3. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

**E. Materi Pembelajaran**

1. Garis singgung persekutuan

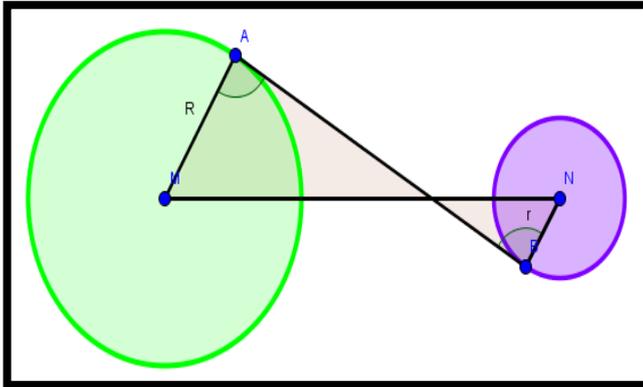


Dengan menggunakan Teorema Pythagoras didapat :

$$(OA)^2 + (AB)^2 = (OB)^2$$

$$(AB)^2 = (OB)^2 - (OA)^2$$

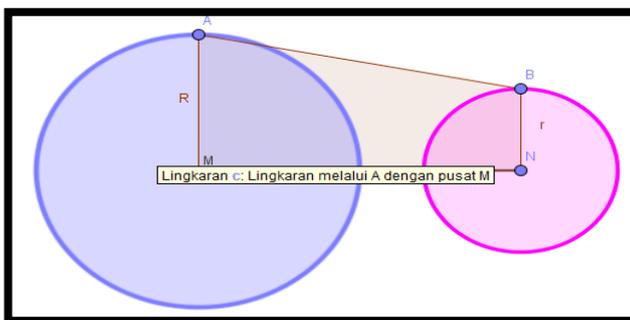
2. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran



$$AB^2 = MN^2 - (R + r)^2 \text{ atau}$$

$$AB = \sqrt{MN^2 - (R + r)^2}$$

3. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran



$$AB^2 = MN^2 - (R - r)^2 \text{ atau}$$

$$AB = \sqrt{MN^2 - (R - r)^2}$$

## F. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas

## G. Kegiatan Pembelajaran

No	Tahapan pembelajaran	Aktivitas		Alokasi waktu
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1	<b>Kegiatan Awal</b>			
		Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dimulai dengan doa bersama dan mengecek kehadiran siswa	Siswa berdoa bersama	5 Menit
		Guru membuka pelajaran dengan menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	
	<b>Apersepsi</b>	Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yaitu tentang Garis singgung lingkaran.	Siswa mengingat kembali dan menjawab pertanyaan guru	5 Menit
	<b>Motivasi</b>	Guru memberi motivasi kepada siswa dengan mengaitkan konsep garis singgung lingkaran, maka siswa dapat menemukan rumus panjang garis singgung	Siswa mendengarkan dan termotivasi untuk belajar materi tentang panjang garis singgung lingkaran	5 Menit

		lingkaran		
2	<b>Kegiatan Inti</b>			
	<b>Eksplorasi</b>	Guru menjelaskan materi tentang rumus panjang garis singgung lingkaran, rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Siswa memperhatikan guru, siswa mempelajari dan memahami materi.	20 menit
		Guru meminta siswa untuk mencatat bagian-bagian penting dari materi yaitu panjang garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Siswa mencatat bagian penting dari materi	5 Menit
	<b>Elaborasi</b>	Guru memberikan contoh soal dari materi yaitu panjang garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	Siswa memperhatikan dan mengerjakan	5 Menit
		Guru bersama siswa membahas contoh soal	Siswa membahas contoh soal	10 Menit

	<b>Konfirmasi</b>	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami	Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami	5 Menit
		Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal yang diberikan.	Siswa mengerjakan soal-soal latihan	15 Menit
<b>3</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>			
		Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	3 Menit
		Guru meminta siswa untuk mempelajari kembali semua materi yang telah dipelajari untuk menghadapi ulangan harian	Siswa mendengarkan	2 Menit

#### a. Alat dan Sumber Belajar

**Alat :**

- *Alat-alat tulis*
- *Mistar*
- *Penghapus*
- Papan tulis

**Sumber belajar :**

- Adinawan, M.Cholik dan Sugijono. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga

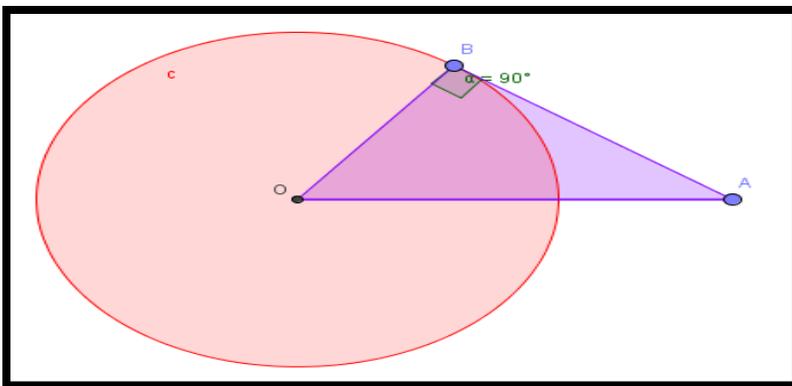
- Nuniek Arianti Agus. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

### b. Penilaian

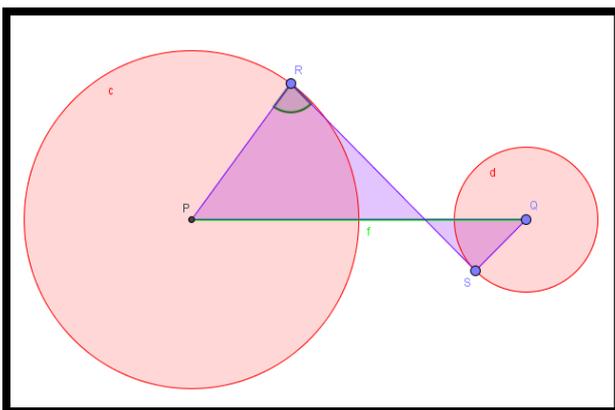
Jenis Tertulis : Tes Tertulis  
Bentuk Instrumen : Uraian

#### Instrumen Penilaian Hasil dan Penskorannya :

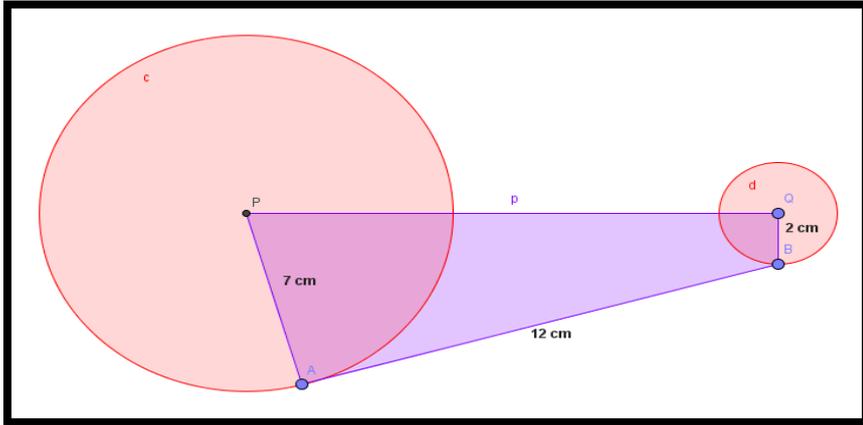
1. Pada gambar berikut, AB merupakan garis singgung. Panjang jari-jari  $OB = 3$  cm dan panjang  $OA = 5$  cm. Hitunglah panjang garis singgung AB?



2. Dua buah lingkaran yang pusatnya di P dan di Q masing-masing berjari-jari 7 cm dan 3 cm. Jarak P ke Q = 14 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya?



3. Pada gambar di samping, AB adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat di P dan di Q. Hitunglah panjang garis pusat PQ?



### Rubrik Penilaian

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Diket: Panjang OB = 3 cm Panjang OA = 5 cm Dit : panjang garis singgung AB Jawab: $AB^2 = OA^2 - OB^2$ $= 5^2 - 3^2$ $= 25 - 9$ $= 16$ $AB = \sqrt{16}$ $= 4$ Jadi, panjang garis singgung AB = 4 cm	1 1 1 5 5 5 2 3 2 5
2.	Diket: $r_1 = 7$ $r_2 = 3$ $p = 14$ Dit = panjang garis singgung persekutuan dalam Jawab : $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ $= 14^2 - (7 + 3)^2$ $= 196 - 100$ $= 96$ $d = \sqrt{96}$ $= 9,8$ Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam adalah 9,8 cm	1 1 1 1 5 5 5 2 2 2 5

3	<p>Diket :</p> <p><math>AP = r_1 = 7 \text{ cm}</math></p> <p><math>BQ = r_2 = 2 \text{ cm}</math></p> <p><math>AB = l = 12 \text{ cm}</math></p> <p>Dit: Panjang garis pusat PQ</p> <p>Jawab:</p> $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $12^2 = p^2 - (7 - 2)^2$ $144 = p^2 - 5^2$ $144 = p^2 - 25$ $p^2 = 144 + 25$ $p^2 = 169$ $p = \sqrt{169}$ $= 13$ <p>Jadi, panjang garis pusat PQ adalah 13 cm.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p>
<b>Skor Total</b>		100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor total}} \times 100$$

**Mengetahui,**  
**Guru Mata Pelajaran Matematika**

**Palembang, Februari 2017**  
**Peneliti**

**Rita Liosa, S.Pd**  
**NIP 197008021998022003**

**Nur Hazijah**  
**NIM 12221072**

**Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 4 Palembang**

**Hj. Niswarni, M.Pd  
NIP 196108181985032005**

<b>LAMPIRAN 7</b>
-------------------

### SILABUS PEMBELAJARAN

**Sekolah** : SMP NEGERI 4 PALEMBANG  
**Kelas** : VIII (Delapan)  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Semester** : II (Dua)  
**Standar Kompetensi** : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Garis Singgung Lingkaran	Siswa mempelajari dan memahami materi pembelajaran dengan media pembelajaran geogebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkaran</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	Langkah-langkah : a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra b. Lingkaran yang berpusat pada titik O dan titik B di luar lingkaran dengan panjang OB adalah 15 satuan c. Panjang jari-jari OA dan OC adalah 5 satuan d. AB dan CB adalah panjang garis singgung lingkaran. e. Besar sudut yang dibentuk AB dengan jari-jari dan BC dengan jari-jari adalah $90^\circ$	2 x 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adinawan, M.Cholik dan Sugijono. 2006. <i>Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 2</i>. Jakarta: Penerbit Erlangga</li> <li>• Nuniek Arianti Agus. 2008. <i>Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/Mts</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan syarat kedudukan dua lingkaran berpotongan, bersinggungan dan saling lepas</li> </ul>			<p>f. Tentukan pernyataan berikut benar atau salah? Jelaskan?</p> <p>1) <math>OA \perp AB</math></p> <p>2) <math>BC = OB</math></p>		
						<p>Bagaimana kedudukan lingkaran A (<math>R = 4</math> satuan) dan lingkaran B (<math>r = 6</math> satuan) jika jarak kedua pusat lingkaran 12 satuan? sketsalah kedudukan lingkaran dengan menggunakan media geogebra!</p>		
Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Garis Singgung Lingkaran	siswa memperhatikan terlebih dahulu materi yang disampaikan oleh guru yang berisikan materi yaitu rumus panjang garis singgung lingkaran, rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan panjang garis singgung lingkaran</li> <li>Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</li> <li>Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	<p>Pada lingkaran O, diketahui panjang jari-jari OB adalah 3 satuan dan jarak pusat lingkaran ke titik di luar lingkaran adalah 5 satuan. Besar sudut yang dibentuk dari AB dengan jari-jari OB adalah <math>90^\circ</math>.</p> <p>a. Gambarlah dengan menggunakan media geogebra!</p> <p>b. Hitunglah</p>	2 x 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adinawan, M.Cholik dan Sugijono. 2006. <i>Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 2</i>. Jakarta:Penerbit Erlangga</li> <li>Nuniek Arianti Agus. 2008. <i>Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/Mts</i>. Jakarta:Pusat</li> </ul>

						panjang garis singgung AB (dalam cm)!		Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
--	--	--	--	--	--	---	--	---

**Mengetahui**  
**Kepala Sekolah SMP Negeri 4 Palembang**

**Hj. Niswarni, M.Pd**  
**NIP. 196108181985032005**

**Mengetahui**  
**Guru Matematika**

**Rita Liosa, S.Pd**  
**NIP. 197008021998022003**

**Palembang, Februari 2017**  
**Peneliti**

**Nur Hazijah**  
**12221072**

<b>LAMPIRAN 11</b>
--------------------

### KISI-KISI SOAL POST TEST

Sekolah : SMP NEGERI 4 PALEMBANG  
 Kelas : VIII (Delapan)  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Semester : II (Dua)  
 Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

No	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Materi	Sub Materi	Teknik	Bentuk Tes	Nomor Soal	Jumlah
1	Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya	Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Menyebutkan sifat garis singgung lingkaran	Garis singgung Lingkaran	Garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam lingkaran dan garis singgung persekutuan luar lingkaran	Tertulis	Uraian	1	1
			Menentukan kedudukan dua lingkaran yang diketahui pusat dan jari-jari lingkaran			Tertulis	Uraian	2	1
			Menentukan panjang garis singgung lingkaran			Tertulis	Uraian	3	1
			Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran			Tertulis	Uraian	4	1
			Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran			Tertulis	Uraian	5	1
<b>Jumlah Soal</b>									5

**Mengetahui,**  
**Kepala Sekolah SMP Negeri 4 Palembang**

**Mengetahui**  
**Guru Matematika**

**Palembang, Februari 2017**  
**Peneliti**

**Hj. Niswarni, M.Pd**  
**NIP. 196108181985032005**

**Rita Liosa, S.Pd**  
**NIP. 197008021998022003**

**Nur Hazijah**  
**NIM. 12221072**

## LAMPIRAN 12

## LEMBAR SOAL POSTEST

Nama :

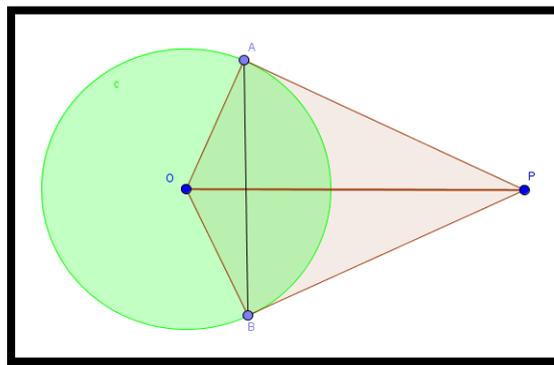
Kelas :

**Petunjuk Pengisian Soal Postest**

- Jawablah soal esai berikut ini
  - Butir soal terdiri atas 5 soal uraian.
  - Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
  - Kerjakanlah soal yang anda anggap lebih mudah terlebih dahulu karena penilaian tidak hanya dilihat dari hasil akhir tetapi juga memperhatikan langkah penyelesaiannya.
  - Periksalah pekerjaan anda terlebih dahulu sebelum diserahkan kepada pengawas.
- 

**A. Soal Postest**

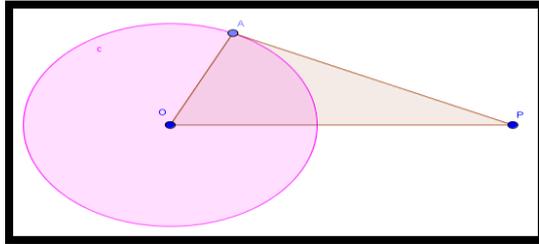
- Berdasarkan gambar di bawah ini



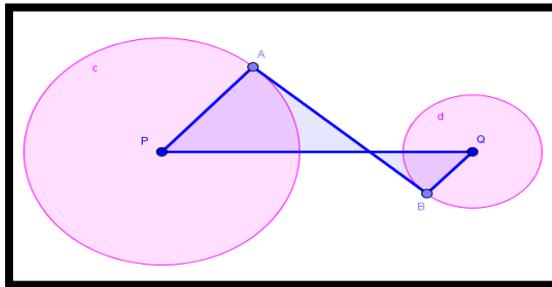
Tentukan pernyataan berikut benar atau salah? Jelaskan!

- $OC \perp BC$
- $AB = OB$

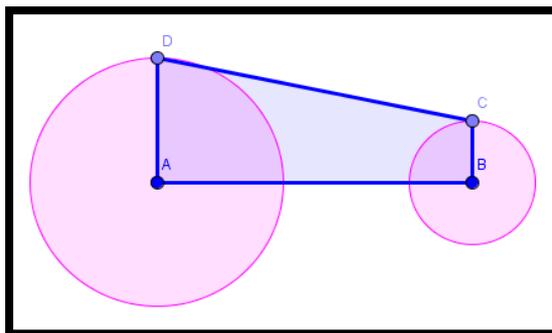
2. Bagaimana kedudukan lingkaran A ( $R = 8$  cm) dan lingkaran B ( $r = 4$  cm), jika jarak kedua pusat lingkaran 14 cm? sketsalah kedudukan lingkaran tersebut!
3. Pada gambar di bawah ini, panjang jari-jari  $OA = 16$  cm dan panjang garis singgung  $PA = 30$  cm. Hitunglah panjang jarak  $OP$



4. Pada gambar panjang jari-jari  $PA = 5$  cm dan  $QB = 2$  cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam  $AB = 24$  cm. Jarak kedua pusatnya adalah



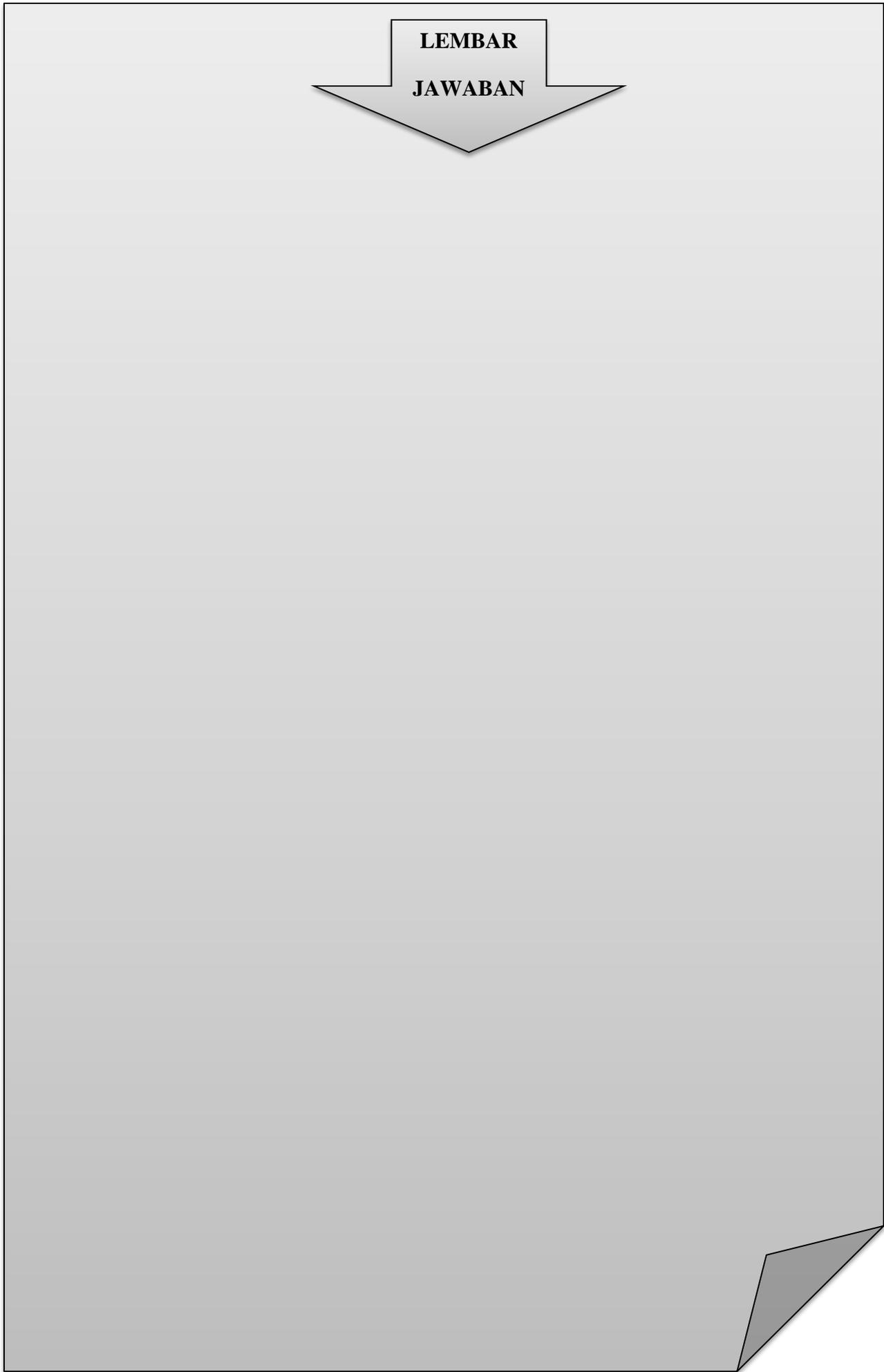
5.



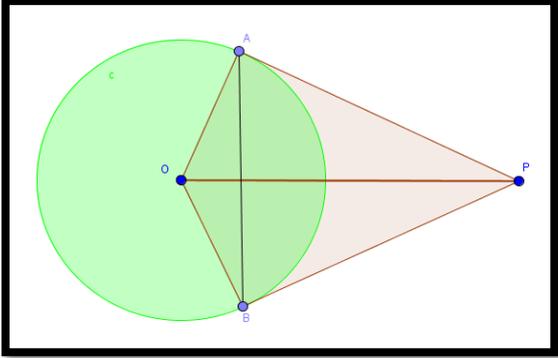
Pada gambar diatas,  $CD$  adalah garis singgung persekutuan luar. Jari-jari  $AD = 15$  cm,  $CD = 16$  cm, dan  $AB = 20$  cm. Panjang jari-jari  $BC$  adalah.....

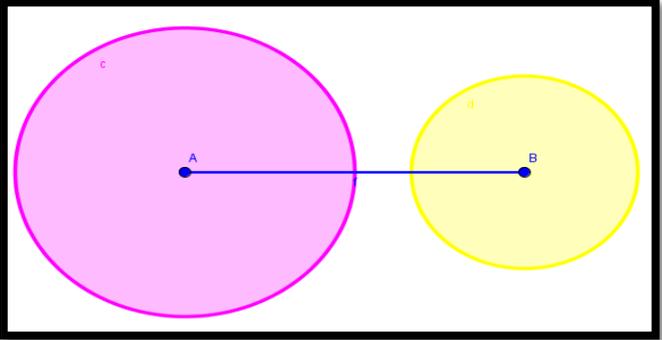
**LEMBAR**

**JAWABAN**



KUNCI JAWABAN SOAL *POSTEST*

No. Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diket:</p>  <p>Dit :</p> <p>a) <math>OC \perp BC</math></p> <p>b) <math>AB = OB</math></p> <p>Jawab:</p> <p>a. Benar, karena berdasarkan sifat garis singgung lingkaran bahwa jari-jari tegak lurus pada garis singgung lingkaran</p> <p>b. Salah, karena tidak sesuai dengan sifat garis singgung lingkaran, seharusnya <math>AB = OB</math> karena jarak kedua garis singgung lingkaran sama</p> <p>Jadi, panjang sisi <math>OC \perp BC</math> benar, dan <math>AB = OB</math></p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>2</p>
2	<p>Diket:</p> <p>lingkaran A (<math>R = 8</math> cm)</p> <p>lingkaran B (<math>r = 4</math> cm)</p> <p>jarak kedua lingkaran = 14 cm</p> <p>Dit: sketsalah kedudukan lingkaran</p> <p>Jawab:</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

	 <p>Karena <math>AB &gt; R + r</math> maka lingkaran saling lepas</p>	6  2
3	<p>Diket :</p> <p>Panjang <math>OA = 16</math> cm</p> <p>Panjang <math>PA = 30</math> cm</p> <p>Dit : Jarak <math>OP =</math></p> <p>Jawab:</p> $OP^2 = OA^2 + PA^2$ $= 16^2 + 30^2$ $= 256 + 900$ $= 1156$ $AB = \sqrt{1156}$ $AB = 34$ <p>Jadi, jarak <math>OP = 34</math> cm</p>	1 1 1  3 3 2 2 2 2 2
4	<p>Diket:</p> <p>Panjang <math>PA = r_1 = 5</math> cm</p> <p>Panjang <math>QB = r_2 = 2</math> cm</p> <p>Panjang <math>AB = d = 24</math> cm</p> <p>Dit : Jarak kedua pusatnya (<math>p</math>) =</p> <p>Jawab:</p> $d^2 = P^2 - (r_1 + r_2)^2$ $24^2 = P^2 - (5 + 2)^2$ $24^2 = P^2 - (7)^2$ $24^2 = P^2 - 49$	1 1 1 1  3 3 2 2

	$24^2 + 49 = P^2$ $P^2 = 625$ $P = \sqrt{625}$ $P = 25$ Jadi, jarak kedua pusatnya adalah 25 cm	2 2 2 2 2
5	Diket: Panjang $AD = r_1 = 15$ cm Panjang $CD = l = 16$ cm Panjang $AB = p = 20$ cm Dit : panjang jari-jari $BC (r_2)$ ?  Jawab: $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $16^2 = 20^2 - (15 - r_2)^2$ $256 = 400 - (15 - r_2)^2$ $(15 - r_2)^2 = 400 - 256$ $(15 - r_2)^2 = 144$ $15 - r_2 = \sqrt{144}$ $15 - r_2 = 12$ $r_2 = 15 - 12$ $r_2 = 3$ Jadi, panjang jari-jari $BC$ adalah 3 cm	1 1 1 1   3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2
<b>Skor</b>		<b>100</b>

## LAMPIRAN 14

**Hasil Jawaban Latihan Kelompok Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan  
Pertama**

No	Nama Siswa	Nilai
1	Amira Dellani Salsabila	90
2	Dirga Chaideani	82
3	Dwi Ajeng Lutfia	86
4	Euis Hamidatun Nabilah	84
5	Fitri Ramadhani	92
6	Hafiz Galang Rambu Bhasae	82
7	Icha Rizki Andari	86
8	Intan Syakira	90
9	Kensa Julieta	90
10	Kgs. Muhammad Akbar Hakim	84
11	Khairunnisa Azzahra	92
12	Laura Azahara	92
13	Lira Amalia	84
14	M.Oktareza Al Fath	86
15	M.Sulaiman	90
16	M. Zidane Al Faqih	92
17	Michael Wel	82
18	Mohammad Rafli Pandaya	84
19	Muhammad Haikal Ruanda	90
20	Muhammad Nadimsyah Alfand	82
21	Nadiyah Tzuraya	86
22	Nadra Athyah	86
23	Nahdah Aqilah Aulia	84
24	Nurul Alia	82
25	R.A. Ghania Sella Nabila	92
26	R.M. Akbar Maulana	90
27	Riena Dinda Ayunisa	84
28	Salsabila Widya Cahyani	86
29	Vernando Saputra Suprianto K	82
<b>Jumlah</b>		<b>2512</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>86,62</b>

## LAMPIRAN 15

**Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama**

No	Nama Siswa	1	2	jumlah	Nilai
1	Amira Dellani Salsabila	27	18	45	90
2	Dirga Chaideani	25	16	41	82
3	Dwi Ajeng Lutfia	25	18	43	86
4	Euis Hamidatun Nabilah	26	16	42	84
5	Fitri Ramadhani	30	16	46	92
6	Hafiz Galang Rambu Bhasae	25	16	41	82
7	Icha Rizki Andari	25	18	43	86
8	Intan Syakira	27	18	45	90
9	Kensa Julieta	27	18	45	90
10	Kgs. Muhammad Akbar Hakim	26	16	42	84
11	Khairunnisa Azzahra	30	16	46	92
12	Laura Azahara	30	16	46	92
13	Lira Amalia	26	16	42	84
14	M.Oktareza Al Fath	25	18	43	86
15	M.Sulaiman	27	18	45	90
16	M. Zidane Al Faqih	30	16	46	92
17	Michael Wel	25	16	41	82
18	Mohammad Rafli Pandaya	26	16	42	84
19	Muhammad Haikal Ruanda	27	18	45	90
20	Muhammad Nadimsyah Alfand	25	16	41	82
21	Nadiyah Tzuraya	25	18	43	86
22	Nadra Athyah	25	18	43	86
23	Nahdah Aqilah Aulia	26	16	42	84
24	Nurul Alia	25	16	41	82
25	R.A. Ghania Sella Nabila	30	16	46	92
26	R.M. Akbar Maulana	27	18	45	90
27	Riena Dinda Ayunisa	26	16	42	84
28	Salsabila Widya Cahyani	25	18	43	86
29	Vernando Saputra Suprianto K	25	16	41	82
<b>Jumlah</b>		<b>768</b>	<b>488</b>	<b>1256</b>	<b>2512</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>26,42</b>	<b>16,82</b>	<b>43,31</b>	<b>86,62</b>

## LAMPIRAN 16

**Hasil Jawaban Latihan Kelompok Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan  
Kedua**

No	Nama Siswa	Nilai
1	Amira Dellani Salsabila	76
2	Dirga Chaideani	77
3	Dwi Ajeng Lutfia	86
4	Euis Hamidatun Nabilah	90
5	Fitri Ramadhani	92
6	Hafiz Galang Rambu Bhasae	77
7	Icha Rizki Andari	86
8	Intan Syakira	76
9	Kensa Julieta	76
10	Kgs. Muhammad Akbar Hakim	90
11	Khairunnisa Azzahra	92
12	Laura Azahara	92
13	Lira Amalia	90
14	M.Oktareza Al Fath	86
15	M.Sulaiman	76
16	M. Zidane Al Faqih	92
17	Michael Wel	77
18	Mohammad Rafli Pandaya	90
19	Muhammad Haikal Ruanda	76
20	Muhammad Nadimsyah Alfand	77
21	Nadiyah Tzuraya	86
22	Nadra Athyah	86
23	Nahdah Aqilah Aulia	90
24	Nurul Alia	77
25	R.A. Ghania Sella Nabila	92
26	R.M. Akbar Maulana	76
27	Riena Dinda Ayunisa	90
28	Salsabila Widya Cahyani	86
29	Vernando Saputra Suprianto K	77
<b>Jumlah</b>		<b>2434</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>83,93</b>

## LAMPIRAN 17

**Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan  
Kedua**

No	Nama Siswa	1	2	3	Nilai
1	Amira Dellani Salsabila	26	25	25	76
2	Dirga Chaideani	24	25	28	77
3	Dwi Ajeng Lutfia	24	24	38	86
4	Euis Hamidatun Nabilah	24	31	35	90
5	Fitri Ramadhani	28	28	36	92
6	Hafiz Galang Rambu Bhasae	24	25	28	77
7	Icha Rizki Andari	24	24	38	86
8	Intan Syakira	26	25	25	76
9	Kensa Julieta	26	25	25	76
10	Kgs. Muhammad Akbar Hakim	24	31	35	90
11	Khairunnisa Azzahra	28	28	36	92
12	Laura Azahara	28	28	36	92
13	Lira Amalia	24	31	35	90
14	M.Oktareza Al Fath	24	24	38	86
15	M.Sulaiman	26	25	25	76
16	M. Zidane Al Faqih	28	28	36	92
17	Michael Wel	24	25	28	77
18	Mohammad Rafli Pandaya	24	31	35	90
19	Muhammad Haikal Ruanda	26	25	25	76
20	Muhammad Nadimsyah Alfand	24	25	28	77
21	Nadiyah Tzuraya	24	24	38	86
22	Nadra Athyah	24	24	38	86
23	Nahdah Aqilah Aulia	24	31	35	90
24	Nurul Alia	24	25	28	77
25	R.A. Ghania Sella Nabila	28	28	36	92
26	R.M. Akbar Maulana	26	25	25	76
27	Riena Dinda Ayunisa	24	31	35	90
28	Salsabila Widya Cahyani	24	24	38	86
29	Vernando Saputra Suprianto K	24	25	28	77
<b>Jumlah</b>		<b>728</b>	<b>770</b>	<b>936</b>	<b>2434</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>25,10</b>	<b>26,55</b>	<b>32,27</b>	<b>83,93</b>

LAMPIRAN 18
-------------

**Hasil Jawaban Latihan Individu Kelas Kontrol Pertemuan Pertama**

No	Nama	Nilai
1	Anugra Perdana	75
2	Cholida Najwa	82,5
3	Cindy Feranita	80
4	Dera Tri Amelia	82,5
5	Devi Auliya Qurwati	82,5
6	Dimas Bagus Aryo.P	70
7	Dwi Wahyuni	82,5
8	Fitri Novani	77,5
9	Ghazy Agil S	70
10	Gyronima Rivaldo Fernand	50
11	Hana Luthfiyah	70
12	Habiburrahman	0
13	Indah Permata Sari	82,5
14	Intan Yhejri Rani Maudya	77,5
15	Ira Wahyuning Thias	75
16	Istiqomah	77,5
17	Kessi Fitri Andini	80
18	M. Alghipari	82,5
19	M. Bintang Risqi.P	82,5
20	M. Rifki	75
21	M. Riyan Septiansa	70
22	M. Rizky Ramadhan	70
23	Melisya Angraini	82,5
24	Muhammad Genta Surya	82,5
25	Muhammad Habiburrahman	82,5
26	Putri Rahmawati	85
27	Rahma Mellisyah	75
Jumlah		2002,5
Rata-rata		74,16

LAMPIRAN 19
-------------

### Rekapitulasi Hasil Latihan Individu Kelas Kontrol Pertemuan Pertama

No	Nama	Skor Item Soal Ke-		Jumlah	Nilai
		1	2		
1	Anugra Perdana	12	18	30	75
2	Cholida Najwa	15	18	33	82,5
3	Cindy Feranita	14	18	32	80
4	Dera Tri Amelia	15	18	33	82,5
5	Devi Auliya Qurwati	15	18	33	82,5
6	Dimas Bagus Aryo.P	10	18	28	70
7	Dwi Wahyuni	15	18	33	82,5
8	Fitri Novani	15	16	31	77,5
9	Ghazy Agil S	12	16	28	70
10	Gyronima Rivaldo Fernand	10	10	20	50
11	Hana Luthfiyah	10	18	28	70
12	Habiburrahman	0	0	0	0
13	Indah Permata Sari	15	18	33	82,5
14	Intan Yhejri Rani Maudya	15	16	31	77,5
15	Ira Wahyuning Thias	12	18	30	75
16	Istiqomah	13	18	31	77,5
17	Kessi Fitri Andini	16	16	32	80
18	M. Alghipari	15	18	32	82,5
19	M. Bintang Risqi.P	15	18	33	82,5
20	M. Rifki	12	18	30	75
21	M. Riyan Septiansa	10	18	28	70
22	M. Rizky Ramadhan	10	18	28	70
23	Melisya Angraini	15	18	33	82,5
24	Muhammad Genta Surya	15	18	33	82,5
25	Muhammad Habiburrahman	15	18	31	82,5
26	Putri Rahmawati	16	18	34	85
27	Rahma Mellisyah	14	16	30	75
<b>Jumlah</b>		351	450	801	2002,5
<b>Rata-rata</b>		13	16,67	29,67	74,16

LAMPIRAN 20
-------------

### Hasil Jawaban Latihan Individu Kelas Kontrol Pertemuan Kedua

No	Nama	Nilai
1	Anugra Perdana	0
2	Cholida Najwa	98
3	Cindy Feranita	95
4	Dera Tri Amelia	0
5	Devi Auliya Qurwati	100
6	Dimas Bagus Aryo.P	0
7	Dwi Wahyuni	92
8	Fitri Novani	91
9	Ghazy Agil S	88
10	Gyronima Rivaldo Fernand	97
11	Hana Luthfiyah	99
12	Habiburrahman	99
13	Indah Permata Sari	0
14	Intan Yhejri Rani Maudya	93
15	Ira Wahyuning Thias	100
16	Istiqomah	99
17	Kessi Fitri Andini	48
18	M. Alghipari	99
19	M. Bintang Risqi.P	0
20	M. Rifki	93
21	M. Riyan Septiansa	93
22	M. Rizky Ramadhan	96
23	Melisya Angraini	0
24	Muhammad Genta Surya	100
25	Muhammad Habiburrahman	0
26	Putri Rahmawati	0
27	Rahma Mellisyah	0
Jumlah		1680
Rata-rata		62,22

## LAMPIRAN 21

## R ekapitulasi Hasil Latihan Individu Kelas Kontrol Pertemuan Kedua

No	Nama	Skor Item Soal Ke-			Jumlah
		1	2	3	
1	Anugra Perdana	0	0	0	0
2	Cholida Najwa	30	30	38	98
3	Cindy Feranita	30	35	30	95
4	Dera Tri Amelia	0	0	0	0
5	Devi Auliya Qurwati	30	30	40	100
6	Dimas Bagus Aryo.P	0	0	0	0
7	Dwi Wahyuni	22	30	40	92
8	Fitri Novani	29	29	33	91
9	Ghazy Agil S	20	28	40	88
10	Gyronima Rivaldo Fernand	28	29	40	97
11	Hana Luthfiah	30	29	40	99
12	Habiburrahman	30	29	40	99
13	Indah Permata Sari	0	0	0	0
14	Intan Yhejri Rani Maudya	30	30	33	93
15	Ira Wahyuning Thias	30	30	40	100
16	Istiqomah	30	29	40	99
17	Kessi Fitri Andini	23	25	0	48
18	M. Alghipari	30	29	40	99
19	M. Bintang Risqi.P	0	0	0	0
20	M. Rifki	23	30	40	93
21	M. Riyan Septiansa	23	30	40	93
22	M. Rizky Ramadhan	28	30	38	96
23	Melisyah Angraini	0	0	0	0
24	Muhammad Genta Surya	30	30	40	100
25	Muhammad Habiburrahman	0	0	0	0
26	Putri Rahmawati	0	0	0	0
27	Rahma Mellisyah	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>		496	532	652	1680
<b>Rata-rata</b>		18,37	19,70	24,15	62,22

## LAMPIRAN 22

## Hasil Jawaban Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai
1	Amira Dellani Salsabila	95
2	Dirga Chaideani	90
3	Dwi Ajeng Lutfia	87
4	Euis Hamidatun Nabilah	100
5	Fitri Ramadhani	40
6	Hafiz Galang Rambu Bhasae	83
7	Icha Rizki Andari	100
8	Intan Syakira	91
9	Kensa Julieta	48
10	Kgs. Muhammad Akbar Hakim	81
11	Khairunnisa Azzahra	93
12	Laura Azahara	97
13	Lira Amalia	100
14	M.Oktareza Al Fath	100
15	M.Sulaiman	67
16	M. Zidane Al Faqih	95
17	Michael Wel	83
18	Mohammad Rafli Pandaya	40
19	Muhammad Haikal Ruanda	81
20	Muhammad Nadimsyah Alfand	98
21	Nadiyah Tzuraya	51
22	Nadra Athyah	50
23	Nahdah Aqilah Aulia	98
24	Nurul Alia	58
25	R.A. Ghania Sella Nabila	80
26	R.M. Akbar Maulana	98
27	Riena Dinda Ayunisa	65
28	Salsabila Widya Cahyani	87
29	Vernando Saputra Suprianto K	90
Jumlah		2346
Rata-rata		80,89
Simpangan Baku		382,98

## LAMPIRAN 23

## Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	Nilai
1	Amira Dellani Salsabila	14	12	19	24	26	95
2	Dirga Chaideani	19	6	17	24	24	90
3	Dwi Ajeng Lutfia	8	12	19	22	26	87
4	Euis Hamidatun Nabilah	19	12	19	24	26	100
5	Fitri Ramadhani	8	7	19	6	0	40
6	Hafiz Galang Rambu Bhasae	6	8	19	24	26	83
7	Icha Rizki Andari	19	12	19	24	26	100
8	Intan Syakira	12	12	19	22	26	91
9	Kensa Julieta	6	6	13	19	4	48
10	Kgs. Muhammad Akbar Hakim	8	6	17	24	26	81
11	Khairunnisa Azzahra	19	12	17	21	24	93
12	Laura Azahara	16	12	19	24	26	97
13	Lira Amalia	19	12	19	24	26	100
14	M.Oktareza Al Fath	19	12	19	24	26	100
15	M.Sulaiman	6	12	19	24	6	67
16	M. Zidane Al Faqih	17	12	17	22	27	95
17	Michael Wel	12	6	17	22	26	83
18	Mohammad Rafli Pandaya	6	10	15	9	0	40
19	Muhammad Haikal Ruanda	6	8	19	22	26	81
20	Muhammad Nadimsyah Alfand	19	12	19	22	26	98
21	Nadiyah Tzuraya	6	6	19	20	0	51
22	Nadra Athyah	4	15	9	10	12	50
23	Nahdah Aqilah Aulia	17	12	19	24	26	98
24	Nurul Alia	4	6	14	20	14	58
25	R.A. Ghania Sella Nabila	6	9	19	20	26	80
26	R.M. Akbar Maulana	17	12	19	24	26	98
27	Riena Dinda Ayunisa	6	12	16	24	7	65
28	Salsabila Widya Cahyani	12	8	17	24	26	87
29	Vernando Saputra Suprianto K	17	13	13	22	25	90
Jumlah		349	294	503	615	585	2346
Skor Soal		19	12	19	24	26	
Skor Ideal		551	348	551	696	754	
Jumlah/Skor Ideal		0,6333	0,8448	0,9128	0,8836	0,7758	
Persentase Benar		63,33	84,48	91,28	88,36	77,58	
Persentase Salah		36,67	15,52	8,72	11,64	22,42	

## LAMPIRAN 24

## Hasil Jawaban Tes Akhir Siswa Kelas Kontrol

No	Nama	Nilai
1	Anugra Perdana	52
2	Cholida Najwa	53
3	Cindy Feranita	65
4	Dera Tri Amelia	94
5	Devi Auliya Qurwati	57
6	Dimas Bagus Aryo.P	61
7	Dwi Wahyuni	83
8	Fitri Novani	66
9	Ghazy Agil S	56
10	Gyronima Rivaldo Fernand	58
11	Hana Luthfiyah	49
12	Habiburrahman	58
13	Indah Permata Sari	96
14	Intan Yhejri Rani Maudya	49
15	Ira Wahyuning Thias	55
16	Istiqomah	67
17	Kessi Fitri Andini	49
18	M. Alghipari	64
19	M. Bintang Risqi.P	66
20	M. Rifki	18
21	M. Riyan Septiansa	59
22	M. Rizky Ramadhan	61
23	Melisya Angraini	64
24	Muhammad Genta Surya	62
25	Muhammad Habiburrahman	61
26	Putri Rahmawati	38
27	Rahma Mellisyah	98
Jumlah		1659
Rata-rata		61,44
Simpangan Baku		297,90

## LAMPIRAN 26

## Rekapitulasi Hasil Tes Akhir Siswa Kelas Kontrol

No	Nama	Skor Item Soal Ke-					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1	Anugra Perdana	9	10	17	6	10	52
2	Cholida Najwa	7	10	15	11	10	53
3	Cindy Feranita	6	12	19	24	4	65
4	Dera Tri Amelia	15	12	19	22	26	94
5	Devi Auliya Qurwati	9	10	15	13	10	57
6	Dimas Bagus Aryo.P	17	9	12	13	10	61
7	Dwi Wahyuni	14	12	19	24	14	83
8	Fitri Novani	17	12	15	12	10	66
9	Ghazy Agil S	11	10	14	11	10	56
10	Gyronima Rivaldo Fernand	12	9	15	22	0	58
11	Hana Luthfiah	8	9	11	11	10	49
12	Habiburrahman	11	10	16	11	10	58
13	Indah Permata Sari	19	12	17	22	26	96
14	Intan Yhejri Rani Maudya	8	9	11	13	8	49
15	Ira Wahyuning Thias	9	10	15	11	10	55
16	Istiqomah	13	10	19	14	11	67
17	Kessi Fitri Andini	6	6	15	18	4	49
18	M. Alghipari	17	10	15	12	10	64
19	M. Bintang Risqi.P	17	12	15	12	10	66
20	M. Rifki	3	4	3	4	4	18
21	M. Riyan Septiansa	12	10	15	12	10	59
22	M. Rizky Ramadhan	12	10	17	12	10	61
23	Melisya Angraini	13	10	17	14	10	64
24	Muhammad Genta Surya	6	6	15	22	13	62
25	Muhammad Habiburrahman	12	10	15	12	12	61
26	Putri Rahmawati	3	7	17	11	0	38
27	Rahma Mellisyah	19	12	19	22	26	98
<b>Jumlah</b>		305	263	412	391	288	1659
<b>Skor soal</b>		19	12	19	24	26	
<b>Skor ideal</b>		513	324	513	648	702	
<b>Jumlah/skor ideal</b>		0,5945	0,811	0,8031	0,6033	0,4102	
<b>Persentase Benar</b>		59,45	81,17	80,31	60,33	41,02	
<b>Persentase Salah</b>		40,55	18,83	19,69	39,67	58,98	





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

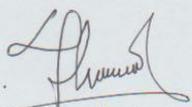
**FORMULIR  
KONSULTASI REVISI SKRIPSI**

Nama : Nur Hazijah  
 NIM : 12221072  
 Jurusan : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Tarbiyah  
 Judul : Pengaruh Penggunaan Software Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang  
 Penguji : Tria Gustiningsi, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
1.	Rabu/24 Mei 2017	1. Tambahkan latar belakang / yang melatar belakang penelitian harus dilakukan di SMP Negeri 4 dengan menggunakan media pembelajaran geogebra? 2. Cara penulisan pada hal 43 terletak pada hipotesis awalnya $H_0 = \mu_2 \geq \mu_4$ } diperbaiki $H_a = \mu_2 < \mu_4$ } 3. Tambahkan saran pada penelitian selanjutnya 4. Skor soal pada latihan kelas eksperimen & kelas kontrol dikondisikan 5. ACC Revisi	

Palembang ..... 24 - 5 - 2017 .....

Dosen Penguji

  
 ( Tria Gustiningsi, M.Pd )  
 NIP :





## RIWAYAT HIDUP



Nur Hazijah dilahirkan di Duri - Riau, pada tanggal 23 Mei 1994. Putri kedua dari pasangan Bapak Arfan Effendi dan Ibu Ellia Rusmalia. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) Kartika II-1 Palembang diselesaikan pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 8 Palembang pada tahun 2009, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 18 Palembang pada tahun 2012. Pendidikan berikutnya ditempuh di Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Alamat Sekarang di Jln Koprak Daud Lorong Rela Bakti No.2324 RT 033 RW 009 kel. 20 Ilir D1 kec.Iilir Timur 1 Palembang, Sumatera Selatan.