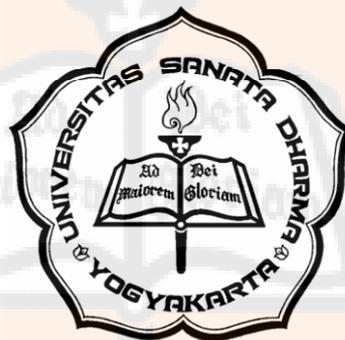


**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KOMPUTER  
DAN EFEKTIVITASNYA TERHADAP PENINGKATAN PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM POKOK BAHASAN  
LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
PADA KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 DEPOK**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



*Oleh*

**Elisabet Ayunika Permata Sari**

**NIM : 041414007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**2008**

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KOMPUTER  
DAN EFEKTIVITASNYA TERHADAP PENINGKATAN PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM POKOK BAHASAN  
LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
PADA KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 DEPOK**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



*Oleh*

**Elisabet Ayunika Permata Sari**

**NIM : 041414007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**2008**

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**SKRIPSI**

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KOMPUTER  
DAN EFEKTIVITASNYA TERHADAP PENINGKATAN PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM POKOK BAHASAN  
LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
PADA KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 DEPOK**

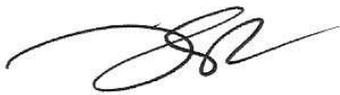
Oleh :

Elisabet Ayunika Permata Sari

NIM : 041414007

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Drs. Th. Sugiarto, M.T.

Tanggal 9 Agustus 2008

SKRIPSI

MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KOMPUTER  
DAN EFEKTIVITASNYA TERHADAP PENINGKATAN PRESTASI  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM POKOK BAHASAN  
LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
PADA KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 DEPOK

Dipersiapkan dan ditulis oleh:  
Elisabet Ayunika Permata Sari  
NIM: 041414007

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji  
pada tanggal 21 Agustus 2008  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	Drs. Severinus Domi, M.Si.	
Sekretaris	Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Dr. Y. Marpaung	
Anggota	Drs. Th. Sugiarto, M. T.	

Yogyakarta, 21 Agustus 2008

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan



Drs. T. Sarkim, M. Ed., Ph.D.

PERSEMBAHAN



*Karya ini mungkin masih terlalu sederhana.....  
Tapi, biarlah kupersembahkan untuk semua orang  
yang telah hadir dalam hidupku  
dan mengajarku arti hidup.....*

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

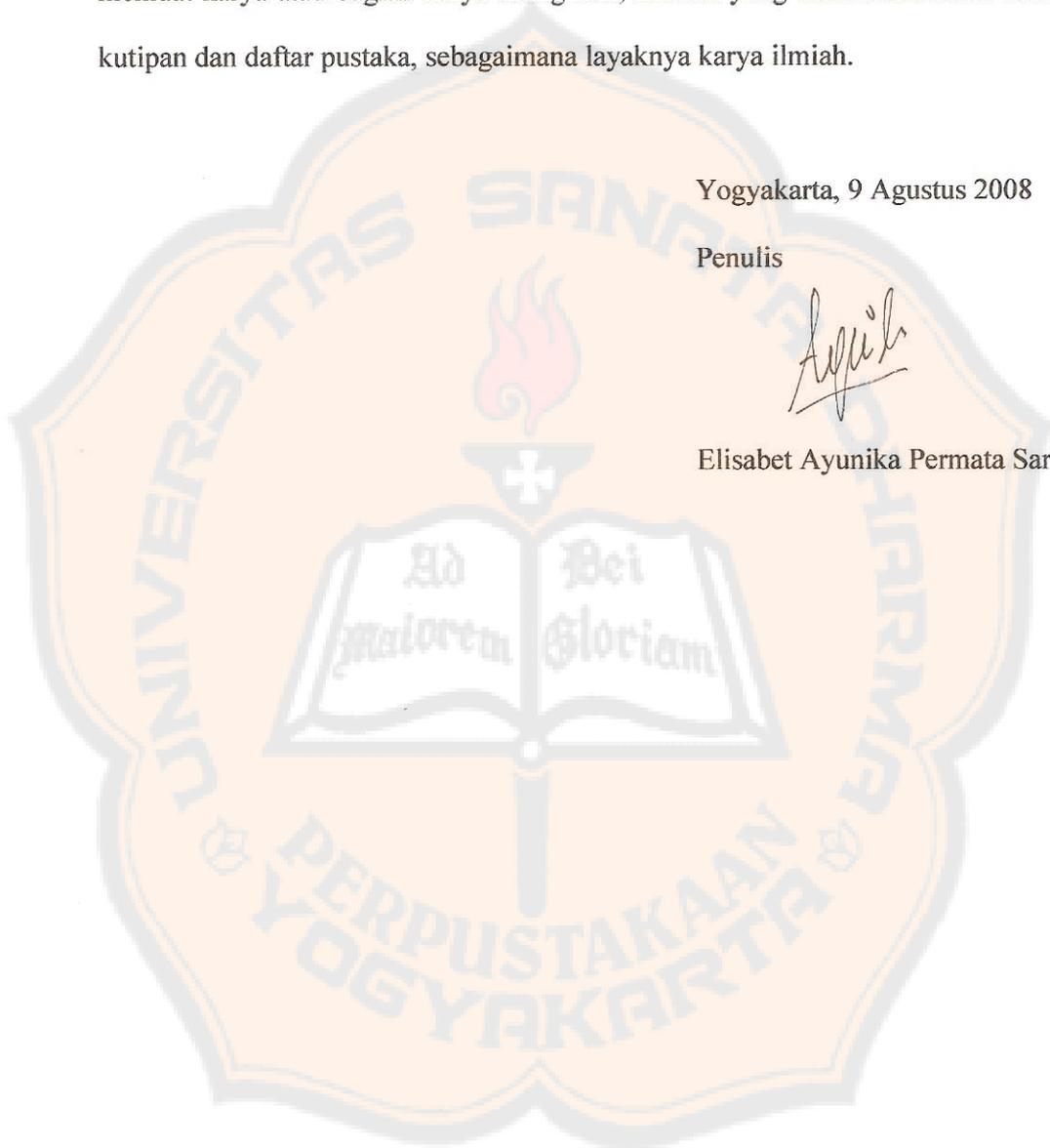
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 9 Agustus 2008

Penulis



Elisabet Ayunika Permata Sari



## ABSTRAK

**Elisabet Ayunika Permata Sari. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer dan Efektivitasnya terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa dalam Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran pada Kelas VIII di SMP Negeri 3 Depok*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.**

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengungkap potensi-potensi dalam CD *Animasi Pendidikan Indonesia Matematika SMP (API Math SMP)* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran, (2) untuk mengetahui cara menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan *API Math SMP* dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran, (3) untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran dengan menggunakan *API Math SMP* dilihat dari sisi peningkatan prestasi belajar matematika siswa (4) untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan *API Math SMP*.

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2008 dengan sampel penelitian 10 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Depok. Dalam pengumpulan data, metode-metode yang digunakan adalah eksplorasi terhadap *API Math SMP 5* (Seri *API Math SMP* yang digunakan) dengan menggunakan alat bantu pemodelan yaitu Data Flow Diagram (DFD), pre-test dan post-test tentang pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran, wawancara dengan guru dan pengisian kuesioner oleh siswa untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa. Sedangkan model pembelajaran yang digunakan adalah model penemuan terbimbing.

Hasil eksplorasi *API Math SMP 5* berupa potensi-potensi *API Math SMP 5* yaitu membangkitkan pengalaman sehari-hari sebagai titik tolak pembelajaran, mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran, menguatkan konsep tentang keliling lingkaran, luas lingkaran, dan sifat-sifat sudut pada lingkaran serta mengenalkan konsep garis singgung lingkaran. Sedangkan data pre-test dan post-test yang dianalisa dengan uji t didapat  $t = -1,994$  dengan daerah kritik  $t_{tabel} < -1,734$  sehingga disimpulkan secara rata-rata terjadi peningkatan dalam nilai post-test. Hasil analisis kuesioner dan wawancara menunjukkan bahwa kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam model pembelajaran menggunakan *API Math SMP 5* adalah pembahasan materi yang terlalu singkat dan kurang menekankan pada proses sehingga banyak bagian yang harus ditambahkan dan dijelaskan oleh guru, kurangnya alokasi waktu untuk pembelajaran, dan masih kurangnya frekuensi penggunaan komputer terutama sebagai media pembelajaran.

ABSTRACT

**Elisabet Ayunika Permata Sari. 2008. *A Model of Mathematics Teaching and Learning Based on Computer and Its Effectiveness towards The Improvement of Student's Mathematics Learning Achievement on the Topic of Circle and Tangent for The Eight Grades of Students at SMPN 3 Depok.* A Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.**

This research was directed to reach some goals. First was to reveal some potencies of CD *Animasi Pendidikan Indonesia Matematika SMP (API Math SMP)* which can be implemented in mathematics teaching and learning on the topic of circle and tangent. Second was to know how to organize a model of mathematics teaching and learning with *API Math SMP* on the topic of circle and tangent. Third was to know the effectiveness of mathematics teaching and learning model on the topic of circle and tangent with *API Math SMP* in the case of the improvement of student's mathematics learning achievement. The fourth was to know the difficulties teacher and students encountered towards the implementation of mathematics teaching and learning model with *API Math SMP*.

The research was conducted on June 2008. The research samples were 10 students of the eight grades of SMP N 3 Depok. During collecting the data, the researcher applied the exploration of *API Math SMP 5* by means of a model tool such as Data Flow Diagram (DFD), a pre-test and a post-test about circle and tangent topic, an interview towards the teachers and delivered a questionnaire to the students to know the difficulties which are encountered by the teachers and students. Meanwhile, the researcher conducted the guided invention model as the teaching and learning model.

Here are the findings from each methods applied. From the exploration of *API Math SMP 5*, it was proven that *API Math SMP 5* had successfully improved student's daily experiences as the starting point of teaching and learning, identified the components of a circle, reinforced the concept of circumference, area of a circle, and the characteristics of angle of a circle, and introduced concept of tangent to the students. In addition, after long calculation with the t-test on pre-test and post-test data, the result was  $t = -1,994$  with critic value  $t_{tabel} < -1,734$ . It means that in average the post-test score was higher than the pre-test. The results of questionnaire and interview showed that the difficulties encountered by teacher and students in a model of mathematics teaching and learning by means of *API Math SMP 5* were materials explanation was too short and less encourage to the process therefore there were many parts which must be added and explained by teacher, less time allocation for teaching and learning, and still less frequency of using computer especially as a teaching and learning media.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Bapa di surga atas kekuatan dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari ada banyak pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan dan dorongan kepada penulis dengan segenap pikiran, waktu dan tenaga. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Th. Sugiarto, M.T. selaku dosen pembimbing dan dosen penguji, yang dengan segenap pikiran, waktu dan tenaga memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga bagi penulis.
2. Bapak Dr. St. Suwarsono selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan dosen penguji atas masukan berharga yang telah diberikan.
3. Bapak Dr. Y. Marpaung selaku dosen penguji atas masukan berharga yang telah diberikan.
4. Bapak Lilik Supomo, S.Pd. selaku guru pengampu dalam pelaksanaan penelitian atas segenap pikiran, waktu dan tenaga yang dicurahkan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Ibu Godeliva Maria Suprapti Hartini, S.Pd. selaku guru wali kelas VIII C atas kesediaan memberikan pendampingan dalam pelaksanaan penelitian.
6. Bapak Drs. Burham, selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Depok yang telah memberikan ijin pelaksanaan penelitian di SMP Negeri 3 Depok.
7. Adik-adik kelas VIII SMP Negeri 3 Depok atas kesediaan terlibat dalam penelitian ini.
8. Segenap dosen Universitas Sanata Dharma, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika yang banyak berperan dalam proses belajar penulis di Universitas Sanata Dharma.
9. Bapak Sunarjo, Bapak Sugeng dan Mas Agus atas kerelaan dan kesabaran dalam memberikan bantuan kepada penulis.
10. Keluargaku tercinta: Bapak Totok Kasmadianto, Ibu Dwi Ariyani, dan Dek Yogi Widyanto atas cinta dan doa yang tiada batas.
11. Dimas Hamonangan Sitanggang atas pelajaran tentang kesetiaan, cinta dan hidup.
12. Teman-teman terbaikku di Kos Flamboyan 217 atas semangat dan kegembiraan yang dihadirkan dalam hari-hari penulis.
13. Teman-teman seperjuangan P. Mat'04 atas warna-warni yang dihadirkan dalam perjalanan panjang di Universitas Sanata Dharma. Salutku buat kalian semua!
14. Teman-temanku KMPKS (Keluarga Mahasiswa/i dan Pelajar Katolik Sumatera bagian Selatan) khususnya KMPKS Voice atas penghiburan yang diberikan di sela-sela kepenatan penulisan skripsi ini.

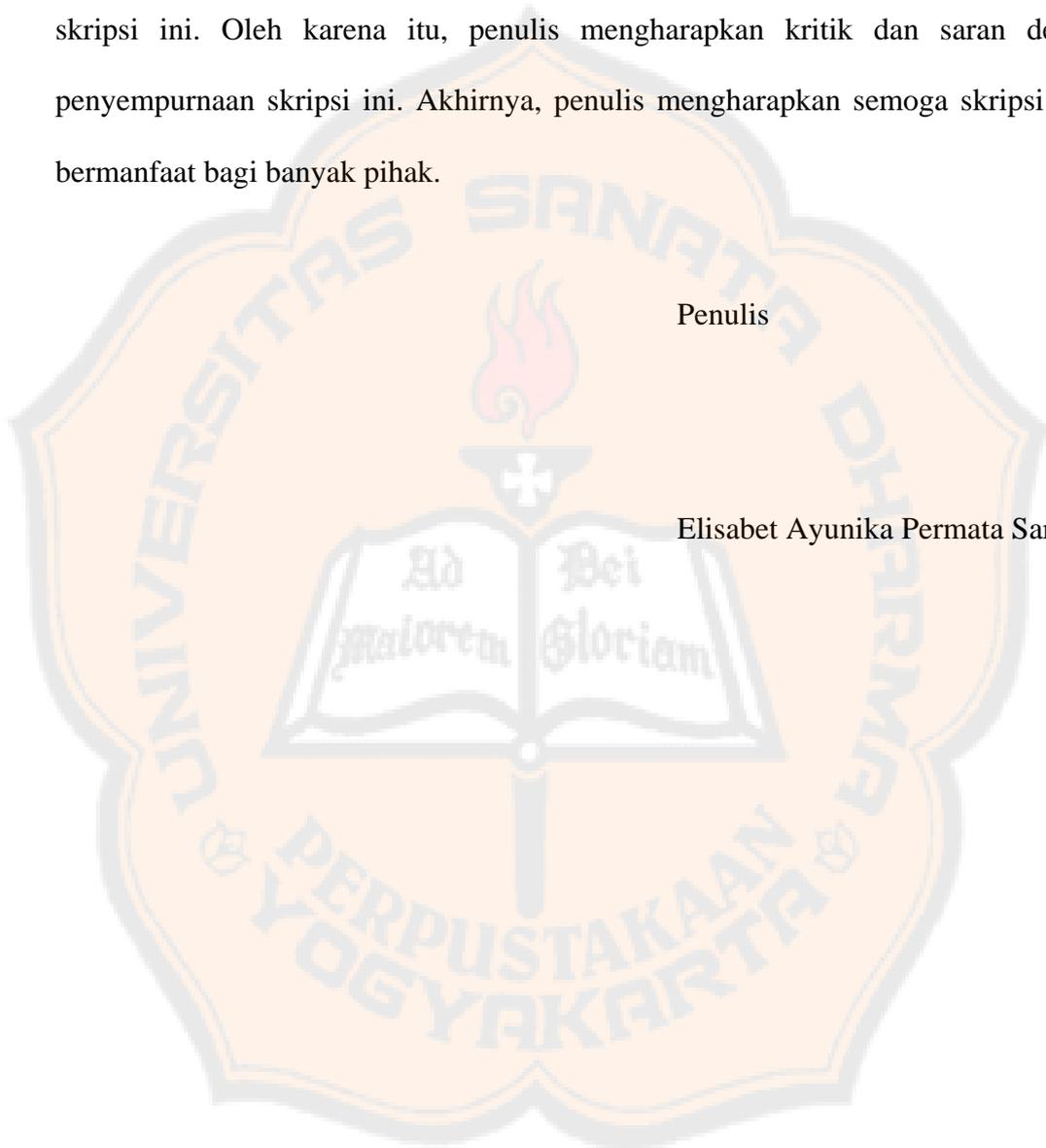
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak berperan dalam penulisan skripsi ini dan perjalanan studi penulis.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis mengharapkan semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Penulis

Elisabet Ayunika Permata Sari



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma :

Nama : Elisabet Ayunika Permata Sari

Nomor Mahasiswa : 041414007

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul :

*Model Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer dan Efektivitasnya terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa dalam Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran pada Kelas VIII di SMP Negeri 3 Depok*

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 9 Agustus 2008

Yang menyatakan



( Elisabet Ayunika Permata Sari )

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR DIAGRAM .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Pembatasan Istilah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
G. Sistematika Penulisan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
A. Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran .....	8
B. Model Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer .....	11
C. Efektivitas .....	12

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

D. Sekilas tentang Anivisi Edutama .....	13
E. Data Flow Diagram (DFD) .....	14
F. Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran .....	17
1. Lingkaran .....	18
2. Garis Singgung Lingkaran .....	22
G. Kerangka Berpikir .....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	28
A. Jenis Penelitian .....	28
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	29
D. Jenis Data .....	29
E. Metode Pengumpulan Data .....	29
F. Instrumen .....	30
1. Instrumen Pembelajaran .....	30
2. Instrumen Penelitian .....	33
G. Teknik Analisis Data .....	37
BAB IV EKSPLORASI FASILITAS API MATH SMP 5 .....	43
A. Sekilas tentang API Math SMP 5 .....	43
B. Fasilitas Umum API Math SMP 5 .....	43
C. Fasilitas API Math SMP 5 untuk Pokok Bahasan Lingkaran .....	49
D. DFD API Math SMP 5 .....	60
E. Relevansi Isi Materi API Math SMP 5 dengan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) .....	65
F. Penyusunan Model Pembelajaran berdasarkan Hasil Eksplorasi Kemampuan API Math SMP 5 .....	66
BAB V PELAKSANAAN, HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN .....	69
A. Deskripsi Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian .....	69

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Persiapan Penelitian .....	69
2. Pelaksanaan Penelitian .....	72
B. Data Hasil Penelitian .....	77
1. Pre-test dan Post-test .....	77
2. Kuesioner .....	79
3. Wawancara .....	79
C. Analisis Data Hasil Penelitian .....	83
1. Pre-test dan Post-test .....	83
2. Kuesioner dan Wawancara .....	87
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	89
1. Potensi-potensi API Math SMP 5 .....	89
2. Efektivitas Model Pembelajaran .....	91
3. Kesulitan-kesulitan yang Dihadapi Guru dan Siswa .....	93
BAB VI PENUTUP .....	96
A. Kesimpulan .....	96
B. Saran .....	98
DAFTAR PUSTAKA .....	101

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.....	18
Tabel 3.1 Kisi – Kisi dan Distribusi Soal Instrumen Kuesioner dan Wawancara .....	36
Tabel 3.2 Uji Normalitas.....	38
Tabel 3.3 Skor Jawaban Kuesioner.....	41
Tabel 3.4 Analisis Hasil Kuesioner .....	41
Tabel 4.1 DFD Level 0 .....	60
Tabel 4.2 DFD Level 1 .....	61
Tabel 4.3 DFD Level 2 .....	63
Tabel 4.4 Relevansi Isi Materi API Math SMP 5 dengan KD dalam KTSP .....	66
Tabel 4.5 Implementasi Kemampuan API Math SMP 5 dalam Kegiatan Pembelajaran .....	67
Tabel 5.1 Data Pre-Test .....	78
Tabel 5.2 Data Post-Test.....	78
Tabel 5.3 Data Kuesioner .....	79
Tabel 5.4 Nilai Pre-test dan Post-test.....	83
Tabel 5.5 Selisih Pre-test dan Post-test.....	84
Tabel 5.6 Uji Normalitas.....	84
Tabel 5.7 Analisis Hasil Kuesioner .....	87

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Lingkaran .....	18
Gambar 2.2 Unsur-unsur Lingkaran .....	18
Gambar 2.3 Luas Juring dan Panjang Busur Lingkaran .....	21
Gambar 2.4 Luas Tembereng Lingkaran .....	21
Gambar 2.5 Sudut Pusat dan Sudut Keliling .....	22
Gambar 2.6 Sifat Garis Singgung 1) .....	23
Gambar 2.7 Sifat Garis Singgung 2).....	23
Gambar 2.8 Sifat Garis Singgung 3).....	24
Gambar 2.9 Sifat Garis Singgung 4).....	24
Gambar 2.10 Garis Singgung Persekutuan .....	24
Gambar 2.11 Garis Singgung Persekutuan Dalam .....	25
Gambar 2.12 Garis Singgung Persekutuan Luar.....	25
Gambar 4.1 Bagian Pembuka .....	45
Gambar 4.2 Pembahasan Materi .....	45
Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan .....	46
Gambar 4.4 Bagian Pembahasan Materi.....	47
Gambar 4.5 Daftar Isi .....	48
Gambar 4.6 Jendela Tampilan Materi.....	48
Gambar 4.7 Tombol Pengontrol Video.....	49
Gambar 4.8 Lingkaran .....	51
Gambar 4.9 Unsur Lingkaran .....	52
Gambar 4.10 Sudut Lingkaran .....	53
Gambar 4.11 Garis Singgung.....	54
Gambar 4.12 Lingkaran dan Segitiga .....	55
Gambar 4.13 Latihan Soal Awal.....	55
Gambar 4.14 Soal tentang Lingkaran .....	56
Gambar 4.15 Kunci Jawaban .....	56
Gambar 4.16 Skor Akhir dengan Masih Ada Jawaban Salah.....	57

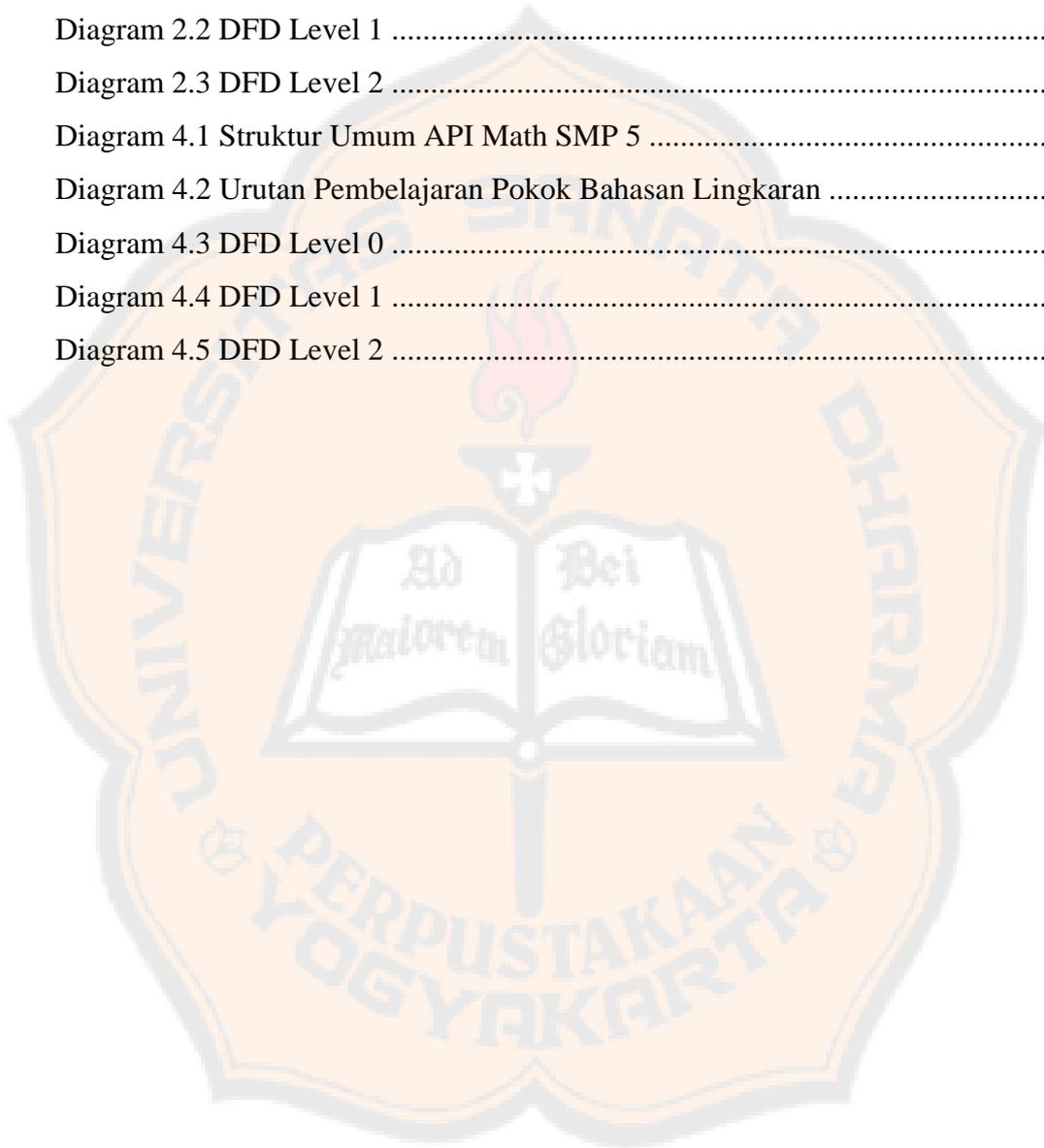
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.17 Skor Akhir dengan Semua Jawaban Benar .....	58
Gambar 4.18 Info Math.....	59
Gambar 4.19 Tokoh Kita .....	59



**DAFTAR DIAGRAM**

	Halaman
Diagram 2.1 DFD Level 0 .....	16
Diagram 2.2 DFD Level 1 .....	16
Diagram 2.3 DFD Level 2 .....	17
Diagram 4.1 Struktur Umum API Math SMP 5 .....	44
Diagram 4.2 Urutan Pembelajaran Pokok Bahasan Lingkaran .....	50
Diagram 4.3 DFD Level 0 .....	60
Diagram 4.4 DFD Level 1 .....	60
Diagram 4.5 DFD Level 2 .....	62



**DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 2 Lembar Kerja Siswa
- Lampiran 3 Soal-soal Latihan dan Kunci Jawaban
- Lampiran 4 Silabus
- Lampiran 5 Kisi-kisi Pre-Test dan Post-Test
- Lampiran 6 Soal-soal Pre-Test, Post-Test dan Kunci Jawaban
- Lampiran 7 Kuesioner
- Lampiran 8 Analisis Hasil Uji Coba Pre-Test
- Lampiran 9 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 10 CD Rekaman Wawancara dengan Guru
- Lampiran 11 Foto-foto Pelaksanaan Penelitian

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Saat ini penggunaan komputer semakin memasyarakat, tidak hanya bagi kalangan atas tetapi juga untuk kalangan menengah ke bawah. Berbagai keunggulan komputer khususnya sebagai *multimedia* dianggap mampu memfasilitasi berbagai kebutuhan penggunaannya. Para pengembang *software* pun melihat perkembangan tersebut sebagai tambang emas untuk memasarkan produk mereka, termasuk merambah ke dunia pendidikan.

Dalam dunia pendidikan, komputer juga mulai menjadi bagian penting dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan dilengkapi *software* tertentu yang sesuai, komputer dapat berperan sebagai alternatif media pembelajaran maupun model pembelajaran. Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi, pemerintah bahkan menetapkannya dalam salah satu rambu-rambu yang berbunyi “*Sekolah dapat menggunakan teknologi seperti kalkulator, komputer, alat peraga, atau media lainnya untuk semakin meningkatkan efektivitas pembelajaran.*” (Depdiknas, 2003 : 8). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai penyempurnaan KBK juga tetap konsisten terhadap rambu-rambu tersebut yang tampak pada latar belakang standar kompetensi mata pelajaran matematika untuk SMP/MTs yang berbunyi “*Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi seperti komputer, alat peraga, atau media lainnya*”. Tetapi sebagai suatu hal yang baru dikembangkan beberapa tahun

belakangan bahkan dapat dikatakan baru tahun 2004 terdapat dalam kurikulum pendidikan, kesulitan-kesulitan banyak dihadapi oleh guru dan siswa dalam menerapkan pembelajaran berbasis komputer.

Salah satu indikasi berkembangnya penggunaan komputer dalam dunia pendidikan adalah maraknya penjualan berbagai CD pembelajaran untuk membantu siswa belajar, dari siswa tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas. Produsen mengiming-imingi bahwa pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran yang materinya disesuaikan dengan kurikulum ataupun tematik, dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Tetapi satu hal yang perlu diperhatikan adalah tidak semua perancang paket pembelajaran tersebut berkecimpung langsung dalam praktik pembelajaran di sekolah. Bahkan kebanyakan pengembang *software* pendidikan justru berlatarbelakang *Information Technology (IT)*. Akibatnya, CD pembelajaran yang ada belum tentu dapat begitu saja langsung dipakai dalam pembelajaran. Perlu dilakukan berbagai penyesuaian oleh guru sebagai pihak yang berkecimpung langsung dalam pembelajaran di kelas, misalnya dengan menyusun model pembelajaran secara tepat sehingga potensi-potensi CD pembelajaran juga dapat dimanfaatkan.

Salah satu pengembang *software* khususnya paket pembelajaran matematika yang sekarang banyak beredar adalah Anivisi Edutama. Anivisi Edutama banyak memasarkan berbagai jenis CD pembelajaran termasuk salah satu produknya adalah Animasi Pendidikan Indonesia Matematika SMP (API Math SMP). API Math SMP berisi pembahasan materi sesuai dengan kurikulum dan dilengkapi dengan animasi, audio serta latihan soal secara interaktif.

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu:

1. Potensi-potensi apa saja dalam API Math SMP yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran?
2. Bagaimana menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan API Math SMP dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran?
3. Bagaimana efektivitas model pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran dengan menggunakan API Math SMP dilihat dari sisi peningkatan prestasi belajar matematika siswa?
4. Kesulitan-kesulitan apa yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP ?

## C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. CD pembelajaran matematika yang digunakan adalah Seri Pelajaran SMP, Animasi Pendidikan Indonesia, Matematika Kelas VIII CD 2 atau Seri 5 (API Math SMP 5) dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran terbitan Anivisi Edutama tahun 2008.

2. Peningkatan prestasi belajar matematika siswa diukur berdasarkan perbandingan nilai uji kompetensi di awal dan di akhir pembelajaran.

#### **D. Pembatasan Istilah**

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa istilah yang digunakan. Istilah-istilah tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Potensi-potensi dalam API Math SMP 5 adalah materi-materi belajar yang terkandung dalam API Math SMP 5 yang dapat diaplikasikan maupun dikembangkan dalam proses pembelajaran pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran.
2. Model pembelajaran matematika berbasis komputer adalah pembelajaran dengan menggunakan sistem visualisasi terprogram yang memuat materi pelajaran dan siswa melakukan eksplorasi sendiri sesuai dengan tuntunan yang terdapat pada LKS yang dibuat oleh guru.
3. Prestasi belajar matematika siswa dalam pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran adalah hasil belajar yang dicapai siswa setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar matematika dengan pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran. Dalam penelitian ini, prestasi belajar matematika siswa dinyatakan dengan nilai yang diperoleh siswa dalam uji kompetensi pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran.
4. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP adalah aspek-aspek

dalam API Math SMP baik teknis maupun non teknis yang menjadi hambatan dalam proses pembelajaran.

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengungkap potensi-potensi dalam API Math SMP yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran.
2. Mengetahui cara menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan API Math SMP dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran.
3. Mengetahui efektivitas model pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran dengan menggunakan API Math SMP dilihat dari sisi peningkatan prestasi belajar matematika siswa.
4. Mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa
  - a. Membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep khususnya tentang materi Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran.

- b. Menambah wawasan siswa tentang alternatif cara belajar dan mengkonstruksi pengetahuannya.
2. Bagi sekolah
  - a. Sebagai pertimbangan dan referensi dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan.
  - b. Menambah wawasan sekolah tentang alternatif model pembelajaran dan efektivitasnya.
3. Bagi peneliti

Menambah wawasan dan pengalaman dalam menyusun model pembelajaran dan penerapannya.

### **G. Sistematika Penulisan**

Bab I merupakan bab pendahuluan yang berisi tentang latar belakang permasalahan yang dibahas dan perumusan, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian. Selain itu juga dikemukakan pembatasan istilah dalam penelitian serta sistematika penulisan.

Dalam bab II, terdapat beberapa teori yang menjadi landasan penelitian dan penulisan skripsi ini. Teori-teori tersebut meliputi penggunaan komputer dalam pembelajaran, model pembelajaran matematika berbasis komputer, efektivitas pembelajaran, sekilas profil Anivisi Edutama sebagai produsen API Math SMP 5, Data Flow Diagram (DFD) serta materi Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran. Dalam bab II juga dikemukakan kerangka berpikir peneliti.

Bab III menjelaskan tentang metodologi penelitian yang digunakan oleh penulis. Metodologi penelitian tersebut meliputi jenis, populasi dan sampel penelitian, serta waktu dan tempat penelitian. Metode pengumpulan data, dasar teori dan kisi-kisi instrumen penelitian serta teknik analisis data juga dijelaskan dalam bab ini.

Eksplorasi API Math SMP 5 dideskripsikan dalam bab IV. Eksplorasi CD ini dikhususkan pada pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran.

Bab V berisi tentang deskripsi pelaksanaan penelitian, data hasil penelitian dan analisisnya serta pembahasan hasil analisis khususnya jawaban atas rumusan masalah tentang potensi API Math SMP 5, efektivitas model pembelajaran dan kesulitan yang dihadapi guru serta siswa dalam pembelajaran.

Bab VI merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil penelitian ini.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran

Dimulai tahun 1980-an, penggunaan komputer di sekolah-sekolah berkembang pesat khususnya di negara-negara bagian barat. Komputer yang memiliki multifungsi dan multimedia, mulai dipandang sebagai sarana yang mampu membantu berbagai aktivitas di sekolah baik di luar kelas maupun di dalam kelas. Aktivitas di dalam kelas misalnya guru menggunakan komputer untuk menyajikan materi pembelajaran atau biasa dikenal dengan istilah *Computer Assisted Instruction (CAI)*. Tentang CAI, Van de Walle (1990:366) menyatakan bahwa *"The learning situation might be drill and practice, tutorial (where concepts or skills are developed), a simulation, or an instructional game or problem solving situation"*.

Menurut Hannafin & Peck (dalam <http://www.kota-makassar.net/umum/SLTP>), dalam kegiatan tutorial, komputer memberikan informasi mengenai materi pembelajaran. Menurut Taylor (1987, dalam Suparno: 1998) dalam tutorial, komputer mengarahkan siswa untuk mempelajari materi pelajaran per bagian secara urut. Bagian-bagian tersebut merupakan materi pelajaran yang dipenggal-penggal dalam bagian-bagian yang kecil yang dapat dipelajari sepotong-sepotong. Akibatnya, dalam program tutorial, siswa harus mengikuti logika dan kerangka berpikir komputer. Van de Walle (1990:368) menambahkan *"To design good tutorial programs requires not only good*

*pedagogical understanding and anticipation of wide varieties of student responses but also a high level of programming skill”.*

Di Indonesia, saat ini CAI juga berkembang pesat. Hal tersebut ditandai dengan maraknya penjualan berbagai CD pembelajaran baik berbentuk *edu-games* ataupun tutorial yang pembahasannya dilakukan secara tematik maupun sesuai kurikulum di sekolah. Para produsen CD pembelajaran tersebut mencoba menghadirkan pembelajaran interaktif yang mampu membantu membangun konsep matematika siswa atau sebatas penguatan konsep. Menurut Zollman & Fuller (1994, dalam Suparno: 1998), secara umum CD atau video interaktif mempunyai unsur-unsur sebagai berikut:

1. *Random access*, yang memungkinkan siswa memilih dan memainkan bagian atau gambar secara cepat dan bebas.
2. *Still frame*, yang memungkinkan siswa men-*display* setiap gambar secara jelas dan lama menurut keinginan siswa.
3. *Step frame*, yang memungkinkan siswa men-*display* gambar sebelum dan sesudahnya.
4. *Slow play*, memungkinkan siswa men-*display* dengan kecepatan apapun, sehingga dapat melihat secara teliti prosesnya.

Penggunaan CD pembelajaran tersebut tidak hanya dilakukan secara individual oleh siswa di rumah, tetapi juga mulai dipandang sebagai alternatif model pembelajaran di sekolah.

Dengan penggunaan komputer dalam proses belajar mengajar sangat jelas ada perubahan mendasar dalam pengajaran di sekolah (Berger: 1994 dalam Suparno: 1998). Perubahan-perubahan itu antara lain adalah:

1. Pengajaran bergeser dari instruksi dalam kelas besar ke kelompok kecil. Pengajaran bergeser dari sistem kelompok besar ke individual.
2. Perubahan pengajaran dari bentuk kuliah dan pengulangan ke bentuk *coaching* dan sistem tutorial.
3. Perubahan dari kebiasaan bekerja dengan siswa yang lebih pandai ke bekerja dengan siswa yang kurang mampu. Dalam sistem kelas besar, kebanyakan hanya siswa pandai yang terlibat dan diajak kerjasama dengan guru.
4. Siswa-siswa mempunyai keterlibatan lebih daripada sistem kelas besar karena setiap siswa harus menghadapi monitornya sendiri-sendiri dan mengerjakan tugasnya.
5. Perubahan dari semua siswa belajar hal yang sama ke setiap siswa belajar berbeda. Setiap siswa dapat memilih bahan, cara, dan waktu yang berlainan.
6. Perubahan dari pemikiran verbal ke integrasi pemikiran visual dan verbal yang lebih membantu siswa memahami bahan.
7. Perubahan dari *feedback* tidak langsung, ke *feedback* langsung dan cepat, sehingga siswa dapat langsung mengerti.

## B. Model Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer

Hingga saat ini, telah berkembang berbagai model-model pembelajaran yang dapat diterapkan di sekolah sesuai dengan kebutuhan siswa. Istilah '*model pembelajaran*' berbeda dengan '*strategi pembelajaran*' ataupun '*metode pembelajaran*'. Menurut Kamus Besar bahasa Indonesia (1998: 203 dalam Widdiharto: 2004) ada beberapa pengertian strategi yakni: (1) ilmu dan seni yang menggunakan semua sumber daya bangsa untuk melaksanakan kebijaksanaan tertentu dalam perang dan damai, (2) rencana yang cermat mengenai kegiatan untuk mencapai sasaran khusus, sedangkan metode adalah cara yang teratur dan terpikir baik-baik untuk mencapai maksud. Istilah '*model pembelajaran*' berbeda dengan strategi pembelajaran dan metode pembelajaran. Model pembelajaran mempunyai 4 ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau metode tertentu (Ismail: 2003, dalam Widdiharto: 2004) yaitu:

1. rasional teoritik yang logis yang disusun oleh penciptanya
2. tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
3. tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut berhasil
4. lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran tercapai

Beberapa model pembelajaran matematika yang banyak dikenal saat ini antara lain Model Penemuan Terbimbing, Model Pemecahan Masalah, Model Pembelajaran Kooperatif, Model Pembelajaran Kontekstual, Model Missouri Project, dan Model Pengajaran Langsung. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Model Penemuan Terbimbing sebagai model yang akan dikembangkan ke arah berbasis komputer.

Menurut Widdiharto (2004: 4), dalam model penemuan terbimbing, siswa didorong untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri, sehingga dapat ‘menemukan’ prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. Guru bertindak sebagai fasilitator dan membimbing siswa saat siswa memerlukannya. Langkah-langkah dalam penemuan terbimbing:

1. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data yang secukupnya.
2. Siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data yang diberikan guru. Guru hanya memberikan bimbingan sejauh hal itu diperlukan dan mengarahkan siswa agar melangkah ke arah yang dituju misalnya melalui pertanyaan-pertanyaan atau LKS.
3. Siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukan.
4. Untuk meyakinkan kebenaran bahwa siswa belajar ke arah tujuan yang hendak dicapai, guru memeriksa konjektur siswa.
5. Berdasarkan masukan dari guru, siswa menyusun kembali konjekturnya.
6. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

### **C. Efektivitas**

Menurut Kartika Budi (2001), suatu strategi adalah efektif, bila dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, dan mereka berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut Nana Sudjana (1990),

keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya, teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal, tepat dan cepat. Efektivitas dinyatakan dengan hasil (outcome) yang dicapai siswa. Hasil itu dapat bersifat kuantitatif (seperti kemajuan dalam prestasi) tetapi juga dapat bersifat kualitatif, seperti keberanian menyatakan ide, kemampuan bernalar atau berargumentasi, perubahan sikap, kelincahan, kemandirian, dan sebagainya yang bersifat developmental (Marpaung : 1995).

#### **D. Sekilas tentang Anivisi Edutama**

Anivisi Edutama dirintis pada tahun 2002 oleh beberapa alumni Institut Teknologi Bandung, yang ingin ikut memberikan kontribusi dalam perkembangan sistem pendidikan Indonesia. Sejak tahun 2003, Anivisi Edutama mulai mengembangkan berbagai perangkat lunak yang telah digunakan di lingkungan Institut Teknologi Bandung maupun lingkungan industri di Bandung dan Jakarta.

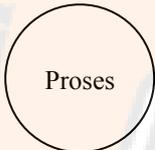
Lingkungan pendidikan yang kurang sehat menyebabkan menurunnya semangat belajar siswa-siswi sekolah. Fakta di lapangan menunjukkan siswa-siswi sekolah lebih senang menonton tayangan animasi kartun di televisi daripada membuka buku pelajaran sekolahnya. Melihat masalah ini, Anivisi Edutama membuat perangkat belajar berbasis animasi yang disebut Animasi Pendidikan Indonesia, disingkat API yang diharapkan menjadi pelopor multimedia pendidikan.

Animasi Pendidikan Indonesia memanfaatkan teknologi animasi dan multimedia untuk mengemas materi pelajaran yang susah dan membosankan

dalam format hiburan, format animasi. Animasi yang menarik digunakan untuk menunjukkan bentuk visual dari konsep-konsep materi yang rumit (www.anivisiedutama.com).

**E. Data Flow Diagram (DFD)**

DFD adalah sebuah alat bantu pemodelan yang menggambarkan sistem sebagai sekumpulan proses yang terhubung oleh aliran data. Menurut Sugiarto (2003), notasi dasar DFD yaitu :

- 1.  : penghasil / pemakai informasi yang berada di luar batas sistem (orang, program lain, sistem lain)
- 2.  : transformasi informasi yang berada di dalam sistem
- 3.  : item data / kumpulan item data, arah anak panah menunjukkan arah aliran data
- 4.  : gudang data yang tersimpan untuk dipakai oleh satu atau beberapa proses

Sugiarto (2003) juga menambahkan, rambu-rambu pembuatan DFD adalah sebagai berikut :

- 1. Pilih nama proses, aliran data, simpanan dan entitas eksternal yang berarti: pakai kata kerja transitif (butuh objek) atau nama objek yang tepat untuk mendeskripsikan proses (hindari pemakaian terminologi kata pada pemrograman, seperti: procedure, function, subsystem, dll.).
- 2. Nomori proses secara hirarkis.

3. Hindari DFD yang kompleks, buat bertingkat.
4. Gambar DFD berulang kali untuk mendapatkan diagram yang estetik (keragaman ukuran dan bentuk).
5. DFD harus konsisten dan logis:
  - Hindari proses dengan masukan tanpa keluaran
  - Hindari proses dengan keluaran tanpa masukan

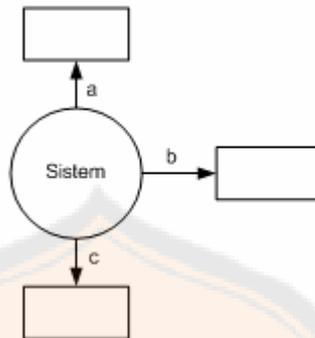
DFD belum dapat mendeskripsikan proses yang terjadi di dalam sistem maka dibutuhkan alat bantu pelengkap DFD yaitu:

1. Data Dictionary : mendefinisikan isi informasi yang ditransformasikan ke / dari proses dan simpanan
2. Processing Narrative : berupa paragraf yang mendefinisikan bagaimana proses dilakukan

Dalam rambu-rambu pembuatan DFD dikatakan bahwa hindari DFD yang kompleks, buat bertingkat. DFD bertingkat yaitu menggunakan level-level dimulai dari level 0 sampai dengan level ke n tergantung pada kompleksitas sistem.

1. Level 0

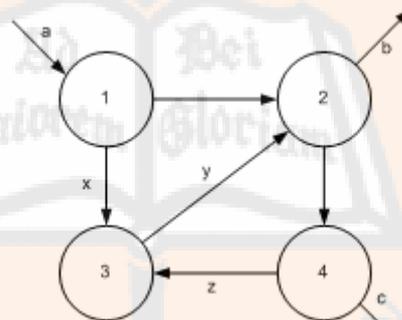
DFD level 0 merupakan gambaran sistem secara umum dan yang terlihat hanya interaksi sistem dengan pengguna.



**Diagram 2.1** DFD Level 0

2. Level 1

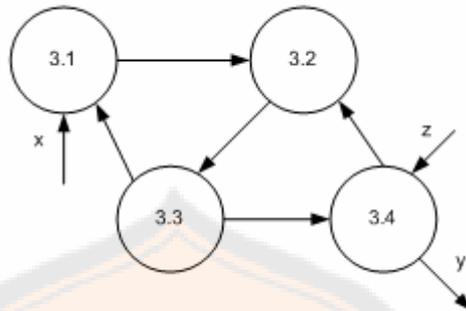
DFD level 1 merupakan penjabaran dari level 0 yang telah memuat proses-proses yang terjadi pada sistem hanya saja belum operasional.



**Diagram 2.2** DFD Level 1

3. Level 2

DFD level 2 merupakan penjabaran tiap proses yang terjadi di level 1 sehingga menjadi lebih operasional daripada DFD level 1. DFD level selanjutnya yaitu sampai level ke n juga merupakan penjabaran yang lebih operasional dari level sebelumnya. Level berakhir ketika proses yang ada benar-benar sudah operasional.



**Diagram 2.3** DFD Level 2

### **F. Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran**

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, mata pelajaran matematika untuk SMP meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Bilangan
2. Aljabar
3. Geometri dan Pengukuran
4. Statistika dan Peluang

Sedangkan beberapa pokok bahasan dalam aspek Geometri dan Pengukuran adalah Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran yang dialokasikan sebagai materi pelajaran kelas VIII semester 2. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang diharapkan dimiliki oleh siswa untuk Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran tampak dalam tabel 2.1

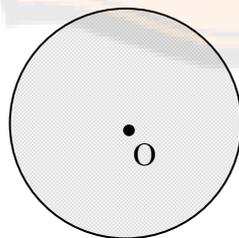
Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
<b>Geometri dan Pengukuran</b> 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya	4.1. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran
	4.2. Menghitung keliling dan luas lingkaran
	4.3. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah
	4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran
	4.5. Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga

**Tabel 2.1** Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

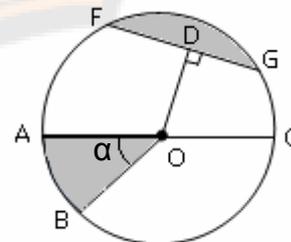
**1. Lingkaran**

a. Lingkaran dan Unsur-unsurnya

Lingkaran adalah garis lengkung yang bertemu kedua ujungnya dan semua titik yang terletak pada garis lengkung itu mempunyai *jarak yang sama* terhadap suatu titik tertentu.



**Gambar 2.1** Lingkaran



**Gambar 2.2** Unsur-unsur Lingkaran

Pada Gambar 2.1, panjang garis lengkung yang bertemu kedua ujungnya disebut *keliling*. Daerah yang diarsir disebut *bidang lingkaran*, atau biasa disebut *daerah lingkaran*. Sedangkan luas dari daerah yang diarsir disebut luas daerah lingkaran. Dalam pembelajaran, untuk mempermudah pemakaian, istilah luas daerah lingkaran biasa disebut dengan *luas lingkaran*. Sedangkan unsur-unsur lingkaran (Gambar 2.2) yaitu:

- Pusat lingkaran (titik O)

Pusat lingkaran adalah suatu titik yang berjarak sama dari setiap titik-titik pada lingkaran.

- Garis tengah atau diameter (garis AC)

Diameter adalah ruas garis yang melalui pusat lingkaran dan menghubungkan dua titik yang berbeda pada lingkaran.

- Jari-jari atau radius (garis OA, OB, OC)

Jari-jari atau radius adalah ruas garis yang menghubungkan pusat lingkaran ke titik pada busur lingkaran.

- Tali busur (garis lurus FG)

Tali busur adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.

- Busur (garis lengkung FG dan AB)

Busur lingkaran adalah bagian dari lingkaran.

- Juring atau sektor (daerah arsir dengan batas-batas; garis OA, OB, dan busur AB)

Juring adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan sebuah busur.

- Tembereng (daerah arsir dengan batas-batas; tali busur FG dan busur FG)

Tembereng adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur.

- Apotema (garis OD)

Apotema adalah ruas garis yang ditarik dari pusat lingkaran dan tegak lurus tali busur.

#### b. Keliling dan Luas Lingkaran

Perbandingan keliling lingkaran dan panjang diameter ( $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{panjang diameter}}$ ) sama dengan  $\pi$ . Maka, untuk setiap lingkaran berlaku

rumus berikut:

$$\text{Keliling} = \pi d \quad \text{atau} \quad \text{Keliling} = 2\pi r$$

di mana :

$$\pi \approx 3,14 \approx \frac{22}{7}$$

$d$  = panjang diameter lingkaran

$r$  = panjang jari-jari lingkaran

Sedangkan rumus luas lingkaran adalah

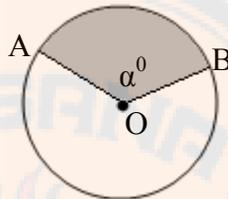
$$L = \pi r^2$$

di mana:

$$\pi \approx 3,14 \approx \frac{22}{7}$$

$r$  = panjang jari-jari lingkaran

c. Busur, Juring dan Tembereng

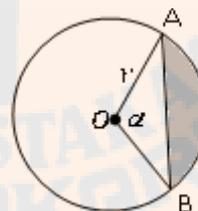


**Gambar 2.3** Luas Juring dan Panjang Busur Lingkaran

Luas juring dan panjang busur lingkaran (Gambar 2.3) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

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

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

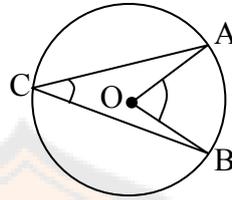


**Gambar 2.4** Luas Tembereng Lingkaran

Sedangkan luas tembereng lingkaran (Gambar 2.4) dapat diperoleh melalui

$$L.\text{tembereng} = L.\text{juring } AOB - L.\text{segitiga } AOB$$

## d. Sudut Pusat dan Sudut Keliling



**Gambar 2.5** Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Pada Gambar 2.5,  $\angle AOB$  disebut sudut pusat dan  $\angle ACB$  disebut sudut keliling. Sudut pusat adalah sudut yang titik sudutnya merupakan titik pusat lingkaran. Sedangkan sudut keliling adalah sudut yang titik sudutnya terletak pada keliling lingkaran.

Hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling yang *menghadap busur yang sama* yaitu

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

Sifat-sifat sudut keliling yaitu:

- Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar
- Besar sudut keliling yang menghadap diameter sama dengan  $90^\circ$
- Jumlah besar sudut-sudut keliling yang berhadapan sama dengan  $180^\circ$

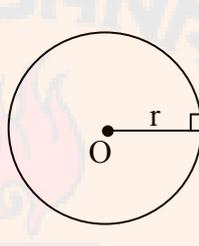
## 2. Garis Singgung Lingkaran

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

## a. Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran

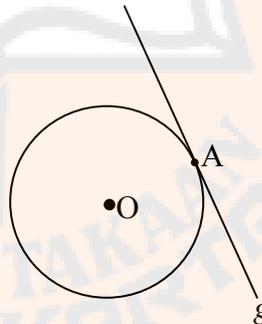
Sifat-sifat garis singgung suatu lingkaran yaitu:

- 1) Garis singgung lingkaran dan jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya saling tegak lurus atau membentuk sudut  $90^{\circ}$  (Gambar 2.6).



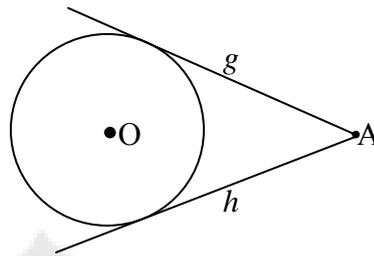
**Gambar 2.6** Sifat Garis Singgung 1)

- 2) Melalui sebuah titik pada lingkaran, hanya dapat dibuat sebuah garis singgung lingkaran (Gambar 2.7).



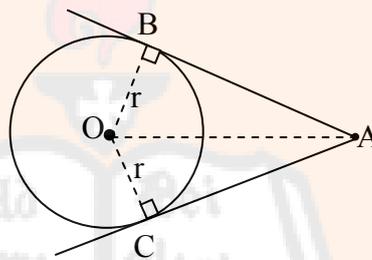
**Gambar 2.7** Sifat Garis Singgung 2)

- 3) Melalui sebuah titik di luar lingkaran hanya dapat dibuat dua buah garis singgung lingkaran (Gambar 2.8).



**Gambar 2.8** Sifat Garis Singgung 3)

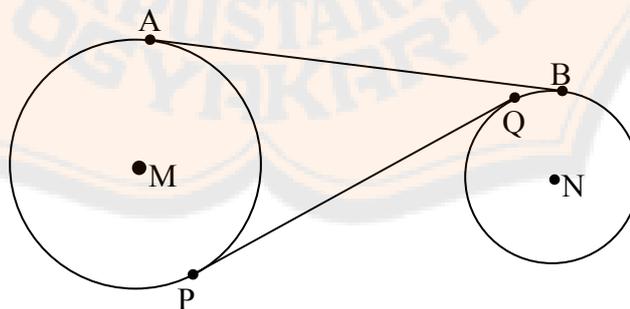
4) Dua buah ruas garis singgung yang ditarik dari sebuah titik di luar lingkaran, mempunyai panjang yang sama (Gambar 2.9).



**Gambar 2.9** Sifat Garis Singgung 4)

b. Garis Singgung Persekutuan

Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua buah lingkaran sekaligus.

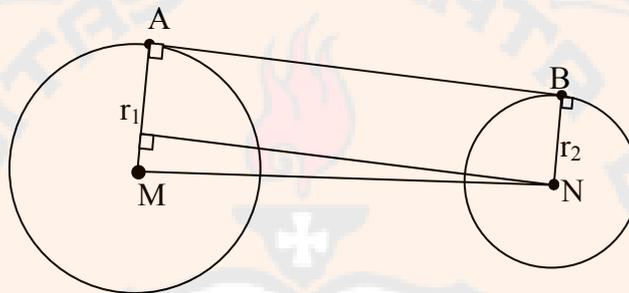


**Gambar 2.10** Garis Singgung Persekutuan

Pada Gambar 2.10, garis  $AB$  disebut ruas garis singgung persekutuan luar dan garis  $PQ$  disebut ruas garis singgung persekutuan dalam.

Panjang ruas garis singgung persekutuan dalam (Gambar 2.11) dapat diperoleh menggunakan teorema Pythagoras sehingga diperoleh

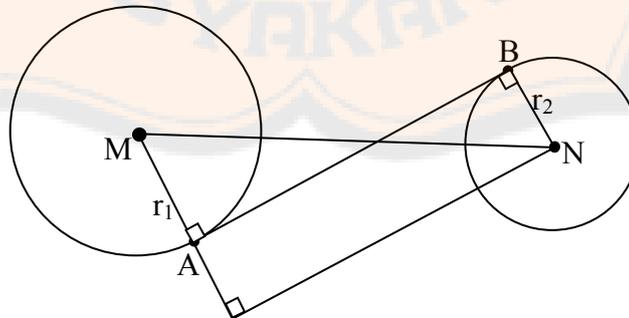
$$AB = \sqrt{MN^2 - (r_1 - r_2)^2}$$



**Gambar 2.11** Garis Singgung Persekutuan Dalam

Melalui teorema Pythagoras juga dapat diperoleh panjang ruas garis singgung persekutuan luar. Panjang ruas garis singgung persekutuan luar (Gambar 2.12) yaitu

$$AB = \sqrt{MN^2 - (r_1 + r_2)^2}$$



**Gambar 2.12** Garis Singgung Persekutuan Luar

### G. Kerangka Berpikir

Peran komputer yang sebelumnya hanya sebatas alat bantu dan sarana dalam pembelajaran, kini semakin punya peranan besar dalam proses pembelajaran. Hal itu terbukti mulai diimplementasikannya komputer pada pembelajaran dalam model pembelajaran berbasis komputer. Model pembelajaran berbasis komputer membawa beberapa perubahan dalam kegiatan belajar mengajar selama ini antara lain meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran karena siswa harus menghadapi monitornya sendiri-sendiri dan mengerjakan tugasnya. Siswa juga dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya menangkap dan memahami materi. Siswa juga diharapkan lebih mudah memahami materi karena pembelajaran yang sebelumnya cenderung ke arah pemikiran verbal menjadi berkembang ke arah integrasi pemikiran verbal dan visual.

Aplikasi program komputer yang akan digunakan, terlebih dahulu dieksplorasi baik dari sisi potensi teknisnya maupun potensinya dalam proses pembelajaran. Dalam mengeksplorasi API Math SMP 5, DFD (Data Flow Diagram) digunakan sebagai alat bantu untuk melihat aliran data yang terjadi dalam API Math SMP 5. Hasil eksplorasi lalu diimplementasikan dalam pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Dalam penelitian ini digunakan model penemuan terbimbing yaitu siswa dituntun melalui LKS untuk mengkonstruksi konsep-konsep tentang lingkaran dan garis singgung lingkaran. Menurut KTSP, materi lingkaran dan garis singgung lingkaran merupakan salah satu pokok bahasan dalam aspek geometri dan pengukuran.

Keunggulan komputer sebagai multimedia tentunya sangat mendukung dalam pembelajaran geometri yang banyak membutuhkan visualisasi. Sedangkan potensi API Math SMP 5 yang akan diamati secara khusus adalah materi yang terkandung dalam API Math SMP 5 yang dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam model pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran pada pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran. Pada akhirnya, sesuai dengan keunggulan komputer pada umumnya dan potensi API Math SMP 5 pada khususnya serta perubahan-perubahan mendasar yang diakibatkan oleh penggunaan komputer dalam pengajaran sekolah, maka di akhir pembelajaran, diharapkan siswa memperoleh hasil belajar yang mengalami peningkatan dibandingkan sebelum pembelajaran. Dengan kata lain, apabila terjadi peningkatan prestasi belajar matematika siswa yang dilihat dari hasil evaluasi sesudah pembelajaran, diharapkan model pembelajaran menggunakan API Math SMP 5 cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif. API Math SMP 5 yang akan digunakan dieksplorasi dan dideskripsikan potensi-potensinya khususnya tentang pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran. Peneliti juga melakukan eksplorasi dalam hal penyusunan model pembelajaran dengan bantuan API Math SMP 5 sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

Berdasarkan jenis data dan cara analisisnya, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif-kualitatif. Dikatakan penelitian kuantitatif karena jenis data yang diperoleh adalah bilangan dan uraian. Jenis data yang berupa bilangan yaitu efektivitas model pembelajaran yang disusun, akan dianalisis secara kuantitatif. Sedangkan dalam analisis kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran matematika dengan menggunakan API Math SMP 5, hasil kuesioner siswa dikuantifikasi lalu bersama dengan data uraian hasil wawancara guru dianalisis secara kualitatif.

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah himpunan semua siswa kelas VIII dan guru SMP Negeri 3 Depok. Sedangkan sampel yang diambil sebanyak 10 orang siswa kelas VIII dan 1 orang guru SMP Negeri 3 Depok. Sampel yang diambil hanya sebagian dari populasi yang dianggap telah mewakili populasi.

### **C. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2008 selama 2 minggu. Untuk mengatasi keterbatasan sarana komputer di sekolah, peneliti melaksanakan penelitian di laboratorium komputer Universitas Sanata Dharma Kampus III Paingan.

### **D. Jenis Data**

Berdasarkan sistematika penulisan, maka jenis-jenis data yang akan diperoleh melalui penelitian ini adalah potensi-potensi API Math SMP 5 dari hasil eksplorasi, prestasi belajar matematika siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan model pembelajaran, serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP 5.

### **E. Metode Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data, peneliti menggunakan beberapa metode sesuai dengan jenis data yang akan diteliti. Untuk mengetahui potensi-potensi API Math SMP 5, peneliti melakukan eksplorasi terhadap API Math SMP 5. Eksplorasi terhadap API Math SMP 5 juga menggunakan alat bantu pemodelan yaitu Data Flow Diagram (DFD). Untuk efektivitas model pembelajaran dilihat dari sisi peningkatan prestasi belajar matematika siswa, peneliti melakukan pre-test dan post-test untuk membandingkan prestasi siswa sebelum dan sesudah melaksanakan proses pembelajaran menggunakan API Math SMP 5.

Untuk melihat dan mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP 5 digunakan metode wawancara dengan guru dan pengisian kuesioner oleh siswa. Penggunaan kedua metode pengumpulan data tersebut juga sebagai upaya triangulasi data tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dan guru.

#### **F. Instrumen**

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan dibedakan menjadi 2 macam yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian.

##### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan soal-soal latihan. Dalam model pembelajaran yang disusun oleh peneliti, peneliti secara khusus memilih model penemuan terbimbing sehingga RPP yang disusun juga berdasarkan karakteristik model pembelajaran tersebut. Di dalam RPP, peneliti menyusun proses kegiatan belajar mengajar dengan memanfaatkan potensi-potensi API Math SMP 5 hasil eksplorasi. Salah satu contoh pemanfaatan potensi API Math SMP 5 yaitu, dalam RPP terdapat kegiatan secara terbimbing siswa menemukan rumus keliling dan luas lingkaran. Sedangkan dalam API Math SMP 5 misalnya terdapat potensi sebagai penguat konsep yaitu menyajikan rumus keliling dan luas lingkaran. Berdasarkan kegiatan belajar yang dilakukan dan potensi tersebut, maka API Math SMP 5 digunakan siswa untuk

mencocokkan hasil penemuan rumus keliling dan luas lingkaran. RPP penelitian ini terlampir dalam Lampiran 1. Indikator-indikator tercapainya kompetensi dasar disusun berdasarkan silabus matematika di SMP Negeri 3 Depok (lampiran 4). Berdasarkan KTSP 2006, terdapat 5 kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran. Berdasarkan pertimbangan terlalu luasnya pokok bahasan, maka dalam penelitian ini peneliti membatasi kompetensi dasar yang dibahas. Kompetensi dasar melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga tidak dibahas dalam penelitian ini. Sebagai konsekuensinya, submenu Lingkaran dan Segitiga dalam API Math SMP 5 tidak dimanfaatkan dalam penelitian. Begitu pula dengan latihan soal yang disediakan API Math SMP 5, karena siswa tentu mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang berkaitan dengan lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga. Submenu Info Math dan Tokoh Kita hanya merupakan materi tambahan yang terdapat dalam API Math SMP 5 sehingga tidak diaplikasikan dalam pembelajaran.

LKS merupakan bentuk perwujudan dari langkah-langkah dalam penemuan terbimbing sehingga pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS mengarahkan siswa secara bertahap pada pokok-pokok pembahasan materi lingkaran dan garis singgung lingkaran. Pada bagian-bagian tertentu dalam LKS, API Math SMP 5 dimanfaatkan sesuai dengan potensinya. Misalnya dalam LKS, siswa dituntun menemukan hubungan sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur yang sama pada

sebuah lingkaran. Langkah pertama adalah siswa melukis sebuah sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran di lembar LKS. API Math SMP 5 menampilkan bahwa hubungan sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap busur yang sama adalah besar sudut pusat sama dengan 2 kali besar sudut keliling. Sesudah siswa selesai melukis sudut pusat dan sudut keliling, pertanyaan selanjutnya dalam LKS berupa '*Bagaimana hubungan sudut pusat dan sudut keliling dalam sebuah lingkaran menurut API Math SMP 5?*'. Setelah siswa menjawab pertanyaan tersebut berdasarkan API Math SMP 5, langkah selanjutnya dalam LKS yaitu tuntunan bagi siswa untuk mengukur sudut pusat dan sudut keliling yang telah dilukisnya sehingga siswa dapat mengambil kesimpulan. Tidak semua bagian LKS dimungkinkan untuk memanfaatkan API Math SMP 5. Misalnya dalam penemuan cara menghitung luas juring menggunakan perbandingan, siswa hanya menggunakan LKS sedangkan API Math SMP 5 tidak digunakan karena memang tidak ada pembahasan mengenai sub pokok bahasan tersebut. Selain RPP dan LKS, terdapat pula soal-soal latihan yang dibuat untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi yang telah dibahas juga sekaligus menguatkan konsep yang telah dibangun siswa. Soal-soal latihan disusun oleh peneliti bersama guru, dan siswa mengerjakan pada lembar jawaban yang disediakan peneliti. LKS dan soal-soal latihan yang digunakan dalam penelitian terlampir dalam Lampiran 2 dan 3.

## 2. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan metode pengumpulan data yang diterapkan, maka instrumen penelitian yang digunakan adalah

### a. pre-test dan post-test

Pre-test dan post-test berisi soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur prestasi belajar matematika siswa.

Bentuk pre-test dan post-test yang digunakan adalah pilihan ganda.

Soal-soal yang digunakan untuk pre-test sama dengan soal-soal yang digunakan untuk post-test, agar perbedaan prestasi siswa sebelum dan

sesudah proses pembelajaran dapat diamati secara jelas tetapi dilakukan modifikasi pada bilangan yang digunakan. Soal-soal dalam

pre-test dan post-test disusun untuk memeriksa apakah indikator-indikator tercapainya tujuan pembelajaran telah dapat dituntaskan oleh

siswa. Indikator-indikator tersebut yaitu:

- Mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya.
- Menghitung keliling dan luas lingkaran jika diketahui jari-jari / diameter.
- Menghitung jari-jari / diameter jika diketahui keliling atau luas lingkaran.

- Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran.
- Mengetahui hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
- Menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama.
- Menentukan rumus panjang busur dan luas juring dengan menggunakan perbandingan.
- Menghitung panjang busur dan luas juring dengan rumus.
- Menghitung luas tembereng.
- Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.
- Menentukan panjang garis singgung suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis yang melalui pusat lingkaran itu diketahui.
- Menentukan panjang garis yang menuju pusat suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis singgung diketahui.
- Menentukan panjang jari-jari jika diketahui panjang garis singgung dan garis yang melalui pusat suatu lingkaran.
- Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dua lingkaran.

- Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak pusat kedua lingkaran.
- Menentukan panjang jari-jari salah satu lingkaran jika diketahui jari-jari lingkaran lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.
- Menentukan jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.
- Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan garis singgung, garis singgung persekutuan dalam dan luar.

Kisi-kisi soal pre-test dan post-test secara detail terdapat pada Lampiran 5 sedangkan soal-soal pre-test dan post-test terdapat pada Lampiran 6.

b. wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui pendapat guru mengenai kesulitan-kesulitan yang dihadapi saat pelaksanaan proses pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan dalam wawancara digunakan untuk mengetahui hal-hal berikut ini (Yogo Krismanto: 2006 dan Oktaberti Dwi: 2005):

- kejelasan bahasa
- kejelasan dan kelengkapan materi
- kendala teknis (pengoperasian program, penggunaan komputer dan ketersediaan sarana )

- alokasi waktu pembelajaran

Untuk lebih detailnya, tampak dalam Tabel 3.1.

c. kuesioner.

Kuesioner diisi oleh siswa dan berisi beberapa pertanyaan dengan pilihan jawaban. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner bertujuan untuk menggali informasi dari siswa tentang hal-hal berikut ini:

- kejelasan bahasa dan materi
- kendala teknis (pengoperasian program dan penggunaan komputer)
- alokasi waktu pembelajaran

Kisi-kisi kuesioner secara lengkap tampak dalam Tabel 3.1.

Aspek	Indikator	No. Soal	
		Kuesioner	Wawancara
1. kejelasan bahasa yang digunakan	a. bahasa yang digunakan tidak baku sehingga sulit dimengerti b. tulisan kurang jelas terbaca karena terlalu kecil/terlalu rapat c. gambar-gambar yang ada tidak tampak dengan jelas d. adanya suara dalam media mengganggu konsentrasi e. tampilan (warna, desain) terlalu ramai/berlebihan	1,3 2 4 6 5,7	1 2 3 4
2. isi dan kejelasan materi	a. penjelasan tentang materi, bertele-tele dan kurang singkat b. banyak bagian-bagian materi yang masih harus dijelaskan oleh guru karena terlalu singkat c. gambar kurang membantu menjelaskan ulasan materi	8,10 9,12 11,13	5 6 7
3. kelengkapan materi	a. materi yang dibahas sesuai dengan kompetensi dasar dalam KTSP b. ada banyak bagian yang harus ditambahkan oleh guru		8 9
4. kemampuan mengoperasikan komputer	jarang dan tidak terbiasa menggunakan komputer	14	10

Aspek	Indikator	No. Soal	
		Kuesioner	Wawancara
5. kemudahan operasionalisasi	a. tombol-tombol yang digunakan terlalu rumit b. urutan slidinya membingungkan	15,17 16	11 12
6. alokasi waktu pembelajaran	a. alokasi waktu yang dibutuhkan untuk pembelajaran menjadi lebih lama b. alokasi waktu yang digunakan masih kurang	18,20 19	13 14
7. ketersediaan dan kondisi sarana dan prasarana untuk pembelajaran	a. sulitnya menyediakan komputer, viewer, dll b. sarana dan prasarana yang ada kurang berfungsi dengan baik		15 16

**Tabel 3.1 Kisi – Kisi dan Distribusi Soal Instrumen Kuesioner dan Wawancara**

**G. Teknik Analisis Data**

Berdasarkan instrumen penelitian yang digunakan, maka data yang diperoleh berupa data nilai para siswa untuk pre-test dan post-test, hasil wawancara dengan guru dan kuesioner yang diisi oleh siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu:

**1. Pre-test dan post-test**

Untuk menganalisis pre-test dan post-test digunakan uji statistik dengan tahap-tahap sebagai berikut :

- a. Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Skala data pre-test dan post-test adalah interval, maka langkah pertama adalah harus diuji dahulu apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam hal ini  $D_n$  merupakan selisih

antara nilai pre-test dan post-test. Langkah-langkah uji normalitas yaitu:

- 1) Merumuskan  $H_0$  dan  $H_1$

$$H_0 : F(x) = F_0(x)$$

$$H_1 : F(x) \neq F_0(x)$$

- 2) Menentukan

- 3) Menentukan daerah kritik :  $D > D_\alpha$

- 4) Menentukan nilai statistik uji  $D$  :

- a) Urutkan data dari yang terkecil sampai yang terbesar
- b) Hitung frekuensi untuk setiap pengamatan  $x_i$  yang berbeda
- c) Hitung frekuensi kumulatif relatif =  $S_N(x_i)$
- d) Hitung  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- e) Tentukan  $F_0(x_i) = P(Z < z_i)$
- f) Buat tabel berikut ini

$x_i$	$S_N(x_i)$	$z_i$	$F_0(x_i)$	$ S_N(x_i) - F_0(x_i) $	$ S_N(x_{i-1}) - F_0(x_i) $

Tabel 3.2 Uji Normalitas

- g) Tentukan

$$D = maks \{ maks(|S_N(x_i) - F_0(x_i)|, |S_N(x_{i-1}) - F_0(x_i)|) \}$$

- 5) Kesimpulan :  $H_0$  diterima bila nilai  $D$  hitung tidak masuk pada daerah kritik dan disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan variansi atau ragam dari dua populasi. Langkah-langkah uji homogenitas yaitu :

- 1) Merumuskan  $H_0$  dan  $H_1$

$$H_0 : \tau_1^2 = \tau_2^2$$

$$H_1 : \tau_1^2 \neq \tau_2^2$$

- 2) Menentukan  $\alpha$

- 3) Menentukan daerah kritik :

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(n_1 - 1, n_2 - 1) \quad \text{dan} \quad f > f_{\frac{\alpha}{2}}(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

- 4) Statistik uji :

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

- 5) Kesimpulan :  $H_0$  diterima bila nilai statistik uji  $f$  tidak masuk pada daerah kritik dan dapat diasumsikan variansi kedua populasi adalah homogen

c. Uji t

Bila telah dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua populasi homogen, maka dapat dikenakan uji beda mean yang sesuai. Dikarenakan  $n_1, n_2 < 30$  maka

untuk menguji beda mean pre-test dan post-test digunakan uji beda mean yaitu uji t. Langkah-langkah uji t yaitu :

- 1) Merumuskan  $H_0$  dan  $H_1$

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < d_0$$

Di mana  $\mu_1$  adalah mean untuk pre-test dan  $\mu_2$  adalah mean untuk post-test

- 2) Menentukan  $\alpha$  dan  $s_p$

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

Di mana

$$v = n_1 + n_2 - 2$$

- 3) Menentukan daerah kritik :  $t < -t_\alpha$
- 4) Statistik uji :

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

- 5) Kesimpulan :  $H_0$  ditolak bila nilai statistik uji berada di daerah kritik sehingga dapat disimpulkan secara rata-rata terjadi peningkatan dalam nilai post-test. Tetapi bila  $H_0$  diterima maka tidak terjadi peningkatan dalam nilai post-test terhadap pre-test.

**2. Kuesioner dan wawancara**

Berdasarkan kisi-kisi kuesioner dan wawancara maka terdapat beberapa aspek kesulitan yang dihadapi guru dan siswa. Dalam analisis kuesioner maupun wawancara, aspek-aspek yang ada dianalisis secara terpisah antara satu aspek dengan aspek yang lain. Teknik analisis kuesioner yaitu :

- a. Mengumpulkan hasil isian kuesioner
- b. Memberi skor untuk tiap jawaban kuesioner dengan pedoman nilai sebagai berikut. (Tabel 3.3)

No Soal Kuesioner	Pilihan Jawaban			
	A	B	C	D
2,3,7,8,9,11,15,16,19,20	4	3	2	1
1,4,5,6,10,12,13,14,17,18	1	2	3	4

**Tabel 3.3 Skor Jawaban Kuesioner**

- c. Skor kesulitan yang dihadapi siswa dikelompokkan berdasarkan aspek-aspek kesulitan yang ada pada Tabel 3.4

Aspek	1							2						3	4			5		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
No soal																				
nama siswa																				
nama siswa																				
Skor																				
Skor maks																				
Kesulitan (%)																				

**Tabel 3.4 Analisis Hasil Kuesioner**

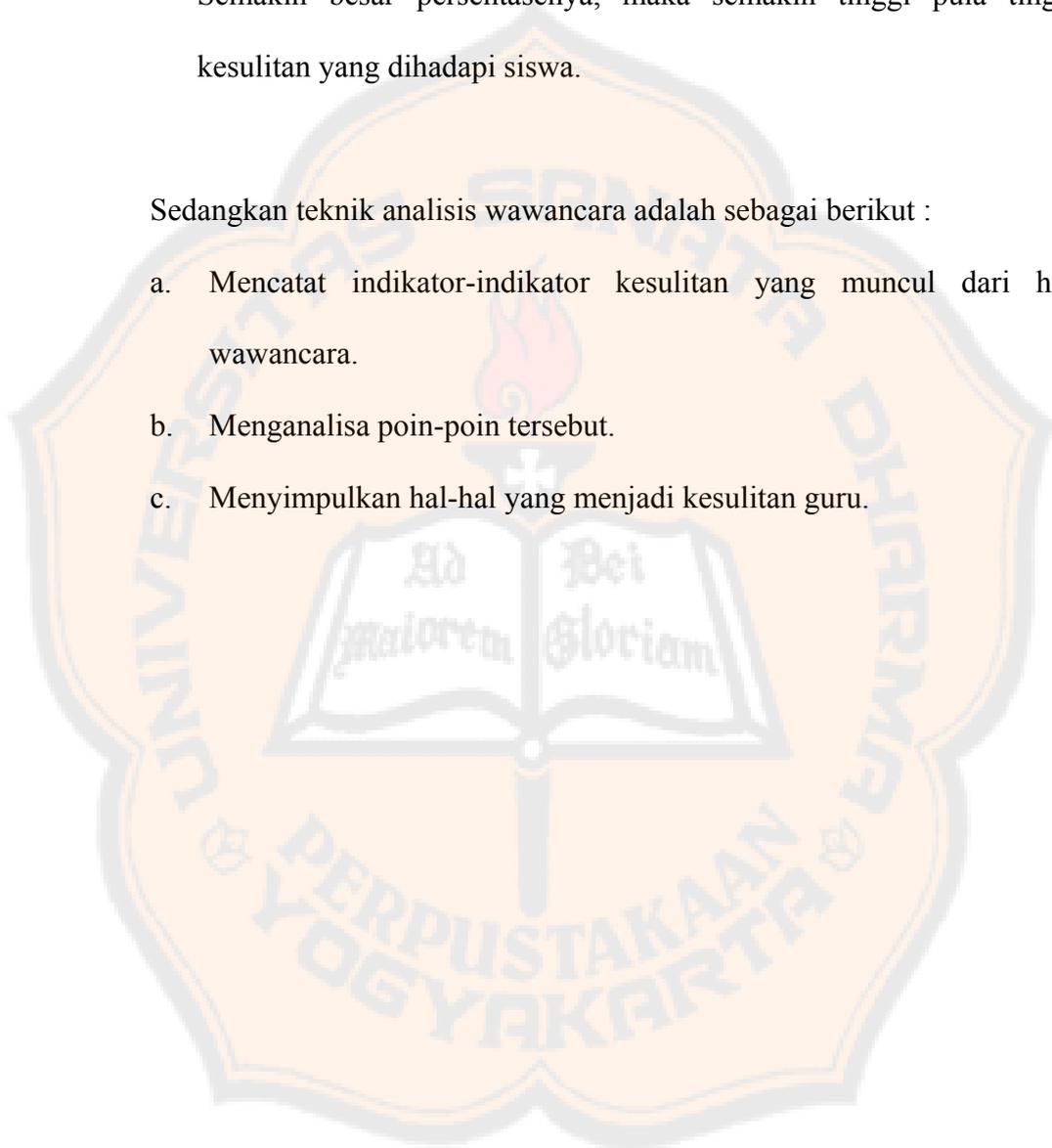
- d. Kesulitan dihitung per aspek dengan perhitungan sebagai berikut

$$\text{Kesulitan (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh seluruh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Semakin besar persentasenya, maka semakin tinggi pula tingkat kesulitan yang dihadapi siswa.

Sedangkan teknik analisis wawancara adalah sebagai berikut :

- a. Mencatat indikator-indikator kesulitan yang muncul dari hasil wawancara.
- b. Menganalisa poin-poin tersebut.
- c. Menyimpulkan hal-hal yang menjadi kesulitan guru.



## BAB IV

### EKSPLORASI FASILITAS API MATH SMP 5

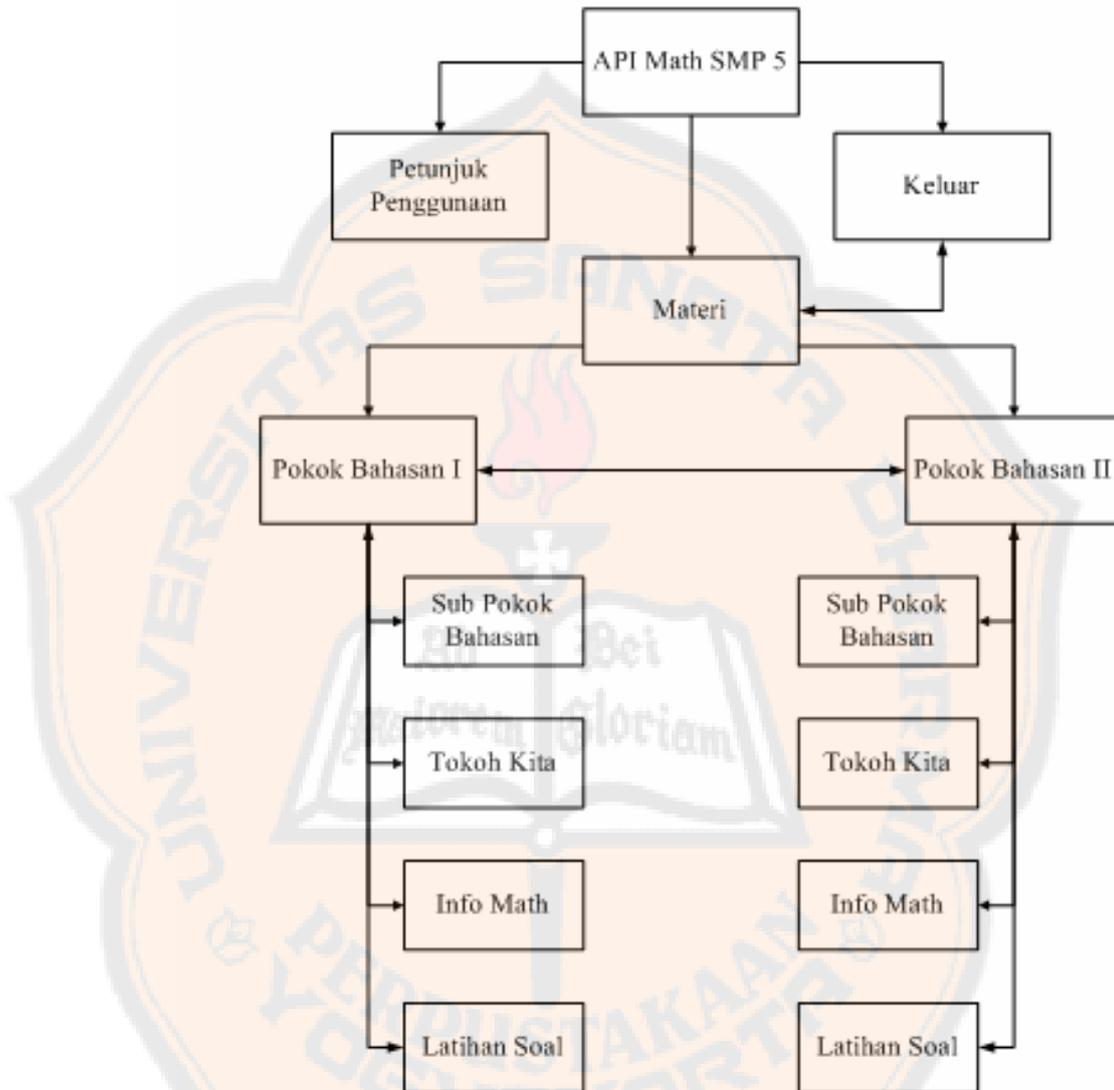
#### A. Sekilas tentang API Math SMP 5

Dalam penelitian ini, CD API dari Anivisi Edutama yang digunakan adalah CD seri 5 untuk matematika SMP. Untuk matematika SMP, banyaknya seri CD yaitu 12 CD yang disusun berdasarkan tingkatan kelas. CD 1, 2, dan 3 diperuntukkan bagi kelas VII, CD 4, 5, dan 6 diperuntukkan bagi kelas VIII, sedangkan CD 7, 8 dan 9 diperuntukkan bagi kelas IX. Selain berdasarkan kelas, setiap CD juga dikemas berdasarkan pokok bahasan sesuai kurikulum. CD API Math SMP dapat digunakan setelah *player program* untuk menjalankan API Math SMP di-*install* di komputer. Untuk menjalankan Program API Math SMP, CD harus berada di dalam *CD-ROM drive*. CD API Math SMP dapat digunakan pada komputer dengan sistem operasi *Windows 98/2000/XP/Vista*, *RAM* minimal 64 Mb, *Hard Disk* minimal 100 Mb dan memiliki *sound card*.

#### B. Fasilitas Umum API Math SMP 5

Secara umum, berbagai seri CD API Math SMP mempunyai fasilitas yang sama kecuali pokok bahasan yang dibahas. Tetapi telah dikemukakan dalam bab I, salah satu batasan masalah dalam penelitian ini adalah CD yang digunakan hanya API Math SMP Seri 5. Istilah 'fasilitas' yang dimaksudkan adalah menu-menu yang tersedia yang dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan model

pembelajaran berbasis komputer. Fasilitas-fasilitas umum yang terdapat dalam API math SMP CD 5 tampak dalam Diagram 4.1.



Keterangan gambar:

- *link searah*
- ↔ *link bolak-balik*

**Diagram 4.1** Struktur Umum API Math SMP 5

Secara lebih mendetail, struktur umum API Math SMP 5 dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagian Pembuka



Gambar 4.1 Bagian Pembuka

Dalam menu pembuka atau tampilan pertama saat program dijalankan terdapat 3 menu pilihan (Gambar 4.1) yaitu:

a. Tombol “Materi”

Tombol ini digunakan untuk mengaktifkan *link* pembahasan materi (Gambar 4.2).



Gambar 4.2 Pembahasan Materi

b. Tombol “*Petunjuk*”

Tombol ini digunakan untuk mengaktifkan *link* petunjuk penggunaan CD API Math SMP (Gambar 4.3).



Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan

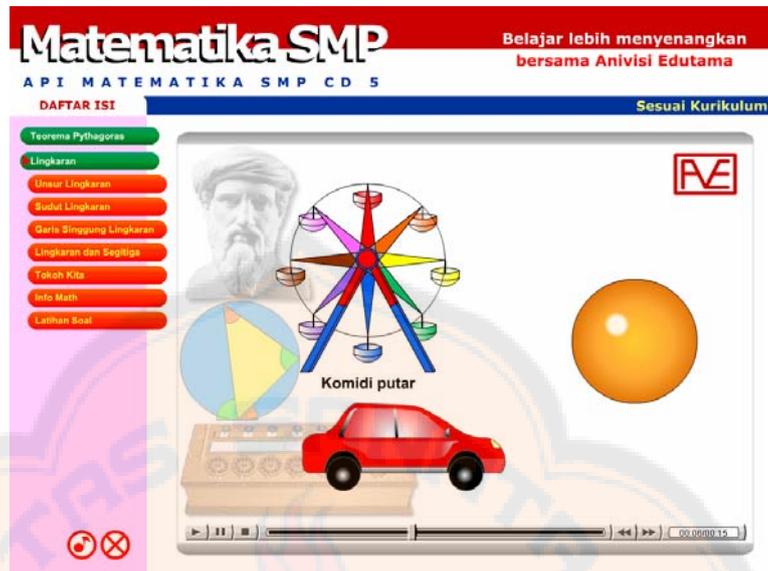
c. Tombol “*Keluar*”

Tombol ini untuk membatalkan penggunaan dan menutup CD API Math SMP.

2. Bagian Pembahasan Materi

Secara utuh, tampilan bagian pembahasan materi tampak dalam Gambar

4.4.



Gambar 4.4 Bagian Pembahasan Materi

Tampilan pembahasan materi terdiri dari beberapa bagian pokok yaitu

a. Daftar Isi

Dalam daftar isi, siswa mempunyai kebebasan untuk memilih pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang dibutuhkan untuk dipelajari. Materi yang dipilih tidak harus urut, sehingga dapat menyesuaikan kebutuhan dan kemampuan siswa.

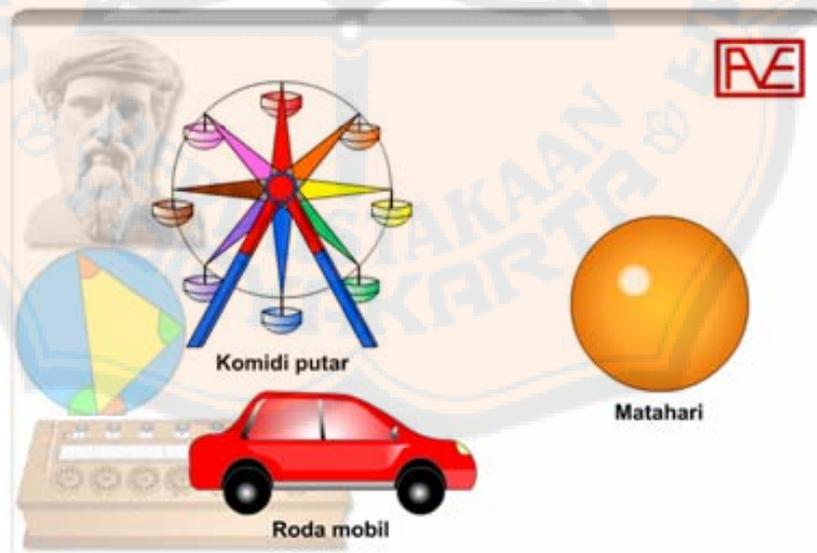
**DAFTAR ISI**

- Teorema Pythagoras
- Lingkaran
- Unsur Lingkaran
- Sudut Lingkaran
- Garis Singgung Lingkaran
- Lingkaran dan Segitiga
- Tokoh Kita
- Info Math
- Latihan Soal

Gambar 4.5 Daftar Isi

b. Jendela Tampilan Materi

Jendela tampilan materi berfungsi untuk menampilkan pembahasan materi sesuai dengan pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang dipilih pada daftar isi (Gambar 4.6).



Gambar 4.6 Jendela Tampilan Materi

c. Tombol Pengontrol Video

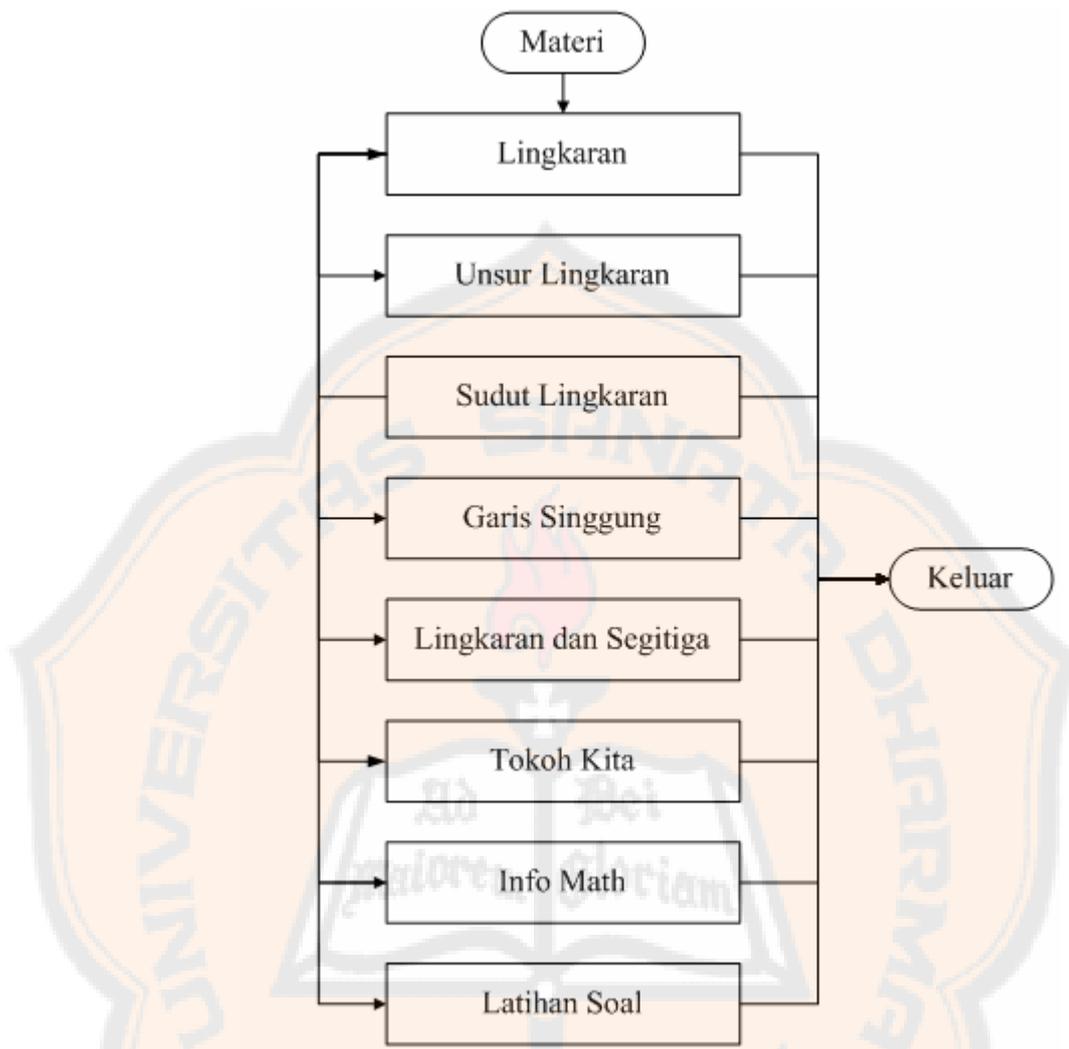
Tombol pengontrol video digunakan untuk mengatur tampilan pada jendela tampilan materi layaknya sebuah video. Terdapat berbagai tombol yang tersedia yaitu tombol '*play*', '*pause*', '*stop*', '*previous*', dan tombol '*next*'. Tersedia pula tombol 'keluar' untuk mengakhiri program dan speaker untuk mengaktifkan atau menonaktifkan audio. Audio terdiri dari musik dan tutorial pembahasan materi (Gambar 4.7).



**Gambar 4.7** Tombol Pengontrol Video

**C. Fasilitas API Math SMP 5 untuk Pokok Bahasan Lingkaran**

Untuk pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran, API Math SMP 5 menggabungkan kedua pokok bahasan dalam pokok bahasan Lingkaran. Urutan pembelajaran pokok bahasan Lingkaran tampak dalam Diagram 4.2.



Keterangan Gambar:

- x : proses → : link search
- x : mulai/akhir ↔ : link bolak-balik

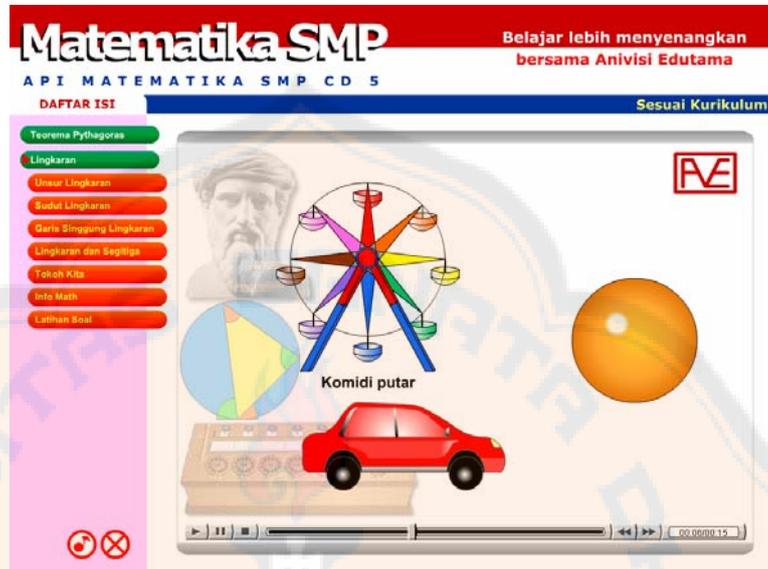
**Diagram 4.2** Urutan Pembelajaran Pokok Bahasan Lingkaran

Masing-masing proses dalam diagram 4.2 dijelaskan sebagai berikut:

1. Lingkaran

Bagian ini (Gambar 4.8) bukan termasuk sub pokok bahasan, melainkan materi pengenalan yang ditampilkan saat pengguna program mengklik menu *Lingkaran*. Dalam bagian ini, siswa diajak untuk mengamati

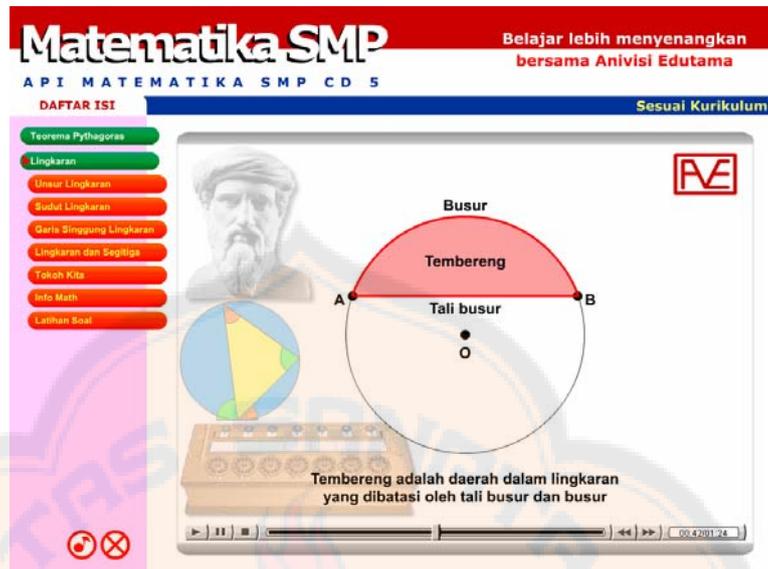
berbagai benda-benda di lingkungan sekitar yang memuat bentuk lingkaran.



Gambar 4.8 Lingkaran

## 2. Unsur Lingkaran

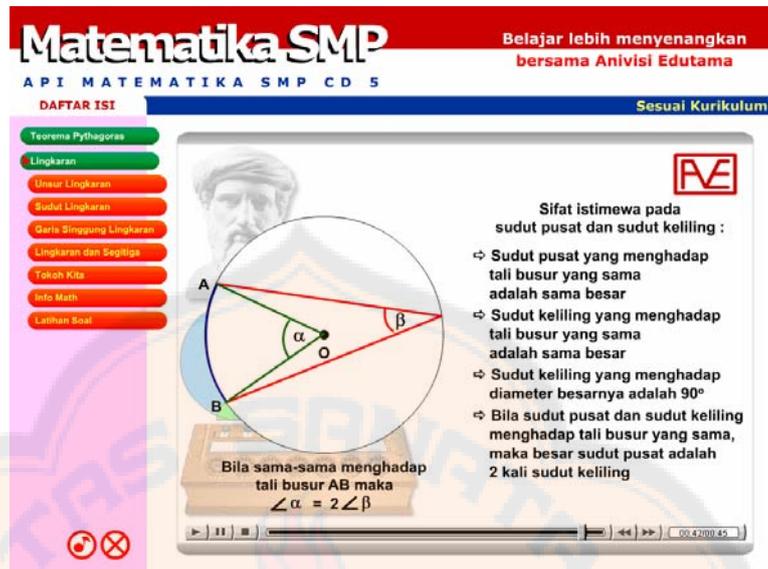
Dalam sub pokok bahasan ini dibahas pengertian berbagai unsur lingkaran antara lain pusat, jari-jari, juring, keliling dan luas lingkaran disertai animasi unsur-unsur tersebut untuk memberikan gambaran secara jelas kepada siswa. Potensi pada bagian ini adalah siswa diberi penjelasan dan animasi mengenai unsur-unsur lingkaran (Gambar 4.9)



Gambar 4.9 Unsur Lingkaran

### 3. Sudut Lingkaran

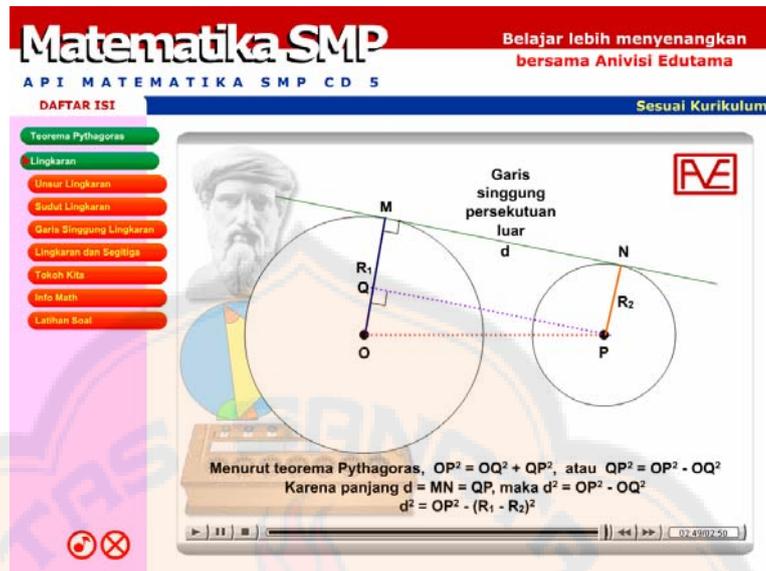
Sub pokok bahasan sudut lingkaran menjelaskan tentang sudut pusat dan sudut keliling dalam sebuah lingkaran serta sifat-sifatnya (Gambar 4.10). Potensi API Math SMP 5 pada sub pokok bahasan ini adalah siswa diberi penjelasan dan animasi mengenai sudut pusat dan sudut keliling dalam sebuah lingkaran serta sifat-sifatnya.



Gambar 4.10 Sudut Lingkaran

#### 4. Garis Singgung

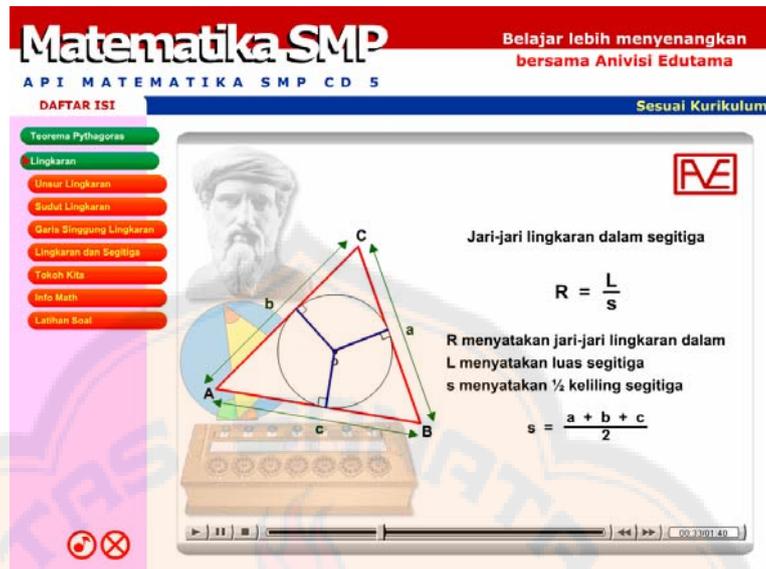
Dalam pokok bahasan ini dijelaskan mengenai pengertian garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar serta cara menghitung panjang garis persekutuan. Potensi pada bagian ini adalah siswa diberi penjelasan dan animasi secara urut mengenai pengertian garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar serta cara memperoleh rumus untuk menghitung panjang garis persekutuan (Gambar 4.11).



Gambar 4.11 Garis Singgung

5. Lingkaran dan Segitiga

Lingkaran dalam segitiga dan lingkaran luar segitiga dibahas dalam sub pokok bahasan ini (Gambar 4.12). Potensi pada bagian ini adalah siswa diberi penjelasan dan animasi secara urut mengenai pengertian lingkaran dalam segitiga, lingkaran luar segitiga, lingkaran singgung segitiga, serta rumus yang menunjukkan hubungan antara jari-jari lingkaran dalam atau luar segitiga dengan luas dan keliling segitiga.



Gambar 4.12 Lingkaran dan Segitiga

6. Latihan Soal

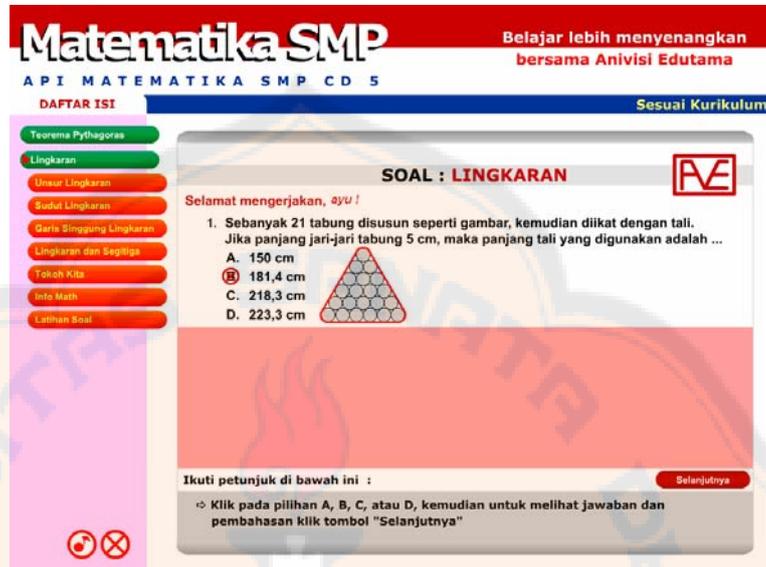
Pada awal latihan soal, siswa diminta untuk mengetikkan namanya dalam kotak yang tersedia (Gambar 4.13).



Gambar 4.13 Latihan Soal Awal

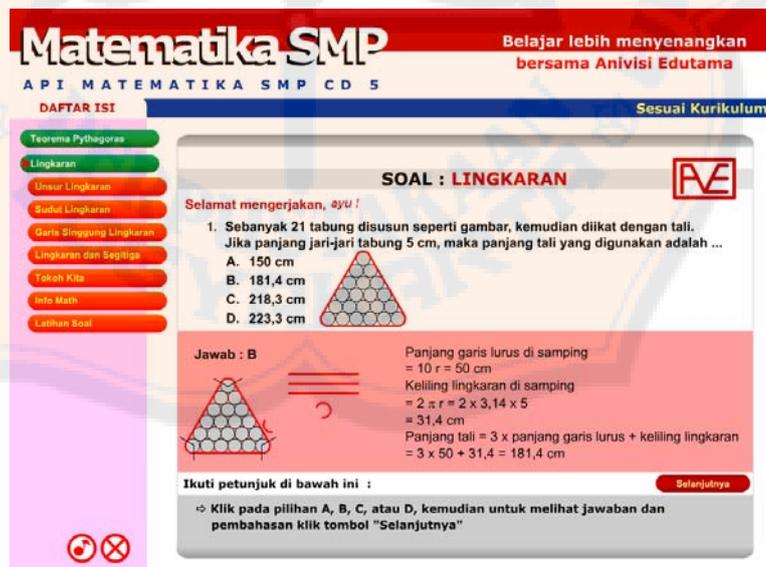
Setelah memasukkan nama dan mengklik tombol 'OK', soal nomor 1 akan segera muncul (Gambar 4.14). Latihan soal terdiri dari 5 soal pilihan

ganda. Siswa memilih jawaban yang benar dengan mengklik pada jawaban yang sesuai.



Gambar 4.14 Soal tentang Lingkaran

Dengan mengklik tombol ‘Selanjutnya’ siswa dapat melihat kunci jawaban dan pembahasannya (Gambar 4.15)



Gambar 4.15 Kunci Jawaban

Bila tombol ‘Selanjutnya’ diklik kembali, maka soal berikutnya akan ditampilkan. Begitu seterusnya hingga soal no 5. Setelah siswa menyelesaikan 5 soal yang disediakan, akan ditampilkan banyaknya jawaban yang salah dan jawaban yang benar serta pesan bagi siswa (Gambar 4.16 dan gambar 4.17).



Gambar 4.16 Skor Akhir dengan Masih Ada Jawaban Salah



The screenshot shows the 'Matematika SMP' website interface. The top navigation bar includes the title 'Matematika SMP' and the tagline 'Belajar lebih menyenangkan bersama Anivisi Edutama'. Below this, the text 'API MATEMATIKA SMP CD 5' and 'DAFTAR ISI' are visible. The sidebar on the left lists various topics, with 'Lingkaran' highlighted. The main content area is titled 'SOAL : LINGKARAN' and features a 'Hasil' box with the following information:

Hasil	
Jumlah Jawaban Benar	5
Jumlah Jawaban Salah	0
Kemampuanmu sudah baik !	

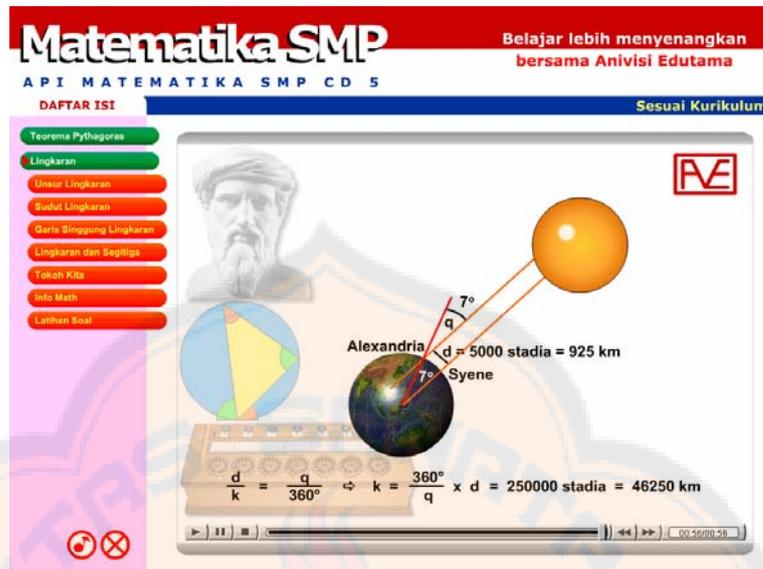
At the bottom of the main content area, there is a section titled 'Ikuti petunjuk di bawah ini :'. It contains the instruction '⇨ Klik tombol "Ulangi Latihan !" untuk mengulangi latihan' and a red button labeled 'Ulangi Latihan !'. There are also social media icons for Facebook and Twitter at the bottom left of the sidebar.

Gambar 4.17 Skor Akhir dengan Semua Jawaban Benar

Baik siswa yang masih belum dapat menjawab semua soal dengan baik maupun siswa yang telah dapat menjawab semua soal dengan benar, diberikan kesempatan untuk mengulang latihan soal dengan variasi soal yang berbeda dengan mengklik tombol 'Ulangi Latihan'.

#### 7. Info Math

Menu 'Info Math' berisi tentang cara Eratosthenes mengukur keliling bumi (Gambar 4.18).



Gambar 4.18 Info Math

8. Tokoh Kita

Sedangkan dalam ‘Tokoh Kita’, ditampilkan profil Anaxagoras dari Clazomenae (Gambar 4.19). Untuk setiap pokok bahasan berbeda yang dibahas dalam CD API Math SMP, tokoh kita dan info math yang dibahas juga berbeda-beda.

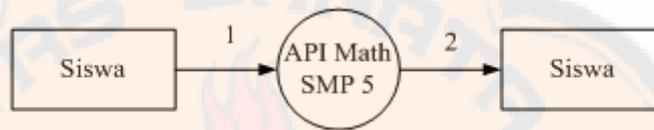


Gambar 4.19 Tokoh Kita

**D. DFD API Math SMP 5**

Dalam diagram 4.2 belum dapat dilihat secara detail sistem aliran data API Math SMP 5. Untuk menggambarkan proses yang terjadi dalam API Math SMP 5 digunakan DFD. Berdasarkan tingkat kompleksitas API Math SMP 5 yang tidak terlalu rumit, maka penggunaan DFD cukup sampai pada level 2.

1. DFD Level 0



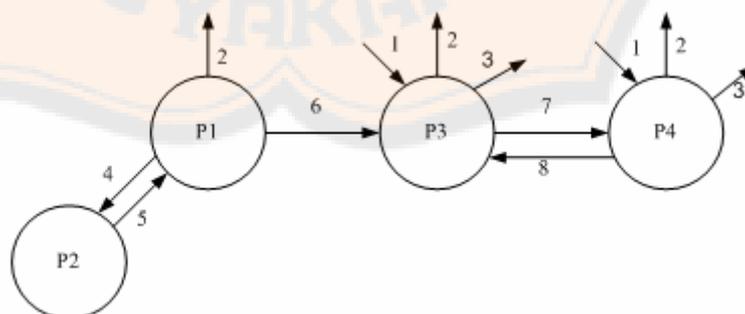
**Diagram 4.3 DFD Level 0**

Keterangan :

Kode	Keterangan
1	Nama, pilihan jawaban
2	Materi, Gambar-gambar, Audio, Keluar
3	Pertanyaan-pertanyaan, Konfirmasi jawaban dan kunci jawaban, Skor latihan soal

**Tabel 4.1 DFD Level 0**

2. DFD Level 1



**Diagram 4.4 DFD Level 1**

Keterangan :

Kode	Keterangan
P1	Proses Pendahuluan
P2	Proses Petunjuk Penggunaan API Math SMP 5
P3	Proses Pembahasan “Teorema Pythagoras”
P4	Proses Pembahasan “Lingkaran”
1	Nama, pilihan jawaban
2	Materi, Gambar-gambar, Audio, Keluar
3	Pertanyaan-pertanyaan, Konfirmasi jawaban dan kunci jawaban, Skor latihan soal
4	Tekan tombol “Petunjuk”
5	Tekan tombol “Tutup”
6	Tekan tombol “Materi”
7	Tekan tombol “Lingkaran”
8	Tekan tombol “Teorema Pythagoras”

**Tabel 4.2** DFD Level 1

3. DFD Level 2

DFD level 2 merupakan penjabaran dari Proses 4 (P4)

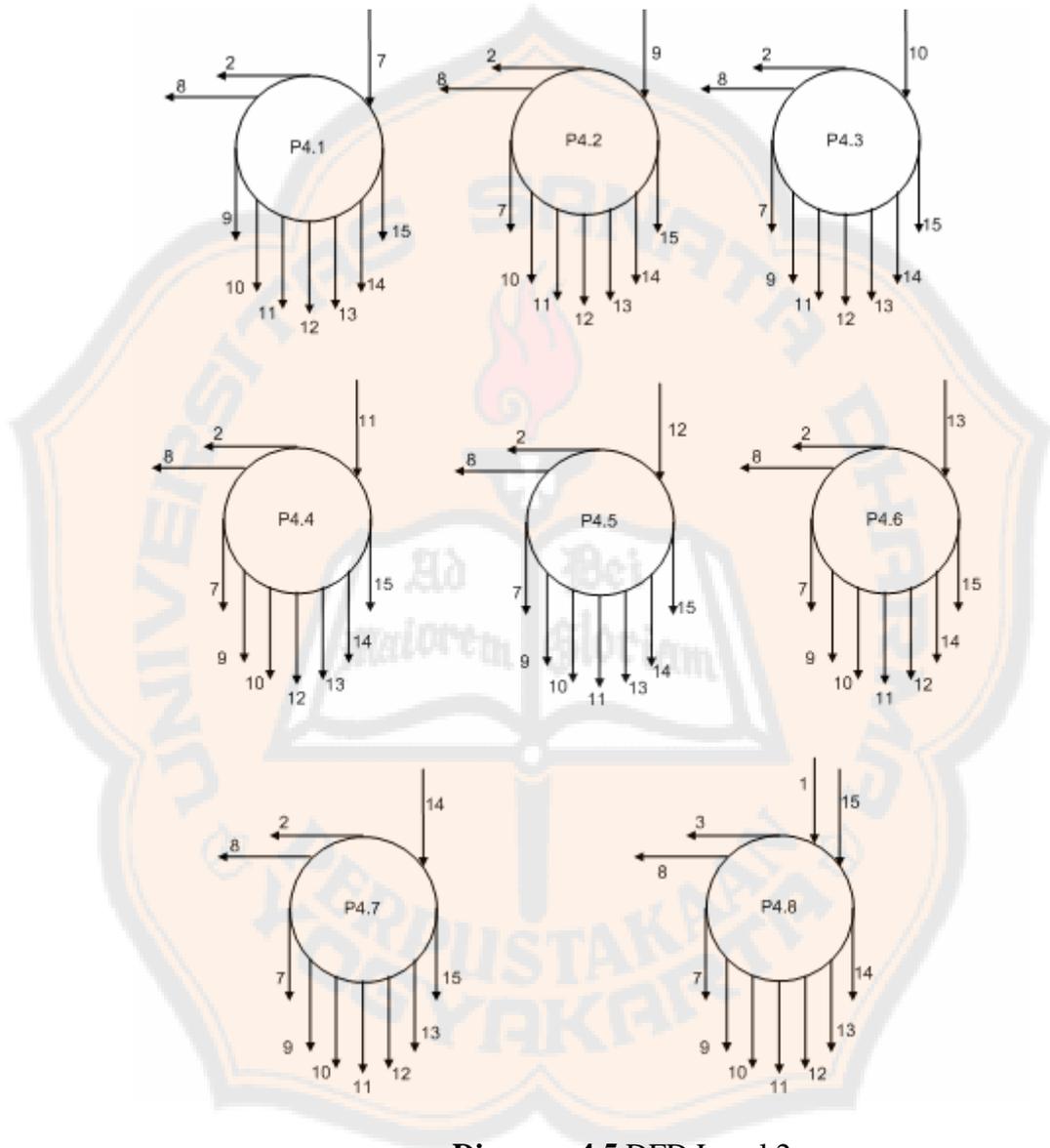


Diagram 4.5 DFD Level 2

Keterangan :

Kode	Keterangan
P4.1	Proses Pembahasan “Lingkaran” (Pendahuluan)
P4.2	Proses Pembahasan “Unsur Lingkaran”
P4.3	Proses Pembahasan “Sudut Lingkaran”
P4.4	Proses Pembahasan “Garis Singgung”
P4.5	Proses Pembahasan “Lingkaran dan Segitiga”
P4.6	Proses Pembahasan “Tokoh Kita”
P4.7	Proses Pembahasan “Info Math”
P4.8	Proses “Latihan Soal”
1	Nama, pilihan jawaban
2	Materi, Gambar-gambar, Audio, Keluar
3	Pertanyaan-pertanyaan, Konfirmasi jawaban dan kunci jawaban, Skor latihan soal
7	Tekan tombol “Lingkaran”
8	Tekan tombol “Teorema Pythagoras”
9	Tekan tombol “Unsur Lingkaran”
10	Tekan tombol “Sudut Lingkaran”
11	Tekan tombol “Garis Singgung”
12	Tekan tombol “Lingkaran dan Segitiga”
13	Tekan tombol “Tokoh Kita”
14	Tekan tombol “Info Math”
15	Tekan tombol “Latihan Soal”

**Tabel 4.3** DFD Level 2

DFD level 1 yang merupakan penjabaran dari DFD level 0, menjelaskan proses aliran data API Math SMP 5 secara keseluruhan dimulai dari bagian pendahuluan (P1). Dalam DFD level 1, karena proses yang ditampilkan masih secara keseluruhan maka bagian pembahasan “Teorema Pythagoras” (P3) disertakan dalam diagram. Sedangkan dalam DFD level 2, analisis dibatasi hanya pada materi yang menjadi pokok bahasan yaitu lingkaran dan garis singgung lingkaran. Dalam API Math SMP 5, pokok bahasan garis singgung lingkaran dibahas di dalam pokok bahasan lingkaran. P4.1 merupakan pendahuluan dari pembahasan lingkaran. Kemudian terdapat 4 sub pokok bahasan lingkaran dalam API Math SMP 5 yaitu unsur lingkaran (P4.2), sudut lingkaran (P4.3), garis singgung (P4.4), serta lingkaran dan segitiga (P4.5). Menu “Tokoh Kita” (P4.6) dan “Info Math” (P4.7) merupakan pengetahuan tambahan yang diberikan oleh API Math SMP 5. P4.8 sebagai kode proses latihan soal, merupakan sub menu terakhir dalam pokok bahasan lingkaran.

DFD level 2 tampak rumit karena antar sub menu dapat mengakses ke sub menu lainnya tanpa memperhatikan urutan pembelajaran. Tiap sub menu pun rata-rata mempunyai masukan dan keluaran proses yang sama misalnya masukan dari sub menu lainnya dan keluaran ke proses pembahasan “Teorema Pythagoras” dan proses keluar dari program API Math SMP 5. Masukan dan keluaran yang lebih kompleks tampak pada latihan soal. Terdapat masukan berupa nama dan pilihan jawaban dari siswa. Sebagai keluaran, API Math SMP 5 merespon jawaban siswa dengan menampilkan kunci jawaban, pembahasan soal dan hasil skor latihan yang

telah dikerjakan oleh siswa. Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.19 beserta penjelasannya dapat mendeskripsikan isi pembahasan di tiap proses.

**E. Relevansi Isi Materi API Math SMP 5 dengan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)**

Anivisi Edutama sebagai pengembang API Math SMP merancang isi produknya tersebut disesuaikan dengan kurikulum. Relevansi API Math 5 dengan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan untuk Pokok Bahasan Lingkaran dapat dilihat dalam Tabel 4.4:

Kompetensi Dasar KTSP	API Math SMP 5
4.1. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran	Sub Pokok Bahasan ' <i>Unsur Lingkaran</i> ' <ul style="list-style-type: none"> <li>• jari-jari</li> <li>• diameter</li> <li>• busur</li> <li>• tali busur</li> <li>• tembereng</li> <li>• apotema</li> <li>• juring</li> </ul>
4.2. Menghitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• keliling lingkaran</li> <li>• luas lingkaran</li> </ul>	Sub Pokok Bahasan ' <i>Unsur Lingkaran</i> ' <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumus keliling lingkaran</li> <li>• rumus luas lingkaran</li> </ul>
4.3. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah	Sub Pokok Bahasan ' <i>Sudut Lingkaran</i> ' <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian sudut pusat</li> <li>• pengertian sudut keliling</li> <li>• sifat-sifat sudut keliling dan sudut pusat</li> </ul> <p><b>(tidak terdapat pembahasan tentang menghitung luas juring dan panjang busur)</b></p>
4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Sub Pokok Bahasan ' <i>Garis Singgung</i> ' <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian garis singgung</li> <li>• rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar</li> </ul>
4.5. Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga	Sub Pokok Bahasan ' <i>Lingkaran dan Segitiga</i> '

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian lingkaran dalam segitiga</li> <li>• rumus menghitung jari-jari lingkaran dalam segitiga</li> <li>• pengertian lingkaran luar segitiga</li> <li>• rumus menghitung jari-jari lingkaran luar segitiga</li> <li>• pengertian lingkaran singgung segitiga</li> <li>• rumus menghitung jari-jari lingkaran singgung segitiga</li> </ul> <p><b>(tidak terdapat cara melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga)</b></p>
--	--

**Tabel 4.4** Relevansi Isi Materi API Math SMP 5 dengan KD dalam KTSP

**F. Penyusunan Model Pembelajaran berdasarkan Hasil Eksplorasi Potensi API Math SMP 5**

Berdasarkan hasil eksplorasi terhadap API Math SMP 5 , dapat diperoleh berbagai potensi API Math SMP 5 yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung model pembelajaran untuk pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran di kelas VIII. Bahkan hampir seluruh materi yang terkandung dalam API Math SMP 5 dapat dimanfaatkan dalam model pembelajaran. Tetapi sebaliknya, tidak semua kompetensi dasar pada pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran mampu didukung oleh API Math SMP 5. Hal tersebut tampak dalam Tabel 4.4.

Potensi-potensi API Math SMP 5 yang dapat dimanfaatkan dalam model pembelajaran tampak dalam Tabel 4.5:

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

API Math SMP 5	Kompetensi Dasar KTSP	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
<p><b>Pokok Bahasan 'Lingkaran' :</b> berbagai benda-benda yang mengandung unsur lingkaran</p>	<p>4.1. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran</p>	<p>1. Mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya.</p>	<p>Pokok bahasan '<i>Lingkaran</i>' digunakan sebagai apersepsi saat memulai pembelajaran tentang lingkaran dan membangkitkan pengetahuan yang telah ada pada siswa tentang lingkaran</p>
<p><b>Sub Pokok Bahasan 'Unsur Lingkaran' :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jari-jari</li> <li>• diameter</li> <li>• busur</li> <li>• tali busur</li> <li>• tembereng</li> <li>• apotema</li> <li>• juring</li> <li>• rumus keliling</li> <li>• rumus luas</li> </ul>	<p>4.1. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran 4.2. Menghitung keliling dan luas lingkaran</p>	<p>2. Mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya.</p> <p>3. Menghitung keliling dan luas lingkaran jika diketahui jari-jari / diameter.</p> <p>4. Menghitung jari-jari / diameter jika diketahui keliling atau luas lingkaran.</p> <p>5. Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsur-unsur lingkaran yang terepresentasi melalui animasi membantu siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran</li> <li>• Rumus keliling dan luas lingkaran yang disajikan secara langsung tanpa proses dapat digunakan sebagai penguat konsep dalam pencapaian indikator memecahkan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran</li> </ul>

**Tabel 4.5** Implementasi Potensi API Math SMP 5 dalam Kegiatan Pembelajaran

API Math SMP 5	Kompetensi Dasar KTSP	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
<p><b>Sub Pokok Bahasan ‘Sudut Lingkaran’</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian sudut pusat</li> <li>• pengertian sudut keliling</li> <li>• sifat-sifat sudut keliling dan sudut pusat</li> </ul>	<p>4.3.Menggunakan hubungan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng dalam pemecahan masalah.</p>	<p>6. Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.</p> <p>7. Menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama.</p>	<p>Siswa diajak untuk mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan sudut keliling serta mampu menerapkannya dalam menentukan besar sudut.</p>
<p><b>Sub Pokok Bahasan ‘Garis Singgung’</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian garis singgung</li> <li>• rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar</li> </ul>	<p>4.4.Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran</p>	<p>8. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak pusat kedua lingkaran.</p> <p>9. Menentukan panjang jari-jari salah satu lingkaran jika diketahui jari-jari lingkaran lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.</p> <p>10. Menentukan jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.</p> <p>11. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan garis singgung, garis singgung persekutuan dalam dan luar.</p>	<p>Siswa diajak untuk mengamati proses pembentukan rumus untuk menghitung panjang garis singgung kedua lingkaran dan merumuskannya kembali</p>

Tabel 4.5 Lanjutan Implementasi Potensi API Math SMP 5 dalam Kegiatan Pembelajaran

## BAB V

### PELAKSANAAN, HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persiapan Penelitian

Sebelum mengadakan penelitian, peneliti melakukan uji coba instrumen penelitian yaitu pre-test. Untuk post-test tidak dilakukan uji coba karena pre-test dan post-test menggunakan kisi-kisi yang sama bahkan soal yang sama. Modifikasi pada post-test hanya terhadap bilangan-bilangan yang digunakan. Uji coba pre-test dilaksanakan pada tanggal 12 Mei 2008 pukul 07.30-09.00 di kelas VIII D terhadap 34 siswa.

Hasil jawaban siswa kemudian diolah hingga menghasilkan nilai masing-masing siswa. Keseluruhan nilai-nilai tersebut lalu digunakan untuk menghitung validitas dan reliabilitas soal. Dalam menghitung validitas, peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan simpangan sedangkan untuk reliabilitasnya digunakan rumus K-R 20. Untuk mencari validitas soal, nilai UN matematika siswa saat lulus SD digunakan sebagai kriterium. Validitas soal direpresentasikan oleh nilai koefisien korelasi antara variabel X dan Y, yang dalam uji coba ini X merupakan nilai pre-test dan Y adalah kriterium. Indeks validitas soal yaitu 0,412 dengan hasil analisisnya adalah cukup. Sedangkan indeks reliabilitas soal adalah 0,770 dengan hasil analisisnya yaitu tinggi.

Selain indeks validitas dan indeks reliabilitas soal, tiap butir soal pre-test juga dicari indeks diskriminasinya (daya pembeda). Menurut Arikunto (2002), “*daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)*”. Ternyata terdapat 2 butir soal yang mempunyai daya pembeda negatif, yaitu butir soal nomor 2 dengan indeks diskriminasi -0,06 dan nomor 15 dengan indeks diskriminasi -0,12. Kedua butir soal tersebut yaitu :

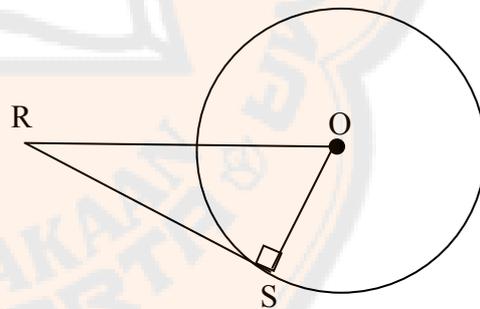
2. Luas lingkaran yang berdiameter 4,2 cm adalah ....

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

- a.  $13,86 \text{ cm}^2$
- b.  $55,44 \text{ cm}^2$
- c.  $13,2 \text{ cm}^2$
- d.  $26,4 \text{ cm}^2$

15. Panjang jari-jari lingkaran di samping adalah 3 m. Jika panjang garis singgung lingkaran adalah 4 m, maka panjang OR yaitu ....

- a. 7 m
- b. 1 m
- c. 25 m
- d. 5 m



Terhadap 2 butir soal tersebut lalu dilakukan modifikasi dengan mencermati terlebih dahulu konstruksi masing-masing butir soal. Dalam soal nomor 2, siswa tampaknya mengalami kesulitan karena bilangan yang digunakan menjadi terlalu rumit perhitungannya. Oleh karena itu, untuk butir soal nomor 2, dilakukan modifikasi pada bilangan yang digunakan.

Dalam soal tertulis “ ... berdiameter 4,2 cm ... ” dimodifikasi menjadi “ ... berdiameter 42 cm ... ” dengan pilihan jawaban:

- a.  $1.386 \text{ cm}^2$
- b.  $5.544 \text{ cm}^2$
- c.  $132 \text{ cm}^2$
- d.  $66 \text{ cm}^2$

Sedangkan butir soal nomor 15, siswa tampaknya mengalami kesulitan karena konstruksi bahasa yang digunakan mengakibatkan kebingungan dalam menangkap maksud soal. Modifikasi yang dilakukan pada butir soal nomor 15 dilakukan pada redaksi persoalannya sedangkan untuk pilihan jawaban, tidak mengalami perubahan. Soal nomor 15 hasil modifikasi yaitu

*Panjang jari-jari lingkaran di samping adalah 3 m. Jika panjang ruas garis singgung SR adalah 4 m, maka jarak pusat lingkaran O ke titik R yaitu...*

Sebagai persiapan sebelum penelitian, peneliti bersama guru juga melakukan persiapan yang berkaitan dengan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, yang melaksanakan proses pembelajaran adalah guru dan siswa. Peneliti hanya berperan sebagai pengamat. Sebagai persiapan awal, peneliti memberikan CD pembelajaran kepada guru agar dapat dipelajari terlebih dahulu oleh guru. Secara umum, peneliti menjelaskan kepada guru tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan. Proses secara detail dikemukakan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Peneliti menyusun RPP dan Lembar Kerja Siswa (LKS), kemudian didiskusikan bersama guru. Guru memberikan beberapa masukan terhadap RPP dan LKS antara lain teknis proses menemukan rumus luas lingkaran dalam

LKS dibuat lebih sederhana agar siswa tidak terlalu mengalami kesulitan dan dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efisien.

## **2. Pelaksanaan Penelitian**

### **a. Sebelum Pembelajaran**

Sampel penelitian adalah 10 orang siswa kelas VIIIC di SMP Negeri 3 Depok semester II tahun ajaran 2007-2008 yang terdiri dari 7 putri dan 3 putra. Siswa yang terlibat dalam penelitian adalah siswa yang telah selesai mempelajari pokok bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran. Pada hari Kamis, 5 Juni 2008, diadakan pre-test dimulai pukul 10.00 sampai dengan pukul 11.30. Selain mengadakan pre-test, peneliti juga menjelaskan maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Peneliti juga memberikan pengarahan kepada siswa mengenai perlengkapan yang harus dibawa selama pembelajaran seperti jangka, busur, penggaris dan alat tulis.

Sedangkan persiapan yang dilakukan peneliti sebelum pelaksanaan pembelajaran meliputi :

- 1) persiapan perlengkapan di lab komputer (komputer, viewer, API Math SMP 5)
- 2) persiapan LKS dan lembar latihan soal untuk siswa

### **b. Selama Pembelajaran**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Komputer Kampus III Universitas Sanata Dharma. Pembelajaran diadakan selama 3 kali

pertemuan yaitu pada tanggal 6 Juni pukul 13.00-14.30, dan pada tanggal 24 serta 25 Juni 2008 pukul 09.00-10.30. Penelitian tidak dapat dilaksanakan di SMP Negeri 3 Depok karena keterbatasan komputer di sekolah tersebut. Sedangkan dalam penelitian ini diharapkan masing-masing siswa berhadapan langsung dengan komputernya masing-masing. Walaupun demikian keterbatasan sarana juga tetap dihadapi di Laboratorium Komputer Universitas Sanata Dharma yaitu adanya headset yang tidak berfungsi dengan baik. Akibatnya, ada siswa yang harus menggunakan speaker aktif dengan volume yang agak dikurangi agar tidak mengganggu siswa lainnya. Pembelajaran dilakukan oleh guru dan siswa sedangkan peneliti hanya sebagai pengamat dan yang mempersiapkan perlengkapan yang dibutuhkan selama pembelajaran.

Deskripsi pembelajaran dalam tiap pertemuannya dijelaskan sebagai berikut :

#### 1) Pertemuan I

Pertemuan I diawali dengan diskusi kelas mengenai benda-benda di kehidupan sehari-hari yang mengandung unsur lingkaran. Guru juga membuka API Math SMP 5 yang menampilkan berbagai benda yang mengandung unsur lingkaran. Guru juga sambil memperkenalkan API Math SMP 5 sebagai media yang akan digunakan selama pembelajaran. Guru juga memberikan pengarahan tentang cara pengoperasian API Math SMP 5. Setelah siswa dianggap tidak

mengalami kesulitan dalam mengoperasikan API Math SMP 5, LKS lalu dibagikan kepada siswa-siswa sebagai tuntunan dalam menemukan berbagai konsep dalam materi lingkaran dan garis singgung lingkaran. Dalam LKS di bagian-bagian tertentu siswa diminta mengeksplorasi materi yang terdapat dalam API Math SMP 5. Sub materi yang dibahas dalam pertemuan I adalah unsur-unsur lingkaran. Sub materi yang dibahas dalam LKS cukup banyak sehingga siswa tidak langsung mengerjakan sekaligus melainkan di tiap akhir sub materi, guru bersama-sama dengan siswa membahas sub materi tersebut.

Dalam perencanaan, latihan soal seharusnya dikerjakan setelah selesai pembahasan LKS. Ternyata dalam pelaksanaannya, siswa lebih membutuhkan banyak waktu untuk mengerjakan LKS karena siswa agak kesulitan dan belum terbiasa belajar dengan tuntunan LKS. Akibatnya, alokasi waktu yang diperkirakan melebihi dari yang direncanakan sehingga latihan soal harus dibawa pulang siswa untuk dikerjakan di rumah dan dibahas saat pertemuan selanjutnya.

## 2) Pertemuan II

Dalam pertemuan II, siswa tidak perlu lagi dijelaskan mengenai pengoperasian API Math SMP 5. Siswa

mempelajari sub materi sudut lingkaran. Tetapi sebelum pembelajaran tentang sudut lingkaran, guru dan siswa membahas latihan soal yang telah dikerjakan oleh siswa di rumah. Setelah selesai membahas latihan soal, guru memberikan sedikit penjelasan kepada siswa mengenai materi yang akan dibahas serta sedikit mengulang materi pada pertemuan I. Siswa lalu diberi LKS untuk dikerjakan sambil mempelajari materi dalam API Math SMP 5. Setelah selesai, guru bersama-sama dengan siswa membahas LKS serta menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dibahas. Dalam pertemuan II, masalah kurangnya waktu juga terjadi sehingga latihan soal kembali harus dikerjakan oleh siswa di rumah.

Pada pertemuan I, setelah selesai melaksanakan pembelajaran, guru memberikan masukan kepada peneliti tentang teknis pembahasan LKS. Dalam pertemuan I, LKS dibahas secara lisan dan sesekali diperjelas dengan menuliskannya di papan tulis. Menurut guru, akan lebih efektif dan efisien bila pembahasannya menggunakan *Power Point*. Peneliti menganggap masukan itu cukup positif dan membantu mengatasi kendala yang ada dalam pertemuan I yaitu kurangnya waktu sehingga dalam pertemuan II dan II,

pembahasan LKS ditampilkan dalam bentuk *slide show Power Point*.

### 3) Pertemuan III

Pertemuan III diawali dengan pembahasan latihan soal tentang sub materi sudut lingkaran yang dibahas pada pertemuan II. Setelah itu, guru sedikit mengulang materi pada pertemuan yang lalu sebelum siswa diberi LKS untuk dikerjakan. Pada pertemuan III, siswa mempelajari konsep garis singgung lingkaran. Dalam pengerjaan LKS, guru memberi kebebasan pada siswa untuk berdiskusi dengan siswa lainnya. Guru juga berkeliling mengamati siswa dan memberikan pengarahan bila siswa menemui kesulitan. Pengerjaan LKS dalam pertemuan III relatif lebih lancar karena siswa mulai terbiasa untuk belajar dengan LKS. Alokasi waktu yang disediakan juga mencukupi dan siswa dapat langsung mengerjakan latihan soal untuk kemudian dibahas bersama. Bahkan beberapa siswa sempat berlatih soal-soal yang disediakan dalam API Math SMP 5, walaupun soal-soal tersebut tidak termasuk dalam materi pembelajaran.

#### c. Setelah Pembelajaran

Setelah 3 kali pertemuan berhasil dilaksanakan, peneliti mengadakan post-test untuk melihat peningkatan pemahaman siswa

tentang materi Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran. Post-test diadakan di ruang kelas SMP Negeri 3 Depok dan dimulai pukul 08.30. Alokasi waktu untuk post-test adalah 90 menit. Setelah selesai mengerjakan post-test, peneliti meminta kesediaan siswa untuk mengisi kuesioner tentang kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran menggunakan API Math SMP 5. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru yang mengampu siswa selama penelitian. Wawancara tidak dilaksanakan secara langsung dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh guru menjelang pembagian raport akhir semester. Peneliti menyerahkan daftar pertanyaan wawancara kepada guru dan jawaban dari guru langsung direkam dalam alat yang disediakan peneliti.

## **B. Data Hasil Penelitian**

### **1. Pre-test dan Post-test**

Data pre-test dan post-test berupa hasil pilihan jawaban siswa terhadap 20 soal pilihan ganda. Dalam Tabel 5.1 terpapar hasil jawaban siswa untuk pre-test yang diadakan sebelum model pembelajaran diterapkan. Tes ini untuk melihat tingkat pemahaman siswa terhadap materi Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran yang sebelumnya memang telah dipelajari siswa di kelas.

No.Soa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Kunci</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Evi	D	A	B	B	A	D	C	B	A	B	C	C	A	C	D	B	A	B	C	D
Sabrina	D	A	A	A	B	D	B	B	A	C	A	B	C	C	D	C	A	A	C	D
Shinta	D	B	D	B	A	D	D	B	A	A	C	D	C	C	D	B	A	A	C	D
Hanif	C	C	B	C	C	D	D	D	C	B	A	C	C	B	A	D	B	B	D	A
Arini	D	A	D	A	C	D	C	B	C	B	C	D	B	C	D	A	A	A	C	D
Dewi	D	A	B	A	A	D	A	B	A	B	A	D	C	C	D	B	A	A	C	D
Santi	C	A	D	A	B	D	A	B	B	A	C	C	D	C	D	B	A	B	C	D
Tanu	D	A	B	B	A	D	C	B	B	A	A	B	D	C	C	B	A	B	C	D
Sofiq	D	A	B	A	B	D	D	B	C	A	C	B	C	C	D	A	A	C	C	A
Rahman	D	A	B	D	B	D	B	B	A	A	A	B	C	C	D	A	A	A	C	A

Tabel 5.1 Data Pre-Test

Sedangkan Tabel 5.2 menampilkan keseluruhan jawaban siswa saat post-test yaitu di akhir pembelajaran. Soal-soal post-test mempunyai kisi-kisi yang sama dengan pre-test sehingga kedua nilai tersebut dapat dibandingkan satu sama lain karena mengukur ketercapaian indikator yang sama.

No.Soa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Kunci</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
Evi	C	A	D	B	D	D	B	C	B	A	C	A	A	A	C	A	C	B	C	A
Sabrina	C	C	D	A	D	A	B	C	B	A	A	A	B	A	B	A	C	A	C	A
Shinta	C	C	A	B	A	D	B	C	B	B	D	A	A	C	C	A	C	B	C	A
Hanif	D	C	B	C	A	D	D	D	D	A	A	A	D	B	C	B	C	A	B	B
Arini	C	A	D	A	D	A	B	C	B	C	C	A	A	A	C	A	C	A	C	A
Dewi	C	A	D	B	A	A	C	C	B	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	A
Santi	C	A	D	A	A	D	B	C	B	B	A	A	A	A	C	A	C	A	C	A
Tanu	C	C	D	C	D	A	B	C	B	A	A	D	A	A	C	B	C	A	C	A
Sofiq	C	A	D	B	D	D	B	C	B	A	A	D	B	D	A	D	C	B	C	A
Rahman	C	A	D	B	A	D	B	C	B	A	C	A	B	A	C	B	C	A	C	A

Tabel 5.2 Data Post-Test

**2. Kuesioner**

Data kuesioner siswa langsung diterjemahkan dalam bilangan 1-4 sesuai dengan Tabel 3.3. Pilihan jawaban dalam kuesioner diberi skor 1-4 dengan hasil analisis semakin besar skor, semakin besar pula tingkat kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran (Tabel 5.3)

NAMA SISWA	NOMOR SOAL																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EVI	2	2	2	1	2	1	2	3	4	1	3	3	1	1	2	2	1	1	2	2
SABRINA	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2
SHINTA	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	4	1	3	1	2	2	2	3	2
HANIF	2	2	1	1	1	1	2	3	4	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	1
ARINI	2	1	1	1	2	1	2	3	3	2	1	3	1	2	1	2	1	1	2	1
DEWI	2	2	1	1	2	1	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	3
SANTI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
TANU	1	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
SOFIQ	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	1	3	3	2	2	1	3	2
RAHMAN	1	2	1	1	2	1	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	2	2	4	3

**Tabel 5.3 Data Kuesioner**

**3. Wawancara**

Berikut ini adalah transkrip hasil wawancara peneliti (P) dengan guru pengampu (G) dalam penelitian yang disalin berdasarkan hasil rekaman guru pengampu (Lampiran 10) :

Aspek 1

1) *P : Apakah menurut Bapak, terdapat bahasa Indonesia tidak baku yang digunakan dalam API Math SMP 5?*

*G : Penggunaan bahasa dalam penyampaian pesan materi cukup baik, hanya saya kurang setuju atau kurang pas dalam mengeja atau membaca kesamaan panjang garis singgung baik garis singgung persekutuan dalam maupun garis singgung persekutuan*

luarnya. Di sana dibaca sebagai berikut, “Panjang garis singgung persekutuan dalam sebagai berikut  $d$  kuadrat sama dengan  $OP$  kuadrat dikurang  $R_1$  ditambah  $R_2$  kuadrat”. Jika hal itu diejakan pada anak, saya khawatir banyak anak yang akan menulis rumus tersebut menjadi keliru karena mungkin anak akan mengartikan yang dikuadratkan hanya  $R_2$  saja sehingga menurut hemat kami membaca persamaan panjang garis singgung persekutuan dalam adalah sebagai berikut,  $d$  kuadrat sama dengan  $OP$  kuadrat dikurang dalam kurung  $R_1$  ditambah  $R_2$  kuadrat.

2) *P* : Apakah menurut Bapak, teks dalam API Math SMP 5 kurang jelas karena terlalu kecil/ terlalu rapat?

*G* : Menurut hemat kami, ya. Kalau tujuannya hanya memberikan informasi ke siswa saja memang cukup jelas tetapi jika tujuannya untuk siswa mengerti dan paham saya kira perlu diperluas lagi dan diperjelas lagi.

3) *P* : Apakah menurut Bapak, gambar-gambar yang digunakan dalam API Math SMP 5 tampak dengan jelas?

*G* : Untuk gambar saya kira cukup jelas, bisa dipahami semua siswa.

4) *P* : Apakah menurut Bapak, tampilan API Math SMP 5 terlalu ramai (warna, desain, dll.)?

*G* : Tampilan di API Math SMP 5 tidak terlalu ramai, warna dan desainnya cukup bagus

Aspek 2

5) *P* : Apakah menurut Bapak, penjelasan tentang materi dalam API Math SMP 5 bertele-tele dan kurang singkat?

*G* : Tidak, atau justru saya melihat materi tersebut terlalu singkat

6) *P* : Apakah menurut Bapak, banyak rumus dan materi yang masih harus dijelaskan oleh guru?

*G* : Ya, khususnya bagi anak-anak kami

7) *P : Apakah menurut Bapak, gambar-gambar yang ada kurang membantu menjelaskan ulasan materi?*

*G : Gambar-gambar tersebut sudah cukup memberikan penjelasan ke materinya*

### Aspek 3

8) *P : Apakah menurut Bapak, materi yang dibahas sesuai dengan kompetensi dasar dalam KTSP?*

*G : Ya, ada di dalam KTSP*

9) *P : Apakah menurut Bapak, ada banyak bagian yang harus ditambahkan oleh guru karena tidak dibahas dalam API Math SMP 5?*

*G : Ya, jika guru ingin tidak hanya sekedar memberikan informasi saja. Contohnya di API Math SMP 5 diinformasikan luas lingkaran sama dengan  $\pi r^2$ . Memang anak dari SD sudah tahu dan mungkin sudah hafal tentang luas lingkaran tetapi kita perlu memberikan yang lebih kepada siswa darimana sebenarnya rumus itu didapatkan atau pendekatan itu didapatkan darimana sehingga mendapatkan nilai 3,14 atau  $\pi$  tersebut. Kemudian contoh yang kedua dalam garis singgung persekutuan. Di sana langsung ditampilkan gambar garis singgung lingkaran baik garis singgung persekutuan dalam maupun persekutuan luarnya. Sementara darimana gambar itu didapatkan atau bagaimana cara menggambar garis singgung tersebut supaya benar di sana sama sekali tidak disinggung.*

### Aspek 4

10) *P : Seberapa sering frekuensi Bapak menggunakan komputer?*

*G : Secara jujur kami memang belum pernah menggunakan media komputer di dalam pembelajaran pada siswa-siswa kami.*

Aspek 5

*11) P : Apakah menurut Bapak, tombol-tombol yang digunakan dalam API Math SMP 5 terlalu rumit?*

*G : Tidak, bahkan sangat mudah di dalam menggunakan atau mengoperasikan API Math SMP 5 ini.*

*12) P : Apakah menurut Bapak, urutan slidanya membingungkan?*

*G : Tidak, cukup runtut.*

Aspek 6

*13) P : Apakah menurut Bapak, alokasi waktu yang dibutuhkan untuk pembelajaran menjadi lebih lama?*

*G : Tidak, kalau saya justru sangat singkat sekali.*

*14) P : Apakah menurut Bapak, alokasi waktu yang digunakan masih kurang?*

*G : Ya.*

Aspek 7

*15) P : Apakah terjadi kesulitan dalam menyediakan komputer, viewer, dll?*

*G : Ya. Ternyata tidak semua komputer yang ada bisa dipakai dan speakernya pun banyak yang sudah mati.*

*16) P : Apakah sarana dan prasarana yang ada kurang berfungsi dengan baik?*

*G : Ya. Memang ada beberapa sarana yang tidak berfungsi semestinya*

### C. Analisis Data Hasil Penelitian

#### 1. Pre-test dan Post-test

Soal-soal dalam pre-test dan post-test masing-masing sebanyak 20 soal dan berbentuk pilihan ganda. Skor yang diperoleh siswa dihitung dalam skala 0-10 dengan menggunakan ketentuan

$$\text{Skor} = \frac{\text{banyak jawaban benar}}{2}$$

Skor pre-test dan post-test siswa tampak dalam Tabel 5.4

Nama Siswa	Pre-test	Post-test
Evi	8	7,5
Sabrina	4,5	5,5
Shinta	6	7,5
Hanif	2,5	3,5
Arini	6	7
Dewi	6	7
Santi	7	8,5
Tanu	5	6,5
Sofiq	4,5	5,5
Rahman	4,5	8,5

**Tabel 5.4 Nilai Pre-test dan Post-test**

Dalam penelitian ini pre-test dan post-test digunakan untuk melihat peningkatan prestasi matematika siswa sesudah pembelajaran. Skor yang diperoleh dari pre-test dan post-test kemudian diolah dengan menggunakan statistika. Langkah-langkah analisis data pre-test dan post-test yaitu:

- Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Data yang akan diolah berupa skor atau nilai maka skala datanya adalah interval. Karena skala datanya interval, dapat dilanjutkan dengan langkah selanjutnya yaitu uji normalitas.

1)  $H_0 : F(x) = F_0(x)$

$H_a : F(x) \neq F_0(x)$

2)  $\alpha = 0,05$

3) Daerah kritik :  $D > D_{0,05} \Leftrightarrow D > 0,409$

4) Statistik uji :

5)

Pre-test	Post-test	$d_i$
8	7,5	-0,5
4,5	5,5	1
6	7,5	1,5
2,5	3,5	1
6	7	1
6	7	1
7	8,5	1,5
5	6,5	1,5
4,5	5,5	1
4,5	8,5	4

Tabel 5.5 Selisih Pre-test dan Post-test

$x_i$	$S_N(x_i)$	$z_i$	$F_0(x_i)$	$ S_N(x_i) - F_0(x_i) $	$ S_N(x_{i-1}) - F_0(x_i) $
-0,5	0,1	-1,71	0,0436	0,0564	0,0436
1	0,6	-0,28	0,3897	0,2103	<b>0,2897</b>

1,5	0,9	0,19	0,5753	<b>0,3247</b>	0,0247
4	1	2,56	0,9948	0,0052	0,0948

**Tabel 5.6 Uji Normalitas**

$$D = \text{maks} (0,3247, 0,2897)$$

$$= 0,3247$$

6) Kesimpulan : Ho diterima

Artinya dapat diasumsikan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Setelah diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

1)  $H_0 : \tau_1^2 = \tau_2^2$   
 $H_1 : \tau_1^2 \neq \tau_2^2$

2)  $\alpha = 0,02$

3) Daerah kritik :  $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(9,9)$  dan  $f > f_{\frac{\alpha}{2}}(9,9)$

$$f < f_{1-0,01}(9,9) \text{ dan } f > f_{0,01}(9,9)$$

$$f < \frac{1}{f_{0,01}(9,9)} \text{ dan } f > f_{0,01}(9,9)$$

$$f < \frac{1}{2,32} \text{ dan } f > 5,35 (9,9)$$

$$f < 0,19 \text{ dan } f > 5,35$$

4) Statistik uji :

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{1,4629^2}{1,4526^2} = \frac{2,14}{2,11} = 1,014$$

5) Kesimpulan : Ho diterima

Artinya dapat diasumsikan variansi kedua populasi adalah homogen

c. Uji t

Setelah dapat diasumsikan bahwa data berdistribusi normal dan populasinya homogen, dapat dilakukan uji parametrik yaitu uji t.

1)  $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 0$

2)  $\alpha = 0,05$

$v = 18$

$$s_p^2 = \frac{(10 - 1)(1,463)^2 + (10 - 1)(1,453)^2}{18}$$

$$= 2,126$$

$s_p = 1,458$

3) Daerah kritik :  $t < -t_{0,05}$

$t < -1,734$

4) Statistik uji :

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{(5,4 - 6,7) - 0}{1,458 \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}}} = -1,994$$

5) Kesimpulan : Ho ditolak

Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan dalam nilai post-test

**2. Kuesioner dan Wawancara**

Hasil kuesioner siswa dihitung persentasenya untuk setiap aspek kesulitan yang dihadapi siswa. Dalam Tabel 5.7, analisis persentase kesulitan yang dihadapi siswa diklasifikasikan menjadi 5 aspek yaitu

- a. Aspek 1 : kejelasan bahasa yang digunakan
- b. Aspek 2 : isi dan kejelasan materi
- c. Aspek 3 : kemampuan mengoperasikan komputer
- d. Aspek 4 : kemudahan operasionalisasi
- e. Aspek 5 : alokasi waktu pembelajaran

Semakin besar persentasenya, maka semakin besar pula tingkat kesulitan yang dihadapi siswa.

Aspek	1							2						3	4			5		
No soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EVI	2	2	2	1	2	1	2	3	4	1	3	3	1	1	2	2	1	1	2	2
SABRINA	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2
SHINTA	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	4	1	3	1	2	2	2	3	2
HANIF	2	2	1	1	1	1	2	3	4	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	1
ARINI	2	1	1	1	2	1	2	3	3	2	1	3	1	2	1	2	1	1	2	1
DEWI	2	2	1	1	2	1	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	3
SANTI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
TANU	1	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
SOFIQ	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	1	3	3	2	2	1	3	2
RAHMAN	1	2	1	1	2	1	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	2	2	4	3
Skor	120							137						22	56			60		
Skor maks	280							240						40	120			120		
<b>Kesulitan (%)</b>	<b>42.9</b>							<b>57.1</b>						<b>55</b>	<b>46.7</b>			<b>50</b>		

**Tabel 5.7 Analisis Hasil Kuesioner**

Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu, beberapa hal yang menjadi intisari tentang kesulitan yang dihadapi guru dinyatakan dalam indikator kesulitan. Kode yang berada di dalam kurung

dan dicetak miring menyatakan jawaban guru dalam wawancara. Misal *G1* berarti jawaban guru untuk pertanyaan wawancara nomor 1. Analisis hasil wawancara dengan guru pengampu adalah sebagai berikut :

a. Aspek 1 : kejelasan bahasa yang digunakan

Indikator :

1) terdapat penggunaan bahasa lisan yang kurang tepat yaitu pengejaan rumus. Dikatakan kurang tepat karena dapat menimbulkan pengertian yang berbeda (*G1*).

b. Aspek 2 : isi dan kejelasan materi

Indikator :

1) pembahasan materi terlalu singkat (*G5*).

2) banyak rumus dan materi yang masih harus dijelaskan oleh guru (*G6*).

c. Aspek 3 : kelengkapan materi

Indikator :

1) banyak bagian materi yang masih harus ditambahkan oleh guru.

Hal ini dikarenakan dalam API Math SMP 5 uraian materi masih sekedar informasi dan tidak ditekankan pada proses (*G9*).

d. Aspek 4 : kemampuan mengoperasikan komputer

Indikator :

1) guru belum pernah menggunakan komputer sebagai media pembelajaran (*G10*).

e. Aspek 5 : kemudahan operasionalisasi

Tidak muncul indikator bahwa guru mengalami kesulitan dalam hal operasionalisasi.

f. Aspek 6 : alokasi waktu pembelajaran

Indikator :

1) kurangnya alokasi waktu pembelajaran (*G14*).

g. Aspek 7 : ketersediaan dan kondisi sarana dan prasarana untuk pembelajaran

Indikator :

1) keterbatasan jumlah komputer dan speaker yang dapat digunakan (*G15*).

2) beberapa komputer dan speaker yang dapat digunakan, kurang berfungsi dengan baik (*G16*).

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

##### **1. Potensi-potensi API Math SMP 5**

Dalam pembatasan istilah pada bab I, potensi-potensi API Math SMP 5 yang dimaksud adalah pengalaman-pengalaman belajar yang terkandung dalam API Math SMP 5 yang dapat diaplikasikan maupun dikembangkan dalam proses pembelajaran pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran. Berdasarkan hasil eksplorasi API Math SMP 5, potensi-potensi tersebut yaitu :

a. Apersepsi

Melalui animasi tentang benda-benda di lingkungan sekitar yang berbentuk lingkaran, proses pembelajaran dan konstruksi pengetahuan siswa dimulai dari pengalaman siswa sehari-hari.

b. Identifikasi

Melalui animasi, siswa dapat mengidentifikasi secara jelas unsur-unsur lingkaran. Misalnya, siswa dapat benar-benar membedakan busur, tali busur dan tembereng.

c. Penguat Konsep

Rumus keliling dan luas lingkaran yang ditampilkan langsung tanpa proses menjadi pelengkap dan penguat konsep tentang keliling dan luas lingkaran yang telah dipelajari sebelumnya. Potensi sebagai penguat konsep juga tampak pada sifat-sifat sudut keliling dan sudut pusat pada lingkaran yang ditampilkan beserta animasinya.

d. Pengenalan Konsep

Pembentukan rumus garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar yang disertai animasi dapat digunakan oleh siswa sebagai pengenalan konsep.

Selain potensi-potensi yang dimiliki API Math SMP 5, terdapat pula beberapa kelemahan yang dimiliki sehingga harus dilakukan penyesuaian dalam model pembelajaran untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Kelemahan-kelemahan tersebut yaitu :

- a. Konsep-konsep yang dibahas tidak disertai proses yang detail, misalnya pembentukan rumus keliling dan luas lingkaran.
- b. Beberapa bagian materi yang semestinya ada dalam materi lingkaran tidak dibahas dalam API Math SMP 5, misalnya tentang menghitung luas juring, maupun besar sudut juring.

## 2. Efektivitas Model Pembelajaran

Sesuai dengan batasan masalah dalam penelitian yaitu '*Peningkatan prestasi belajar matematika siswa diukur berdasarkan perbandingan nilai uji kompetensi di awal dan di akhir pembelajaran.*', maka untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran, analisis peneliti dilakukan terhadap hasil pre-test dan post-test berdasarkan tinjauan statistika. Analisis data hasil pre-test dan post-test dengan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata sesudah model pembelajaran diterapkan. Nilai rata-rata pre-test adalah 5,4 sedangkan nilai rata-rata post-test adalah 6,7. Peningkatan nilai rata-rata ini terbilang tidak terlalu banyak tetapi bila Tabel 5.4 dicermati, beberapa siswa telah berhasil memperoleh nilai yang cukup baik. Di antara 10 orang siswa subyek penelitian, terdapat satu orang siswa yang mengalami penurunan dalam post-test. Hal ini dimungkinkan karena bentuk soal pre-test dan post-test adalah pilihan ganda sehingga memberi peluang kepada siswa untuk sembarang memilih jawaban bila tidak mengetahui jawabannya.

Berdasarkan hasil analisis data pre-test dan post-test maka jawaban atas rumusan masalah '*Bagaimana efektivitas model pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran dengan menggunakan API Math SMP dilihat dari sisi peningkatan prestasi belajar matematika siswa?*' adalah cukup efektif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dilihat dari tinjauan statistika. Tetapi yang perlu menjadi catatan adalah efektivitas tersebut terbatas pada pengamatan berdasarkan nilai pre-test dan post-test yang soal-soalnya berbentuk pilihan ganda. Selain itu pula, berdasarkan hasil eksplorasi peneliti terhadap potensi API Math SMP 5, banyak bagian dan proses yang harus ditambahkan dalam model pembelajaran agar materi pembelajaran menjadi utuh dan sistematis. Penambahan materi tersebut tampak pada LKS yang harus lebih banyak disesuaikan agar mampu mengatasi keterbatasan API Math SMP 5.

Model pembelajaran dalam penelitian ini juga secara khusus menggunakan model penemuan terbimbing. Siswa diharapkan secara mandiri membuat konjektur dari permasalahan yang terdapat dalam LKS dengan menggunakan API Math SMP 5. Guru hanya berperan sebagai fasilitator dan memberi masukan kepada siswa. Hanya saja dalam pelaksanaannya model penemuan terbimbing ini menjadi kurang efisien. Siswa masih mengalami kebingungan dalam merumuskan dengan hanya berdasarkan tuntunan LKS dan API Math SMP 5. Menurut guru yang mengampu, hal ini mungkin disebabkan karena tidak terbiasanya siswa

belajar secara mandiri menggunakan LKS dan media. Siswa terbiasa menerima penjelasan secara lengkap dari guru. Akibatnya, pembelajaran dalam penelitian yang semestinya siswa lebih mandiri, tidak dapat dilaksanakan secara sepenuhnya. Guru masih banyak memberikan pengarahan dan penjelasan pada siswa.

### **3. Kesulitan-kesulitan yang Dihadapi Guru dan Siswa**

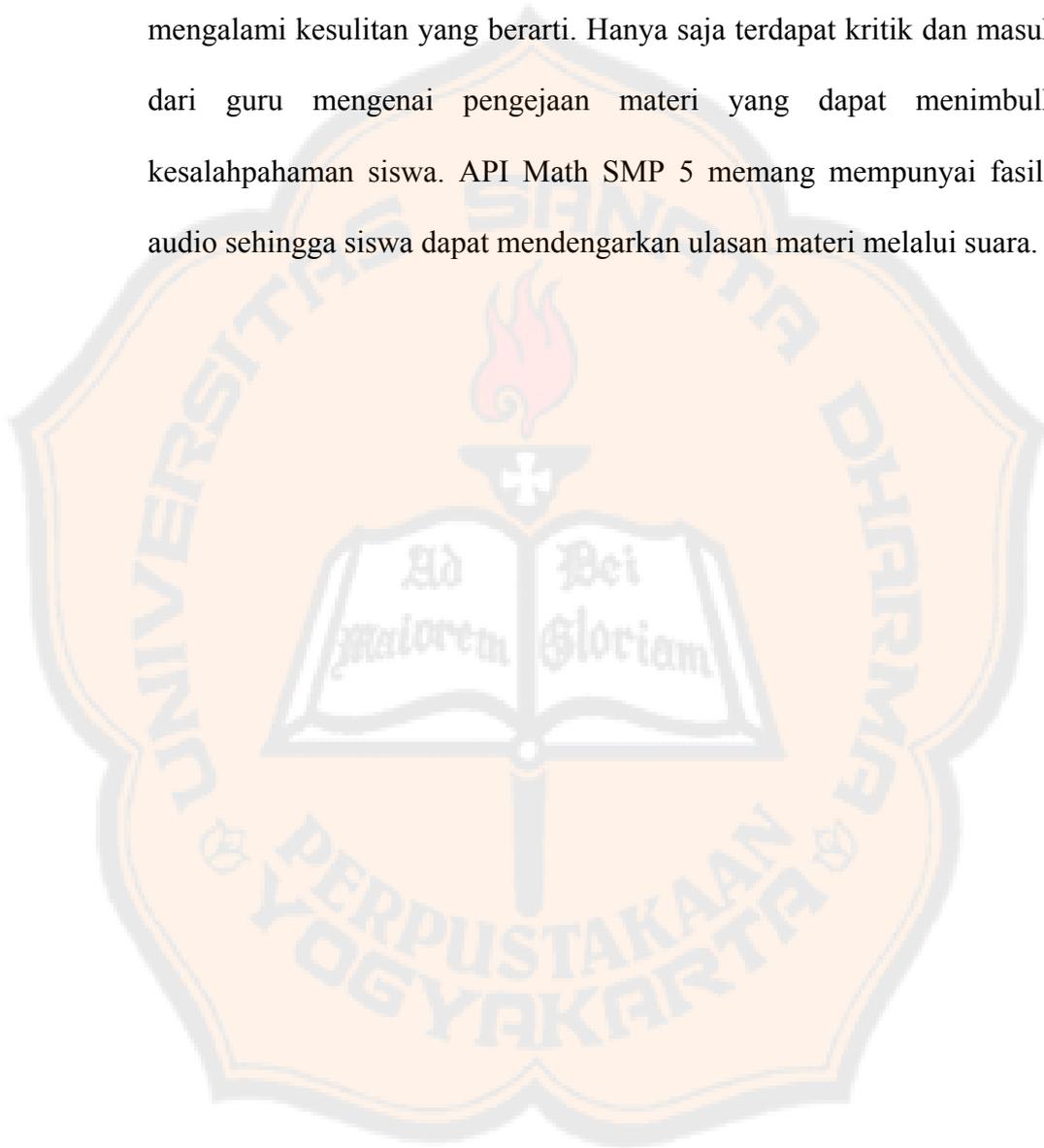
Hasil kuesioner siswa menunjukkan beberapa kesulitan yang dihadapi siswa dalam model pembelajaran menggunakan API Math SMP 5. Kesulitan yang paling menonjol yaitu sebesar 57,1% adalah aspek isi dan kejelasan materi. Bila dilihat lagi lebih cermat, dalam Tabel 5.7 mayoritas jawaban siswa dalam soal kuesioner nomor 9 dan 12 memperlihatkan tingkat kesulitan yang cukup tinggi yaitu 8 orang dari 10 orang. Indikator soal kuesioner no 9 dan 12 adalah banyak bagian-bagian materi yang masih harus dijelaskan oleh guru karena terlalu singkat. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam aspek ini ternyata juga disadari dan dialami oleh guru. Dari hasil wawancara, guru mengatakan bahwa ulasan materi terlalu singkat sehingga banyak bagian-bagian materi yang harus dijelaskan oleh guru. Informasi mengenai kesulitan yang dihadapi guru dalam aspek kelengkapan materi juga semakin mempertegas hal tersebut. Menurut guru, banyak bagian materi yang masih harus ditambahkan oleh guru. Hal ini dikarenakan dalam API Math SMP 5 uraian materi masih sekedar informasi dan tidak ditekankan pada proses.

Kesulitan lain yang dihadapi siswa adalah aspek kemampuan mengoperasikan komputer (55%) yang disebabkan karena penggunaan komputer masih jarang meskipun terdapat 3 dari 10 siswa yang frekuensi penggunaan komputernya sering. Meskipun demikian, kesulitan dalam mengoperasikan komputer teratasi dengan kemudahan operasionalisasi API Math SMP 5. Persentase kemudahan operasionalisasi berdasarkan pendapat siswa dalam kuesioner untuk aspek kemudahan operasionalisasi adalah 46,7%. Dilihat dari sudut pandang guru, guru pun mengalami hal yang sama dengan siswa yaitu mengalami kesulitan dalam aspek kemampuan mengoperasikan komputer tetapi tidak mengalami kesulitan dalam operasionalisasi API Math SMP 5. Kesulitan tersebut terjadi karena guru belum pernah menggunakan komputer sebagai media pembelajaran. Kesulitan dalam aspek ini berkaitan dengan aspek ketersediaan dan kondisi sarana dan prasarana untuk pembelajaran. Dalam wawancara, guru mengungkapkan keterbatasan jumlah komputer yang dapat digunakan. Komputer yang dapat digunakan pun terkadang kurang berfungsi dengan baik.

Kesulitan lain yang juga perlu diperhatikan adalah aspek alokasi pembelajaran yang persentasenya yaitu sebesar 50%. Bila dicocokkan dengan pendapat guru ternyata guru mengatakan bahwa alokasi yang digunakan untuk pembelajaran masih kurang. Sedangkan bila peneliti kembali melihat pelaksanaan penelitian, kurangnya alokasi pembelajaran memang terjadi. Latihan soal yang seharusnya langsung

dapat dibahas bersama-sama, harus dibahas dalam pertemuan selanjutnya karena waktu yang terbatas.

Untuk aspek kejelasan bahasa yang digunakan, siswa dan guru tidak mengalami kesulitan yang berarti. Hanya saja terdapat kritik dan masukan dari guru mengenai pengejaan materi yang dapat menimbulkan kesalahpahaman siswa. API Math SMP 5 memang mempunyai fasilitas audio sehingga siswa dapat mendengarkan ulasan materi melalui suara.



## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah terlaksana, maka dapat disimpulkan hal-hal berikut ini :

1. Potensi-potensi dalam API Math SMP yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran yaitu :

- a. Apersepsi

Melalui animasi tentang benda-benda di lingkungan sekitar yang berbentuk lingkaran, proses pembelajaran dan konstruksi pengetahuan siswa dimulai dari pengalaman siswa sehari-hari.

- b. Identifikasi

Melalui animasi, siswa dapat mengidentifikasi secara jelas unsur-unsur lingkaran. Misalnya, siswa dapat benar-benar membedakan busur, tali busur dan tembereng.

- c. Penguat Konsep

Rumus keliling dan luas lingkaran yang ditampilkan langsung tanpa proses menjadi pelengkap dan penguat konsep tentang keliling dan luas lingkaran yang telah dipelajari sebelumnya. Potensi sebagai penguat konsep juga tampak pada sifat-sifat sudut keliling dan sudut pusat pada lingkaran yang ditampilkan beserta animasinya.

d. Pengenalan Konsep

Pembentukan rumus garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar yang disertai animasi dapat digunakan oleh siswa sebagai pengenalan konsep.

2. Proses penyusunan model pembelajaran menggunakan API Math SMP 5 diawali dengan eksplorasi API Math SMP 5. Ekplorasi tersebut untuk melihat potensi-potensi dalam API Math SMP 5 yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Proses tersebut berlanjut pada pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model penemuan terbimbing yang sesuai dengan prinsip pembelajaran dengan komputer yaitu kemandirian dan keaktifan siswa. Selain menggunakan model penemuan terbimbing, peneliti juga mengkonstruksi model pembelajaran agar lebih sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran juga sekaligus untuk mengatasi berbagai keterbatasan API Math SMP 5. Perencanaan pembelajaran kemudian dituangkan dalam perangkat pengajaran.
3. Model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP 5 sudah cukup efektif dalam upaya meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dilihat dari tinjauan statistika walaupun banyak bagian pembahasan materi yang harus ditambahkan untuk mengatasi keterbatasan API Math SMP 5. Hal tersebut tampak dari hasil uji-t terhadap pre-test dan post-test yang menghasilkan kesimpulan bahwa secara rata-rata, nilai post-test lebih

tinggi dibandingkan nilai pre-test meskipun peningkatan tersebut semata-mata tampak dalam nilai post-test.

4. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dan siswa dalam model pembelajaran menggunakan API Math SMP 5 yang paling utama adalah pembahasan materi yang terlalu singkat dan kurang menekankan pada proses sehingga banyak bagian yang harus ditambahkan dan dijelaskan oleh guru. Kurangnya alokasi pembelajaran juga menjadi salah satu kesulitan dalam proses pembelajaran. Selain itu, kesulitan dalam hal teknis juga dialami oleh guru dan siswa yaitu masih kurangnya frekuensi penggunaan komputer terutama sebagai media pembelajaran.

## **B. Saran**

Berdasarkan pelaksanaan dan kesimpulan penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan referensi lebih lanjut. Saran-saran tersebut yaitu :

1. Model pembelajaran menggunakan API Math SMP 5 dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran tetapi dengan catatan bila ingin melaksanakan pembelajaran yang lebih menekankan pada proses siswa memahami konsep, harus banyak dilakukan penyesuaian. Beberapa penyesuaian tersebut antara lain guru dapat menambahkan proses menemukan sifat-sifat sudut pada lingkaran, atau menemukan rumus garis singgung pada lingkaran secara bertahap, tidak langsung diberi rumus jadi.
2. Efektivitas model pembelajaran dengan menggunakan API Math SMP 5 dalam penelitian ini dibatasi dalam tinjauan statistika terhadap nilai pre-

test dan post-test. Bagi peneliti lain, efektivitas sebuah model pembelajaran dapat dianalisis secara lebih mendalam dengan menganalisis proses pembelajarannya secara kualitatif.

3. Berdasarkan pertimbangan yang telah dikemukakan pada saat penyusunan instrumen pembelajaran, sub menu yang dimanfaatkan dalam model pembelajaran adalah unsur lingkaran, sudut lingkaran, dan garis singgung lingkaran. Walaupun tidak semua sub menu dalam API Math SMP 5 dimanfaatkan dalam model pembelajaran, namun hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prestasi matematika siswa sesudah pembelajaran. Bagi guru maupun peneliti lain yang akan memanfaatkan API Math SMP 5 dalam pembelajaran, akan lebih baik bila sub menu lainnya juga dapat dimanfaatkan secara optimal.
4. Saat pelaksanaan penelitian, terdapat kendala berkaitan dengan keterbatasan waktu yang mengakibatkan soal-soal latihan yang diberikan kepada siswa tidak dapat langsung dibahas. Hal itu terjadi karena siswa ternyata agak mengalami kesulitan dalam belajar menggunakan LKS dan media komputer secara mandiri. Oleh karena itu, akan lebih baik bila sebelum siswa melaksanakan penelitian sebaiknya diberi pengarahan mengenai cara belajar dengan menggunakan komputer dan LKS secara mandiri khususnya bagi siswa-siswa yang tidak terbiasa belajar dengan cara ini agar proses pembelajaran tidak terhambat.

5. Dalam post-test, terdapat seorang siswa yang mengalami penurunan nilai dibandingkan nilai pre-test. Hal yang perlu dipertimbangkan adalah adanya kemungkinan siswa tidak menjawab semua soal dengan usaha yang serius dan sungguh-sungguh dikarenakan soal pre-test dan post-test berbentuk pilihan ganda. Berdasarkan kemungkinan tersebut dan saran dari guru pengampu, bentuk soal dapat dimodifikasi. Pre-test dan post-test tetap dapat menggunakan pilihan ganda sebagai bentuk soalnya. Tetapi akan lebih baik bila bentuk soalnya dimodifikasi menjadi pilihan ganda beralasan. Dengan demikian, dapat diketahui secara jelas alasan siswa memilih jawaban tersebut.
6. Bagi peneliti maupun guru yang akan melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran khususnya *software* pembelajaran, diharapkan untuk lebih kritis dalam hal pemilihan *software* pembelajaran yang akan digunakan. Hal tersebut dikarenakan tidak semua *software* pembelajaran benar-benar dapat mendukung proses pembentukan skema pengetahuan dalam diri siswa.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adinawan, M. Cholik dan Sugijono. 2005. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Kartika Budi. 2001. *Berbagai Strategi untuk Melibatkan Siswa secara Aktif dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMU, Efektivitasnya, dan Sikap Mereka pada Strategi Tersebut*. Dalam Majalah Ilmiah Widya Dharma Universitas Sanata Dharma
- \_\_\_\_\_. *Kurikulum 2004: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. 2003. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Marpaung, Yansen. 1995. *Peningkatan Efektivitas Pengajaran Matematika Guru Kelas I dan II, Dua Sekolah Dasar di Yogyakarta*. Suatu Penelitian Tindakan. Yogyakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Nana Sudjana. 1990. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru
- Oktaberti Dwi, Theodora. 2005. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Toolbook 4 pada Pokok Bahasan Bangun Datar dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Rachmadi Widdiharto. 2004. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Materi Diklat Instruktur / Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar 10-23 Oktober 2004

Sugiarto, Thomas. 2003. Materi Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak I. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma

Suharsimi Arikunto. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Suparno, Paul. 1998. “Penggunaan Komputer dalam Proses Belajar Mengajar Fisika di Sekolah Menengah” dalam Frans Susilo, S.J., dkk., *Pendidikan Matematika dan Sains: Tantangan dan Harapan*. Yogyakarta: Penerbitan Universitas Sanata Dharma

Untoro, J. 2006. *Rumus Lengkap matematika SMP*. Jakarta: Wahyu Media

Van de Walle, John A. 1990. *Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally: A Resources Book for Teachers*. New York: Longman

Walpole, Ronald E. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Yogo Krismanto, Agustinus. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan E-Learning sebagai Alat Bantu Pembelajaran untuk Kelas X SMA pada Sub Pokok Bahasan Grafik Fungsi Trigonometri*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Yudhi Rochman. 2008. *Super Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama

[www.kota-makassar.net/umum/SLTP](http://www.kota-makassar.net/umum/SLTP). Diakses 23 Februari 2008

[www.anivisiedutama.com](http://www.anivisiedutama.com). Diakses 23 Februari 2008

## Lampiran 1

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 3 Depok
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/semester	: VIII/ 2
Materi Pokok	: Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu	: 2 JP
Hari, tanggal	: Jumat, 6 Juni 2008

### A. Standar kompetensi:

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

### B. Kompetensi dasar:

- 4.1. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran
- 4.2. Menghitung keliling dan luas lingkaran

### C. Indikator:

1. Mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya.
2. Menghitung keliling dan luas lingkaran jika diketahui jari-jari / diameter.
3. Menghitung jari-jari / diameter jika diketahui keliling atau luas lingkaran.
4. Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran

### D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya.
2. Siswa dapat menghitung keliling dan luas lingkaran jika diketahui jari-jari / diameter.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3. Siswa dapat menghitung jari-jari / diameter jika diketahui keliling atau luas lingkaran.
4. Siswa dapat menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran

### E. Metode Pembelajaran

- Diskusi, penemuan terbimbing

### F. Langkah-langkah Pembelajaran

	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
<b>1</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b> a. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai b. Siswa diminta menyebutkan benda-benda di lingkungan sekitar yang berbentuk lingkaran c. Siswa membuka program API Math SMP 5 dan mengamati serta memberikan komentar pada bagian menu ' <i>Lingkaran</i> ' yang menampilkan berbagai benda-benda yang mempunyai unsur lingkaran	2 ' 3 ' 5 '	Diskusi kelas Diskusi kelas	API Math SMP 5
<b>2</b>	<b>Kegiatan Inti</b> a. Siswa mengeksplorasi API Math SMP 5 khususnya bagian sub menu ' <i>Unsur Lingkaran</i> ' dan mengisi LKS yang disediakan b. Guru bersama-sama dengan	30' 15'	Diskusi dengan teman sebangku Diskusi kelas	LKS, API Math SMP 5

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3	siswa membahas LKS c. Untuk mengetahui ketercapaian indikator, Guru memberikan beberapa soal kemudian dibahas bersama.	30'	Mandiri	LKS
	<b>Kegiatan Penutup</b> a. Guru bersama-sama dengan siswa mengambil kesimpulan mengenai materi yang diajarkan	5'	Tanya jawab lisan	

### G. Sumber Bahan dan Media:

#### 1. Sumber Bahan

- M. Cholik Adinawan, dkk. *Matematika untuk SMP / MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. 2006

- API Math SMP 5

#### 2. Media

- Komputer
- CD API Math SMP
- viewer
- LKS

### H. Penilaian

Teknik : tes tertulis  
Bentuk instrumen : 3 soal essay

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta , 2 Juni 2008  
Peneliti

Lilik Supomo, S.Pd.

E. Ayunika Permata Sari

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 3 Depok
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/semester	: VIII/ 2
Materi Pokok	: Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu	: 2 JP
Hari, tanggal	: Selasa, 24 Juni 2008

### A. Standar kompetensi:

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

### B. Kompetensi dasar:

- 4.3. Menggunakan hubungan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng dalam pemecahan masalah.

### C. Indikator:

1. Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.
2. Menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama.
3. Menentukan rumus panjang busur dan luas juring dengan menggunakan perbandingan.
4. Menghitung panjang busur dan luas juring dengan rumus.
5. Menghitung luas tembereng.
6. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.

### D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Siswa dapat menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama.
3. Siswa dapat menentukan rumus panjang busur dan luas juring dengan menggunakan perbandingan.
4. Siswa dapat menghitung panjang busur dan luas juring dengan rumus.
5. Siswa dapat menghitung luas tembereng.
6. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.

### E. Metode Pembelajaran

- Diskusi, penemuan terbimbing

### F. Langkah-langkah Pembelajaran

	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
1	<b>Kegiatan Pendahuluan</b> Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai	2'		
2	<b>Kegiatan Inti</b> a. Guru bersama-sama siswa mempelajari API Math SMP 5 b. Siswa mengeksplorasi API Math SMP 5 khususnya bagian sub menu ' <i>Sudut Lingkaran</i> ' dan mengisi LKS yang disediakan c. Guru bersama-sama dengan siswa membahas LKS d. Untuk mengetahui ketercapaian indikator, Guru memberikan beberapa soal kemudian dibahas bersama.	15' 30' 15' 20'	Diskusi kelas  Diskusi kelompok dengan teman sebangku  Diskusi kelas  Mandiri	LKS, API Math SMP 5  LKS

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

<b>3</b>	<b>Kegiatan Penutup</b> a. Guru bersama-sama dengan siswa mengambil kesimpulan mengenai materi yang diajarkan	8'	Tanya jawab lisan	
----------	--	----	-------------------	--

### G.Sumber Bahan dan Media:

#### 1. Sumber Bahan

- M. Cholik Adinawan, dkk. *Matematika untuk SMP / MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. 2006

- API Math SMP 5

#### 2. Media

- Komputer
- CD API Math SMP
- viewer
- LKS

### H.Penilaian

Teknik : tes tertulis

Bentuk instrumen : 4 soal essay

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta , 2 Juni 2008

Peneliti

**Lilik Supomo, S.Pd.**

**E. Ayunika Permata Sari**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 3 Depok
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/semester	: VIII/ 2
Materi Pokok	: Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran
Alokasi waktu	: 2 JP
Hari, tanggal	: Rabu, 25 Juni 2008

### A. Standar kompetensi:

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

### B. Kompetensi dasar:

- 4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

### C. Indikator:

1. Menentukan panjang garis singgung suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis yang melalui pusat lingkaran itu diketahui.
2. Menentukan panjang garis yang menuju pusat suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis singgung diketahui.
3. Menentukan panjang jari-jari jika diketahui panjang garis singgung dan garis yang melalui pusat suatu lingkaran.
4. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak pusat kedua lingkaran.
5. Menentukan panjang jari-jari salah satu lingkaran jika diketahui jari-jari lingkaran lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.
6. Menentukan jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.
7. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan garis singgung, garis singgung persekutuan dalam dan luar.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis yang melalui pusat lingkaran itu diketahui.
2. Siswa dapat menentukan panjang garis yang menuju pusat suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis singgung diketahui.
3. Siswa dapat menentukan panjang jari-jari jika diketahui panjang garis singgung dan garis yang melalui pusat suatu lingkaran.
4. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak pusat kedua lingkaran.
5. Siswa dapat menentukan panjang jari-jari salah satu lingkaran jika diketahui jari-jari lingkaran lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.
6. Siswa dapat menentukan jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.
7. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan garis singgung, garis singgung persekutuan dalam dan luar.

## E. Metode Pembelajaran

- Diskusi, penemuan terbimbing

## F. Langkah-langkah Pembelajaran

	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
<b>1</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b> Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai	2 '		
<b>2</b>	<b>Kegiatan Inti</b> a. Guru bersama-sama siswa mempelajari API Math SMP 5 b. Siswa mengeksplorasi API Math SMP 5 khususnya bagian sub menu 'Garis	15' 30'	diskusi kelas Diskusi dengan teman sebangku	API Math SMP 5 LKS, API Math SMP 5

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3	<i>Singgung Lingkaran</i> , dan mengisi LKS yang disediakan			
	c. Guru bersama-sama dengan siswa membahas LKS	15'	Diskusi kelas	
	d. Untuk mengetahui ketercapaian indikator, Guru memberikan beberapa soal kemudian dibahas bersama.	20'	Mandiri	
	<b>Kegiatan Penutup</b>			
	a. Guru bersama-sama dengan siswa mengambil kesimpulan mengenai materi yang diajarkan	8'	Tanya jawab Lisan, Diskusi kelas	

### G. Sumber Bahan dan Media:

#### 1. Sumber Bahan

- M. Cholik Adinawan, dkk. *Matematika untuk SMP / MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. 2006
- API Math SMP 5

#### 2. Media

- Komputer
- CD API Math SMP
- viewer
- LKS

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## H. Penilaian

Teknik : tes tertulis  
Bentuk instrumen : 3 soal essay

Mengetahui

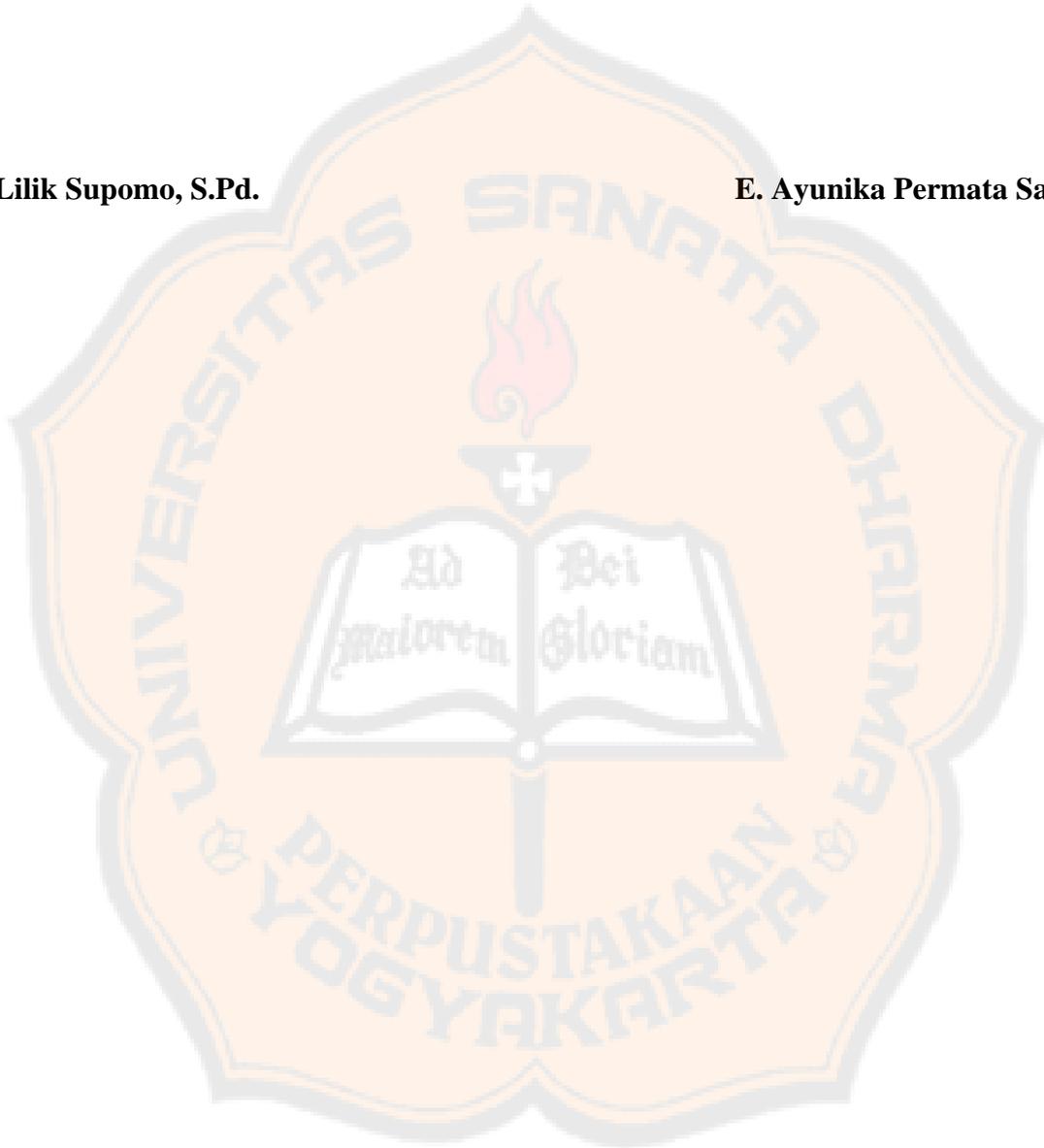
Yogyakarta , 2 Juni 2008

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

**Lilik Supomo, S.Pd.**

**E. Ayunika Permata Sari**



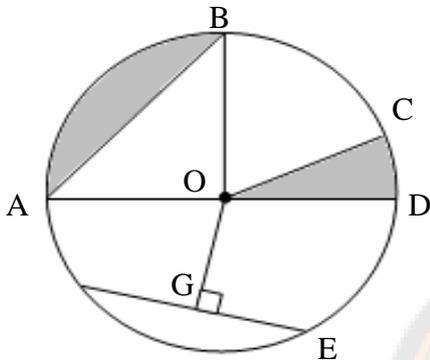
## Lampiran 2

### Lembar Kerja Siswa



# Lembar Kerja Siswa I

## Unsur-unsur Lingkaran



Setelah kamu mempelajari API Math pada menu *Unsur-Unsur Lingkaran*, coba tunjukkan unsur-unsur lingkaran pada gambar di samping !

- ✓ pusat lingkaran .....
- ✓ jari-jari .....
- ✓ diameter .....
- ✓ juring .....
- ✓ tembereng .....
- ✓ tali busur .....
- ✓ busur .....
- ✓ apotema .....

### Gambarku

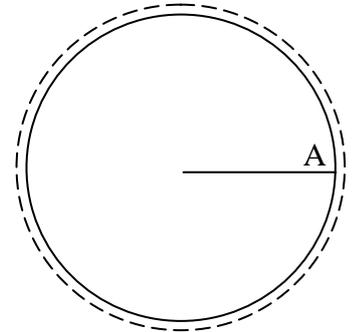
Lukislah sebuah lingkaran bersama unsur-unsurnya. Kamu dapat berkreasi dengan unsur-unsur dalam lingkaranmu. Tulislah nama setiap unsur lingkaranmu!

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

## Keliling lingkaran

Kamu telah dibagikan lingkaran-lingkaran dengan berbagai ukuran. Lakukan langkah-langkah berikut!

- ✓ Dengan menggunakan mistar, ukurlah jari-jari lingkaran tersebut.
- ✓ Dengan menggunakan benang ukurlah jarak dari suatu titik pada lingkaran kembali ke titik tersebut dengan mengelilingi lingkaran. Panjang benang tersebut merupakan *keliling lingkaran*.
- ✓ Lalu isilah tabel berikut ini!  
( boleh menggunakan alat bantu hitung)



Lingkaran	Jari-jari	Keliling	$\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$
I			
II			
III			

Perbandingan keliling (K) dan diameter (d) dari hasil pengukuranmu mendekati.....

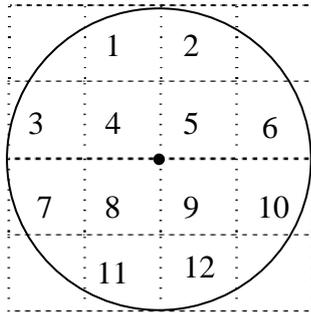
Nilai itulah yang disebut  $\pi$ .

Kesimpulan : Untuk **setiap** lingkaran berlaku rumus

$\begin{aligned} \text{Keliling} &= \dots \times \dots \\ &= \dots \times \dots \times \dots \end{aligned}$
---

Yakinkan kesimpulanmu dengan mengamati API Math pada menu '*Unsur-Unsur Lingkaran*'!

## Luas lingkaran



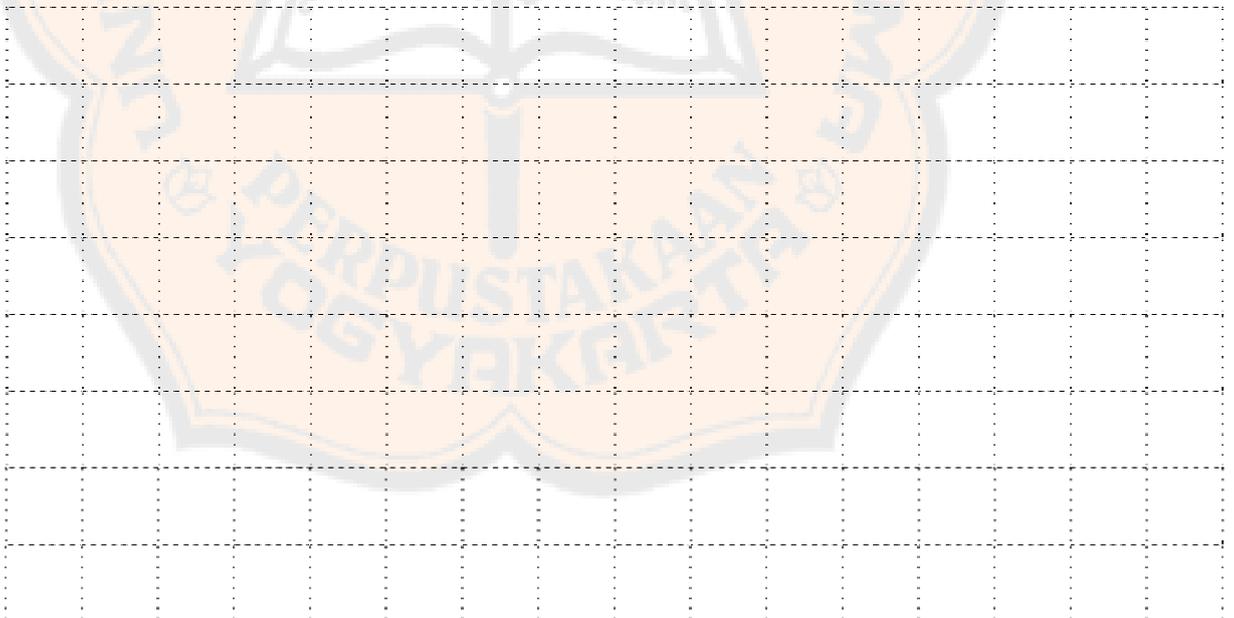
Perhatikan gambar di samping! Gambar di samping diperoleh melalui langkah-langkah :

- ✓ Buat lingkaran dengan jari-jari 2 cm pada kertas berpetak
- ✓ Dengan ketentuan  $\frac{1}{4}$  petak (persegi) atau lebih dihitung sebagai 1 cm<sup>2</sup> sedangkan kurang dari  $\frac{1}{4}$  petak (persegi) dihilangkan, maka terdapat 12 petak persegi.

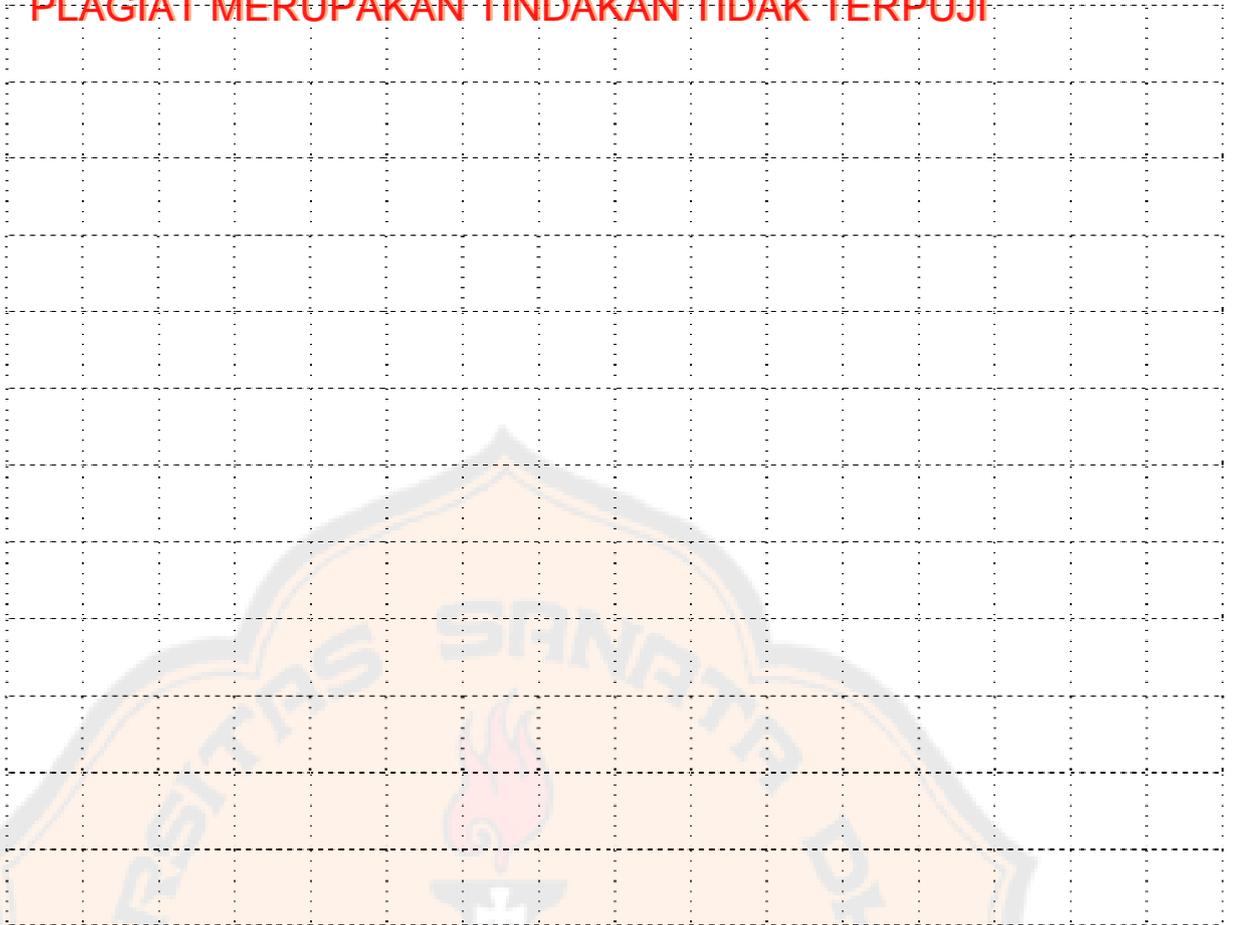
Jadi luas lingkaran *mendekati* 12 cm<sup>2</sup>

Dengan langkah yang sama hitunglah luas lingkaran dengan jari-jari

- a. 1 cm
- b. 3 cm
- c. 5cm



**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**



Lingkaran	Jari-jari	Luas (cm <sup>2</sup> )	r <sup>2</sup>	$\frac{\text{luas}}{r^2}$
a				
b				
c				

Perbandingan Luas (L) dan r<sup>2</sup> dari hasil perhitunganmu mendekati.....

Kesimpulan : Untuk **setiap lingkaran** berlaku rumus

Luas = ..... x .....
----------------------

Yakinkan kesimpulanmu dengan mengamati API Math pada menu '*Unsur-Unsur Lingkaran*'!

## LEMBAR KERJA SISWA 2

Pelajarilah API Math khususnya bagian menu '*Sudut Lingkaran*' !

Lalu lengkapilah pernyataan-pernyataan berikut ini!

### Sudut Pusat

- ✓ Sudut pusat adalah

.....  
.....



- ✓ Lukislah sebuah lingkaran berpusat di  $O$  dengan sudut pusat  $60^\circ$  serta beri nama  $\angle AOB$  ! Lukislah pula tali busur  $AB$  !

- ✓ Lukislah tali busur  $CD$  yang panjangnya sama dengan tali busur  $AB$  pada lingkaran yang telah kamu buat!

- ✓ Hubungkan  $C$  dan  $D$  ke  $O$  sehingga terbentuk  $\angle COD$ !

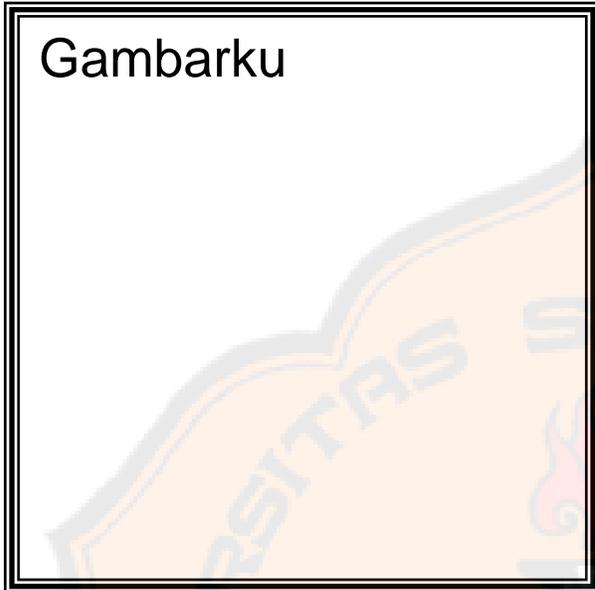
- ✓ Menurut *API Math*, bagaimanakah hubungan dua buah sudut pusat yang menghadap tali busur yang sama panjang?

.....

- ✓ Jadi bagaimanakah hubungan sudut pusat  $\angle AOB$  dan sudut pusat  $\angle COD$ ?

.....

Sudut Keliling



❖ Sudut keliling adalah

.....  
.....

❖ Lukislah sebuah lingkaran dan sudut keliling PQR dengan besar  $30^\circ$ ! Lukislah pula tali busur PR!

❖ Lukislah sudut keliling lainnya yang juga menghadap tali busur PR! Beri nama sudut tersebut  $\angle PTR$ !

❖ Menurut *API Math*, bagaimanakah hubungan dua buah sudut keliling yang menghadap tali busur yang sama?

.....

❖ Jadi bagaimanakah hubungan sudut keliling  $\angle PQR$  dan sudut keliling  $\angle PTR$ ?

.....

## Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

☞ Buatlah sudut keliling  $ACB$  yang besarnya  $45^\circ$ !

Gambarku

☞ Buatlah sudut pusat yang menghadap tali busur  $AB$ ! Namakan sudut tersebut  $\angle AOB$

☞ Menurut *API Math*, bagaimanakah hubungan sudut keliling dan sudut pusat yang menghadap tali busur yang sama?

.....  
.....

☞ Jadi bagaimanakah hubungan sudut pusat  $\angle AOB$  dan sudut keliling  $\angle ACB$ ? Berapakah besar sudut pusat  $\angle AOB$ ?

.....  
.....

☞ Apakah diameter sebuah lingkaran dapat disebut sebagai *sudut pusat*? Jika ya, berapakah besar sudutnya?

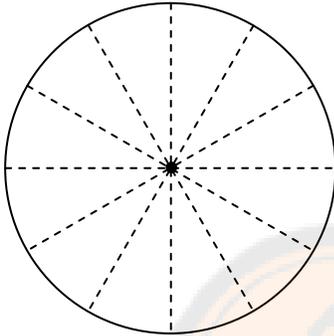
.....

☞ Menurut *API Math*, bagaimanakah sudut keliling yang menghadap diameter?

.....  
.....

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring



☆ Di dalam lingkaran yang terdiri dari potongan-potongan juring dengan besar sudut  $30^\circ$  di atas, buatlah juring dengan besar sudut pusat AOB yaitu  $30^\circ$ !

☆ Di dalam lingkaran di atas, buatlah juga juring dengan besar sudut pusat COD yaitu  $120^\circ$  yang tidak bersentuhan dengan juring AOB!

☆ Dari gambarmu, dapat dibuat perbandingan sebagai berikut

besar  $\angle AOB$  : besar  $\angle COD$   
= ..... derajat : ..... derajat  
= ..... : .....

luas juring AOB : luas juring COD  
= ..... potong : ..... potong  
= ..... : .....

panjang busur AB : panjang busur CD  
= — x kll lingkaran : — x kll lingkaran  
= ..... : .....

☆ Jadi dapat disimpulkan :

**Perbandingan sudut pusat = perbandingan .....**  
**= perbandingan .....**

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

☆ Buatlah lagi juring AOB dengan besar sudut pusat  $30^\circ$ !

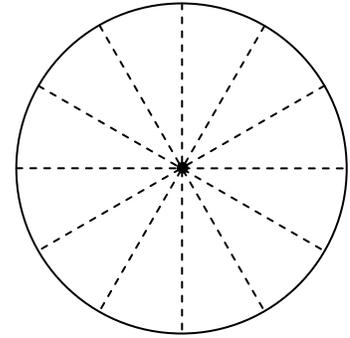
☆ Lengkapilah pernyataan berikut ini!

luas lingkaran = ..... kali luas juring AOB

luas juring AOB = ..... kali luas lingkaran

keliling lingkaran = ..... kali panjang busur AB

panjang busur AB = ..... keliling lingkaran



☆ Jadi dapat disimpulkan :

$$\frac{\text{Besar } \angle AOB}{360^\circ} = \frac{\text{panjang busur } \dots}{\dots} = \frac{\text{luas juring } \dots}{\dots}$$

$$\text{Panjang busur} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \dots$$

$$\text{Luas juring AOB} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \dots$$

# LEMBAR KERJA SISWA 3

Pelajarilah API Math khususnya bagian menu '*Garis Singgung Lingkaran*' !

Lalu lengkapilah pernyataan-pernyataan berikut ini!

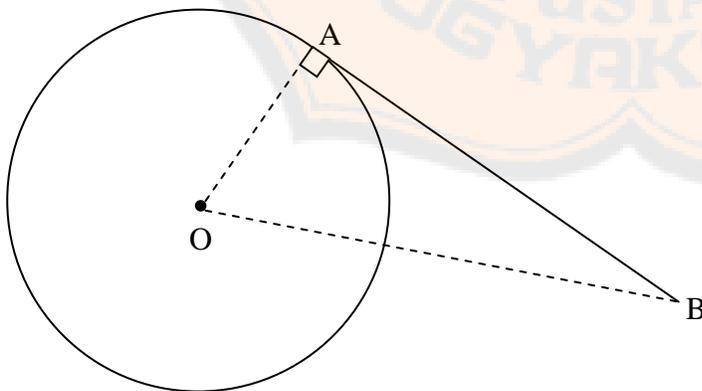
- ✓ **Garis Singgung Lingkaran adalah**

.....  
.....  
.....  
.....

Gambarku

- ✓ **Gambarlah sebuah lingkaran dengan sebuah garis singgungnya !**

- ✓ **Perhatikan gambar di bawah ini! Terdapat sebuah lingkaran dan garis singgung AB. Sesuai definisi garis singgung lingkaran, maka AB ..... terhadap OA sehingga OAB membentuk segitiga ..... dengan  $\angle OAB =$  .....**



**Segitiga OAB siku-siku di...,  
maka menurut teorema**

**Pythagoras**

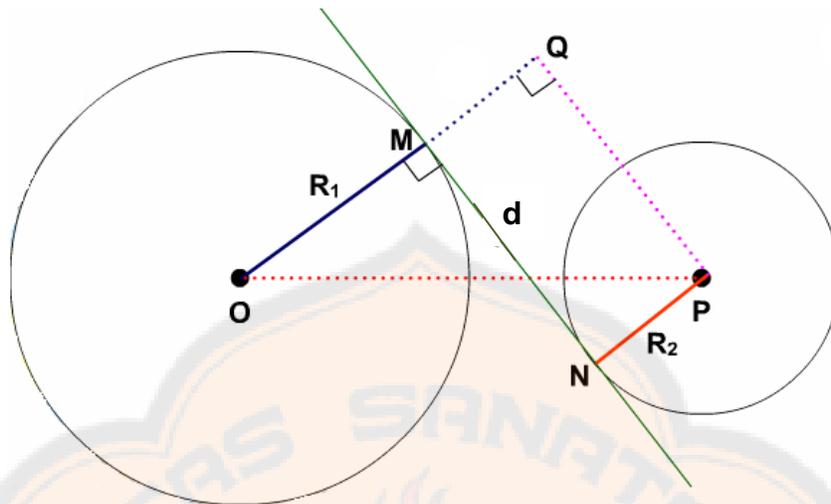
**$OB^2 =$  ..... + .....**

**$AB^2 =$  .....**

**$AB =$  .....**

**Jadi panjang garis singgung AB adalah .....**

Garis Singgung Persekutuan Dalam



jari-jari lingkaran dengan pusat O adalah ..... = .....

jari-jari lingkaran dengan pusat P adalah ..... = .....

panjang garis singgung persekutuan dalam adalah ..... = .....

MN sejajar dengan QP maka

$$\angle MQP = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

Perhatikan segiempat MNPQ

MN // QP, NP //MQ dan  $\angle MQP = 90^\circ$ , maka

$$\angle QMN = \angle \dots\dots\dots = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

Jadi, segiempat MNPQ merupakan bangun.....

maka MN = ..... = d dan NP = ..... = R<sub>2</sub>

Perhatikan segitiga OQP yang siku-siku di Q ! Dengan menggunakan teorema Pythagoras

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

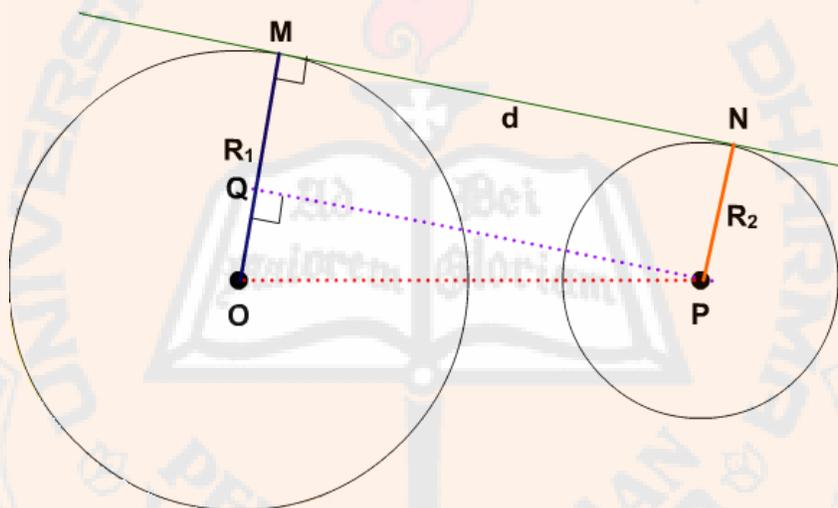
$$OP^2 = \dots\dots\dots^2 + \dots\dots\dots^2$$

$$QP^2 = \dots\dots\dots^2 - \dots\dots\dots^2$$

karena  $MN = QP = d$  dan  $NP = MQ = R_2$  maka panjang garis singgung  $d$  dirumuskan sebagai berikut

$$d^2 = \dots\dots\dots^2 - (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)^2$$

### Garis Singgung Persekutuan Luar



jari-jari lingkaran dengan pusat  $O$  adalah ..... = .....

jari-jari lingkaran dengan pusat  $P$  adalah ..... = .....

panjang garis singgung persekutuan dalam adalah ..... = .....

$MN$  sejajar dengan  $QP$  maka

$$\angle OMN = \angle \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Perhatikan segiempat MNPQ

$MN \parallel QP$ ,  $NP \parallel MQ$  dan  $\angle QMN = \angle MQP = 90^\circ$ , maka

$\angle QMN = \angle \dots = \angle \dots = \dots^\circ$

Jadi, segiempat MNPQ merupakan bangun.....

maka  $MN = \dots = d$  dan  $NP = \dots = R_2$

Perhatikan segitiga OQP yang siku-siku di Q! Dengan menggunakan teorema Pythagoras

$$OP^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$QP^2 = \dots^2 - \dots^2$$

karena  $MN = QP = d$  dan  $NP = MQ = R_2$  maka panjang garis singgung  $d$  dirumuskan sebagai berikut

$$d^2 = \dots^2 - (\dots - \dots)^2$$

## Lampiran 3

Soal-soal Latihan dan Kunci Jawaban



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LATIHAN I

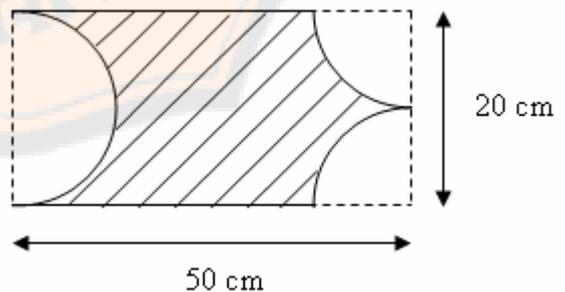
1. Lengkapilah tabel berikut ini! Sertakan pula caramu mengerjakan!

Jari-jari	Diameter	Keliling Lingkaran	Luas Lingkaran
7 cm			
			314 cm <sup>2</sup>
		132 cm	

2. Panjang diameter sebuah roda mobil adalah 35 cm. Jika roda mobil tersebut telah berputar sebanyak 10 kali, berapa panjang lintasan yang telah ditempuh roda mobil tersebut?



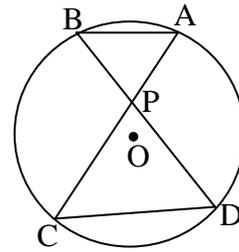
3. Perhatikan gambar di samping! Hitunglah luas daerah yang diarsir!



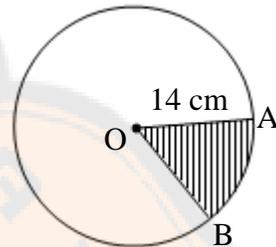
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LATIHAN II

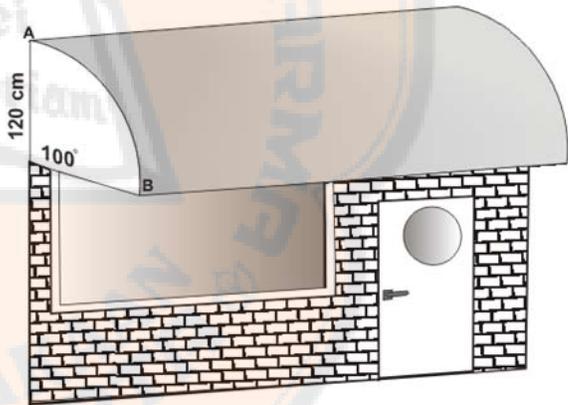
1. Perhatikan gambar di samping! Jika besar  $\angle ABD = 45^\circ$  dan  $\angle CDB = 50^\circ$ , berapakah besar  $\angle CPD$ ?



2. Jika besar sudut AOB adalah  $60^\circ$ , hitunglah luas juring AOB!



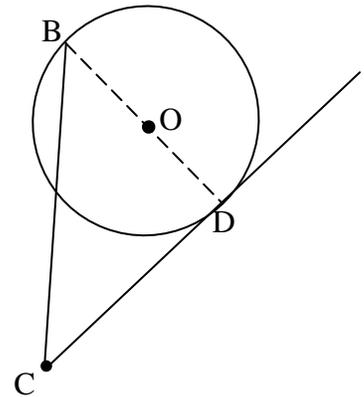
3. Ujung-ujung tirai pada sebuah teras sebuah toko berbentuk juring lingkaran. Hitunglah luas juring tersebut!



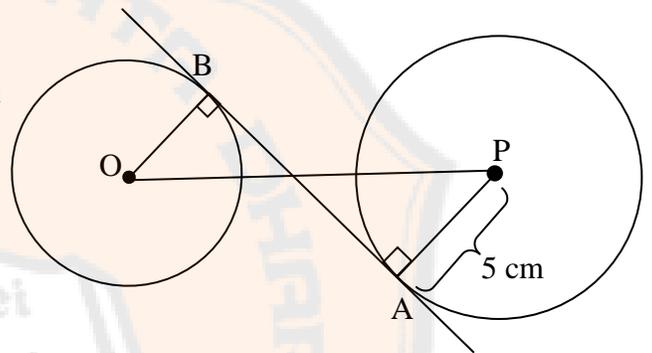
4. Sebuah kue dengan *diameter* 28 cm dipotong dengan besar sudut  $30^\circ$ . Berapakah luas permukaan potongan kue tersebut?

### LATIHAN III

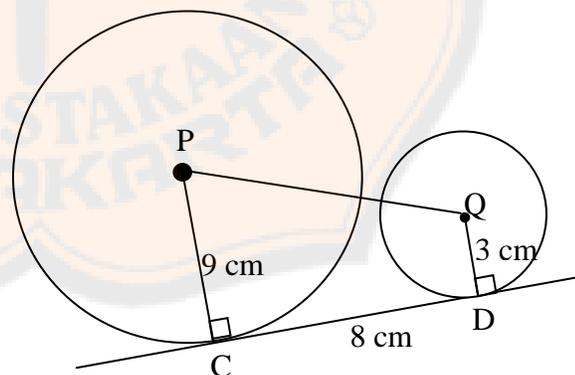
1. Jika panjang ruas garis singgung CD adalah 8 dm sedangkan panjang BC adalah 10 dm, berapakah panjang jari-jari lingkaran tersebut?



2. Jika panjang ruas garis singgung persekutuan dalam AB adalah 12 cm dan jarak kedua pusat lingkaran OP adalah 15 cm, berapakah panjang jari-jari OB?

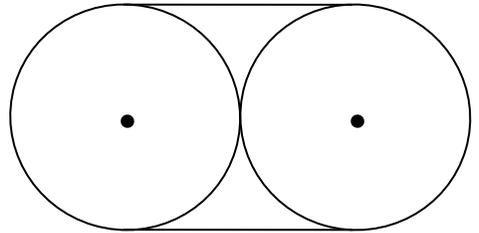


3. Hitunglah panjang ruas garis pusat PQ!



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Gambar di samping adalah penampang dari 2 buah pipa paralon yang diikat oleh sebuah tali. Jika jari-jari paralon adalah 21 cm, berapakah panjang tali minimal yang dibutuhkan?



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# LATIHAN I

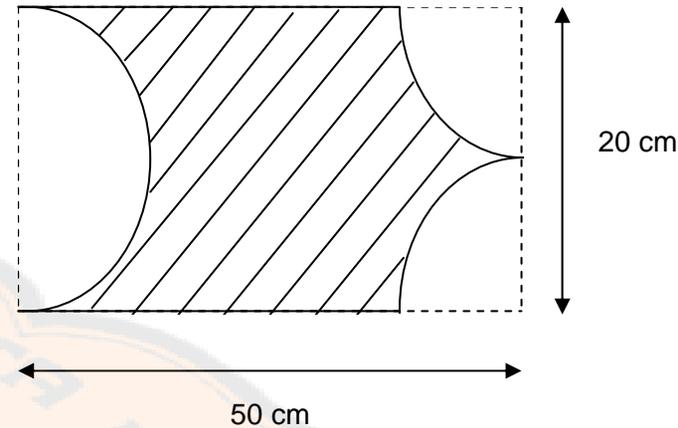
Jari-jari	Diameter	Keliling Lingkaran	Luas Lingkaran
7 cm	$d = 2 \times 7 \text{ cm}$ $= 14 \text{ cm}$	$Kl = 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ $= \frac{22}{7} \times 14$ $= 44 \text{ cm}$	$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ $= 154 \text{ cm}^2$
$r = \sqrt{\frac{314}{3,14}} = 10 \text{ cm}$	$d = 2 \times 10 \text{ cm}$ $= 20 \text{ cm}$	$Kl$ $= 2 \times 3,14 \times 10$ $= 3,14 \times 20$ $= 62,8 \text{ cm}$	$314 \text{ cm}^2$
$r = \frac{1}{2} \times 42 \text{ cm}$ $= 21 \text{ cm}$	$d = \frac{132}{\frac{22}{7}}$ $= 42 \text{ cm}$	$132 \text{ cm}$	$L = \frac{22}{7} \times 21 \times 21$ $= 1.386 \text{ cm}^2$

2. Panjang diameter sebuah roda mobil adalah 35 cm. Jika roda mobil tersebut telah berputar sebanyak 10 kali, berapa panjang lintasan yang telah ditempuh roda mobil tersebut?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Keliling roda mobil} &= \frac{22}{7} \times 35 \text{ cm} \\ &= 110 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang lintasan} &= 10 \times 110 \text{ cm} \\ &= 1.100 \text{ cm}\end{aligned}$$



3. Perhatikan gambar di samping!

Hitunglah luas daerah yang diarsir!

Jawab :

$$\begin{aligned} L &= L. \text{ persegi pjg} - L. \text{ lingkaran} \\ &= (50 \times 20) - (3,14 \times 10 \times 10) \\ &= 1.000 \text{ cm}^2 - 314 \text{ cm}^2 \\ &= 686 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# LATIHAN II

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Perhatikan gambar di samping! Jika besar  $\angle ABD = 45^\circ$  dan  $\angle CDB = 50^\circ$ , berapakah besar  $\angle CPD$ ?

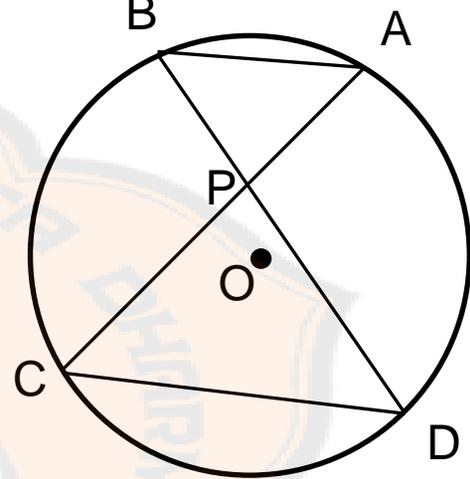
Jawab :

$$\angle ABD = \angle ACD = 45^\circ$$

$$\angle CPD = 180^\circ - \angle CDB - \angle ACD$$

$$= 180^\circ - 50^\circ - 45^\circ$$

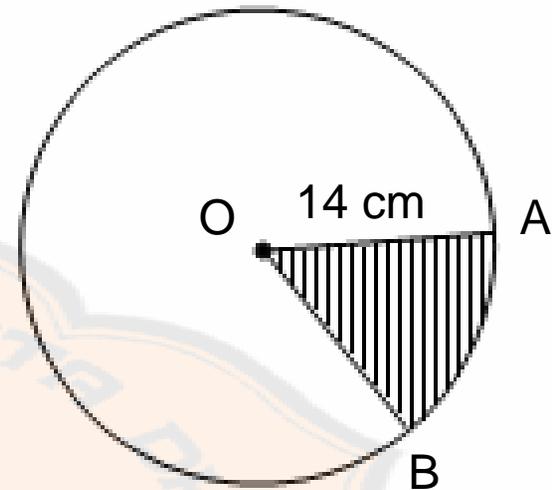
$$= 85^\circ$$



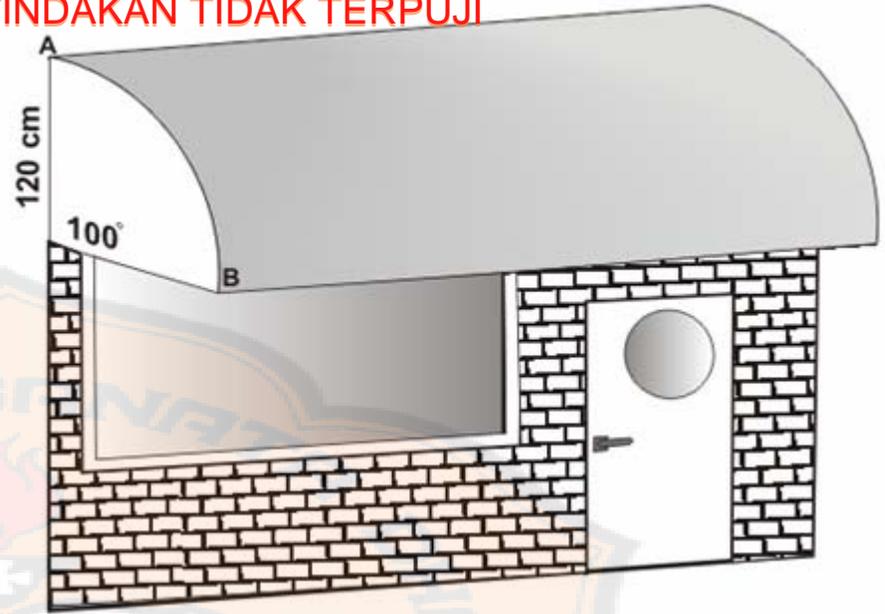
2. Jika besar sudut AOB adalah  $60^\circ$ , hitunglah luas juring AOB!

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Luas juring} &= \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times L. \text{Lingkaran} \\ &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \\ &= 102,67 \text{ cm}^2\end{aligned}$$



3. Ujung-ujung tirai pada sebuah teras sebuah toko berbentuk juring lingkaran. Hitunglah luas juring tersebut!



Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Luas juring} &= \frac{100^{\circ}}{360^{\circ}} \times L. \text{Lingkaran} \\ &= \frac{100^{\circ}}{360^{\circ}} \times 3,14 \times 120 \times 120 \\ &= 12.560 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

4. Sebuah kue dengan *diameter* 28 cm dipotong dengan besar sudut  $30^\circ$  . Berapakah luas permukaan potongan kue tersebut?

Jawab :

Luas permukaan

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times L. \text{Lingkaran}$$

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

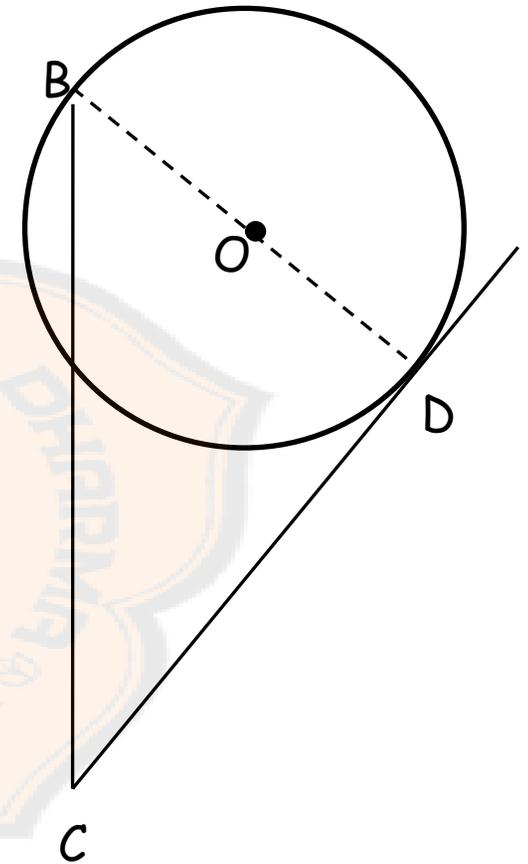
$$= 51,3 \text{ cm}^2$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# LATIHAN III

1. Jika panjang ruas garis singgung  $CD$  adalah 8 dm sedangkan panjang  $BC$  adalah 10 dm, berapakah panjang jari-jari lingkaran tersebut?



Jawab :

$$\begin{aligned} \text{panjang diameter } BD &= \sqrt{BC^2 - CD^2} \\ &= \sqrt{10^2 - 8^2} \\ &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{panjang jari-jari lingkaran} = \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

2. Jika panjang ruas garis singgung persekutuan dalam AB adalah 12 cm dan jarak kedua pusat lingkaran OP adalah 15 cm, berapakah panjang jari-jari OB?

Jawab :

panjang OC

$$= \sqrt{OP^2 - CP^2}$$

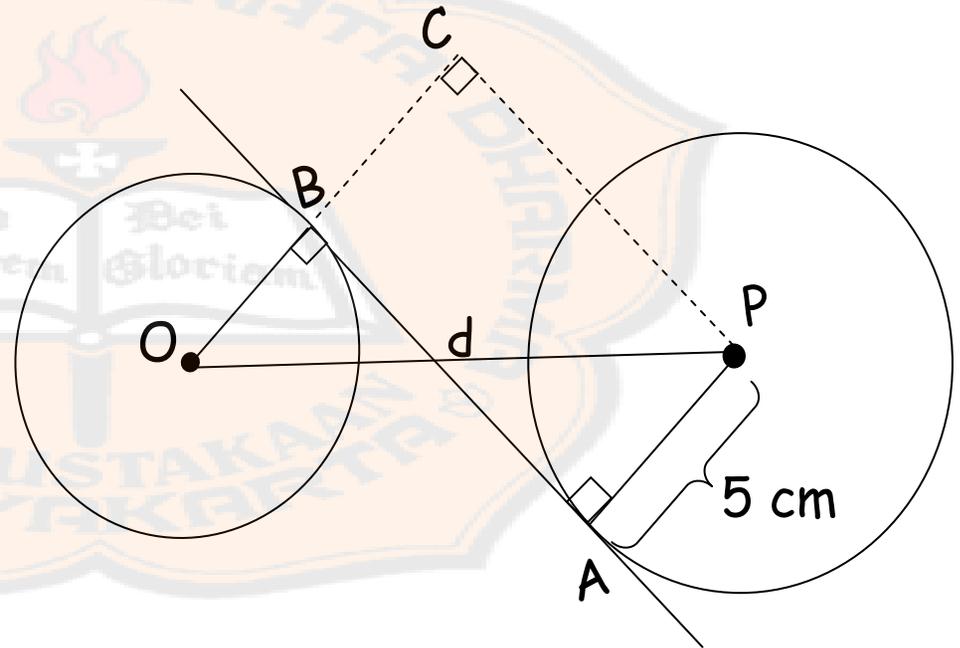
$$= \sqrt{15^2 - 12^2}$$

$$= 9 \text{ cm}$$

Pjg jari-jari OB

$$= 9 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$$

$$= 4 \text{ cm}$$



3. Hitunglah panjang ruas garis pusat PQ!

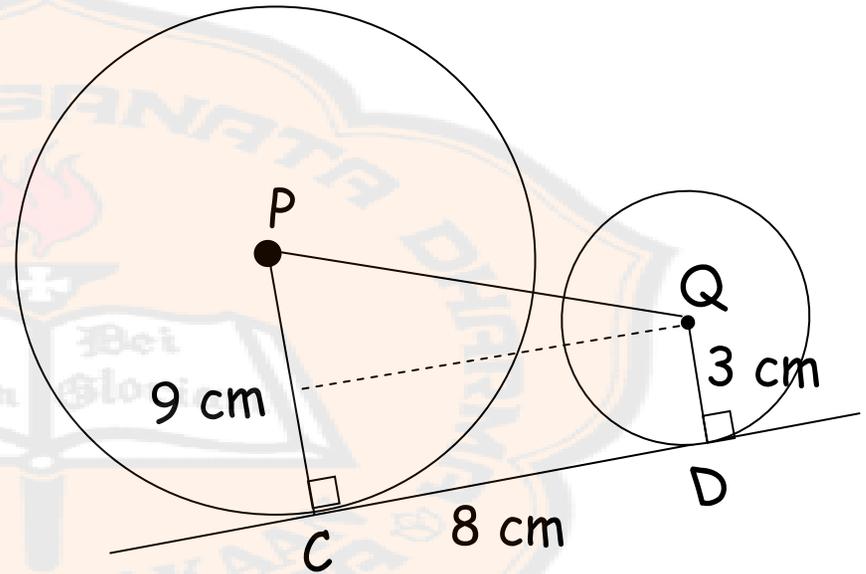
Jawab :

panjang PQ

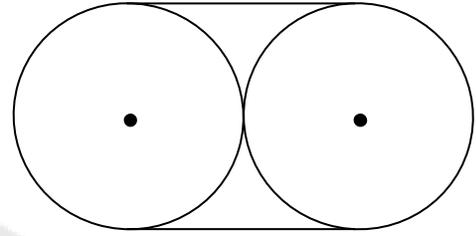
$$= \sqrt{CD^2 + (PC - QD)^2}$$

$$= \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= 10 \text{ cm}$$



4. Gambar di samping adalah penampang dari 2 buah pipa paralon yang diikat oleh sebuah tali. Jika jari-jari paralon adalah 21 cm, berapakah panjang tali minimal yang dibutuhkan?



Jawab :

$$\begin{aligned} & \text{pjpg tali minimal yg dibutuhkan} \\ & = (2 \times \text{diameter}) + \text{Kll lingkaran} \\ & = (2 \times 42 \text{ cm}) + (2 \times \frac{22}{7} \times 21 \text{ cm}) \\ & = 84 \text{ cm} + 132 \text{ cm} = 216 \text{ cm} \end{aligned}$$

## Lampiran 4

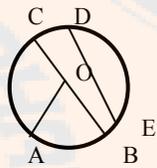
### Silabus



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## SILABUS

Sekolah : SMP Negeri 3 Depok  
 Kelas / Semester : VIII / Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Standar kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.1 Menentukan unsur dan bagian – bagian lingkaran	Unsur-unsur lingkaran	Mendiskusikan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran dengan menggunakan model.	1. Mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya	Tes lisan	Daftar perbandingan	 <p>1. Disebut apakah garis :</p> <p>a. OA                      b. DE                      c. <math>\widehat{DE}</math>                      d. BC</p>	1X 40'	Buku, dan LKS

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## SILABUS

Sekolah : SMP Negeri 3 Depok  
 Kelas / Semester : VIII / Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Standar kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	Lingkaran dan unsur-unsurnya	Mendiskusikan arti keliling dan luas lingkaran	1. Menyebutkan arti keliling dan luas lingkaran	Tes Lisan	Daftar Pertanyaan	1. Apa arti keliling dan luas lingkaran ?	1 x 40'	Buku, dan LKS
	Menentukan nilai $\pi$	Mencari nilai $\pi$	2. Menentukan $\pi$	Unjuk Kerja	Uji Petik Kerja	1. Buatlah 3 buah lingkaran dengan jari-jari yang berbeda. Kemudian ukurlah kelilingnya. Bandingkan keliling dan diameter masing-masing lingkaran itu.	2 x 40'	Buku, LKS, Jangka, Benang, dan Penggaris

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	Keliling dan Luas Lingkaran	Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran dengan menggunakan media.	3. Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran.	Unjuk Kerja	Uji Petik Kerja	<p>Apa pendapatmu ?</p> <p>1. Dari nilai <math>\pi</math> yang telah kamu dapatkan, tentukan rumus keliling lingkaran.</p>	2 x 40'	Buku, LKS, kertas manila
		Menghitung keliling dan luas lingkaran, serta jari-jari lingkaran jika diketahui keliling atau luas lingkaran	4. Menentukan keliling dan luas lingkaran jika jari-jari diketahui	Tes Tulis	Uraian Objektif	<p>1. Hitunglah keliling dan luas lingkaran yang berjari-jari 10 cm.</p>	2 x 40'	Buku, LKS
			5. Menentukan jari-jari / diameter jika diketahui keliling atau luas lingkaran	Tes Tulis	Uraian Objektif	<p>1. Jika diketahui luas lingkaran 314 cm<sup>2</sup>, maka tentukan jari-jari dan diameter lingkaran itu.</p>		

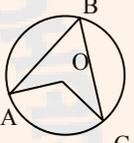
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		Memecahkan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas lingkaran.	6.Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam memecahkan permasalahan sehari-hari.	Tes Tulis	Uraian Objektif	1.Sebuah kolam ikan yang berbentuk lingkaran berdiameter 3,5 m akan dipasang pagar di sepanjang tepi kolam. Jika per meter memerlukan biaya Rp 100.000,00, berapa biaya keseluruhan yang harus dikeluarkan.	2 x 40'	Buku, LKS
--	--	---	--	-----------	-----------------	---	---------	-----------

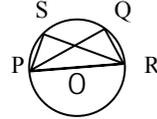
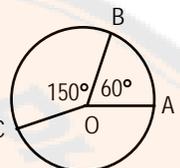
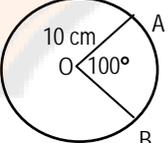
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## SILABUS

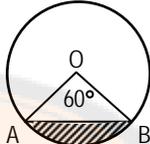
Sekolah : SMP Negeri 3 Depok  
 Kelas / Semester : VIII / Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Standar kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng dalam pemecahan masalah	Sudut pusat dan sudut keliling	Mengamati hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama	1. Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama	Tes Tulis	Daftar Pertanyaan	1.  $\angle ABC$ adalah sudut .... $\angle AOC$ adalah sudut .... Bagaimanakah hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama	2 x 40'	Buku, LKS, Chart
		Menghitung besar sudut keliling jika menghadap busur	2. Menentukan besar sudut keliling yang menghadap	Tes Tulis	Daftar Pertanyaan		2 x 40'	Buku dan LKS

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

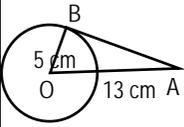
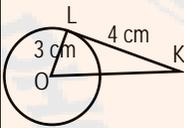
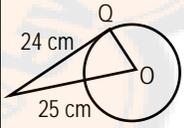
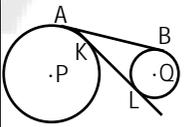
	<p>Panjang busur, luas juring dan luas tembereng</p>	<p>yang sama dan sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran</p> <p>Menentukan panjang busur atau luas juring dengan menggunakan perbandingan</p> <p>Menghitung panjang busur dan luas juring dengan rumus</p>	<p>busur yang sama dan sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran</p> <p>3. Menentukan panjang busur atau luas juring dengan menggunakan perbandingan</p> <p>4. Menentukan panjang busur dan luas juring dengan rumus</p>	<p>Tes Tulis</p> <p>Tes Tulis</p>	<p>Uraian</p> <p>Uraian</p>	<div style="text-align: center;">  <p><math>\angle PQR = \dots^\circ</math> <math>\angle PSR = \dots^\circ</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Pada gambar di atas, luas juring <math>BOC = 100 \text{ cm}^2</math>. Hitunglah : a. Panjang busur AOB. b. Panjang busur AOC.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dari gambar diatas, hitunglah : a. Panjang busur</p> </div>	<p>2 x 40'</p> <p>2 x 40'</p>	<p>Buku dan LKS</p> <p>Buku dan LKS</p>
--	--	---	---	-----------------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------	---

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

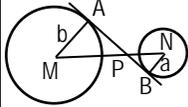
		Menghitung luas tembereng	5.Menghitung luas tembereng	Tes tulis	Tes uraian	<p>AOB b.Panjang busur AOC</p>  <p>1.Dari gambar diatas, hitunglah luas tembereng ( daerah yang diarsir ) !</p>		Buku dan LKS
	Sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng dalam kehidupan sehari-hari	Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng	6.Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sudut pusat,sudut keliling,panjang busur, luas juring dan luas tembereng	Tes tulis	Tes uraian	<p>1.Seorang anak harus minum tablet yang permukaannya berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus minum <math>\frac{1}{3}</math> tablet , ternyata jari-jari tablet 0,7 cm.Berapakah luas permukaan</p>	2 x 40'	Buku dan LKS



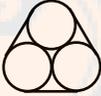
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		Menentukan panjang garis singgung suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis yang melalui pusat lingkaran itu diketahui	3. Menentukan panjang garis singgung suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis yang melalui pusat lingkaran itu diketahui	Tes tulis	Tes uraian	 <p>Hitunglah panjang AB!</p>	2 x 40'	Buku dan LKS
		Menentukan panjang garis yang menuju pusat suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis singgung diketahui	4. Menentukan panjang garis yang menuju pusat suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis singgung diketahui	Tes tulis	Tes uraian	 <p>Hitunglah panjang OK</p>	2 x 40'	Buku dan LKS
			5. Menentukan panjang jari-jari jika diketahui panjang garis singgung dan garis yang menuju pusat suatu lingkaran	Tes tulis	Tes uraian p	 <p>Hitunglah panjang OQ</p>		Buku dan LKS
Garis singgung persekutuan dua lingkaran	Mencermati garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran	6. Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran		Tes Tulis	Tes Uraian	 <p>Disebut apakah : a. Garis AB ? b. Garis KL ?</p>	2 x 40'	Buku dan LKS

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

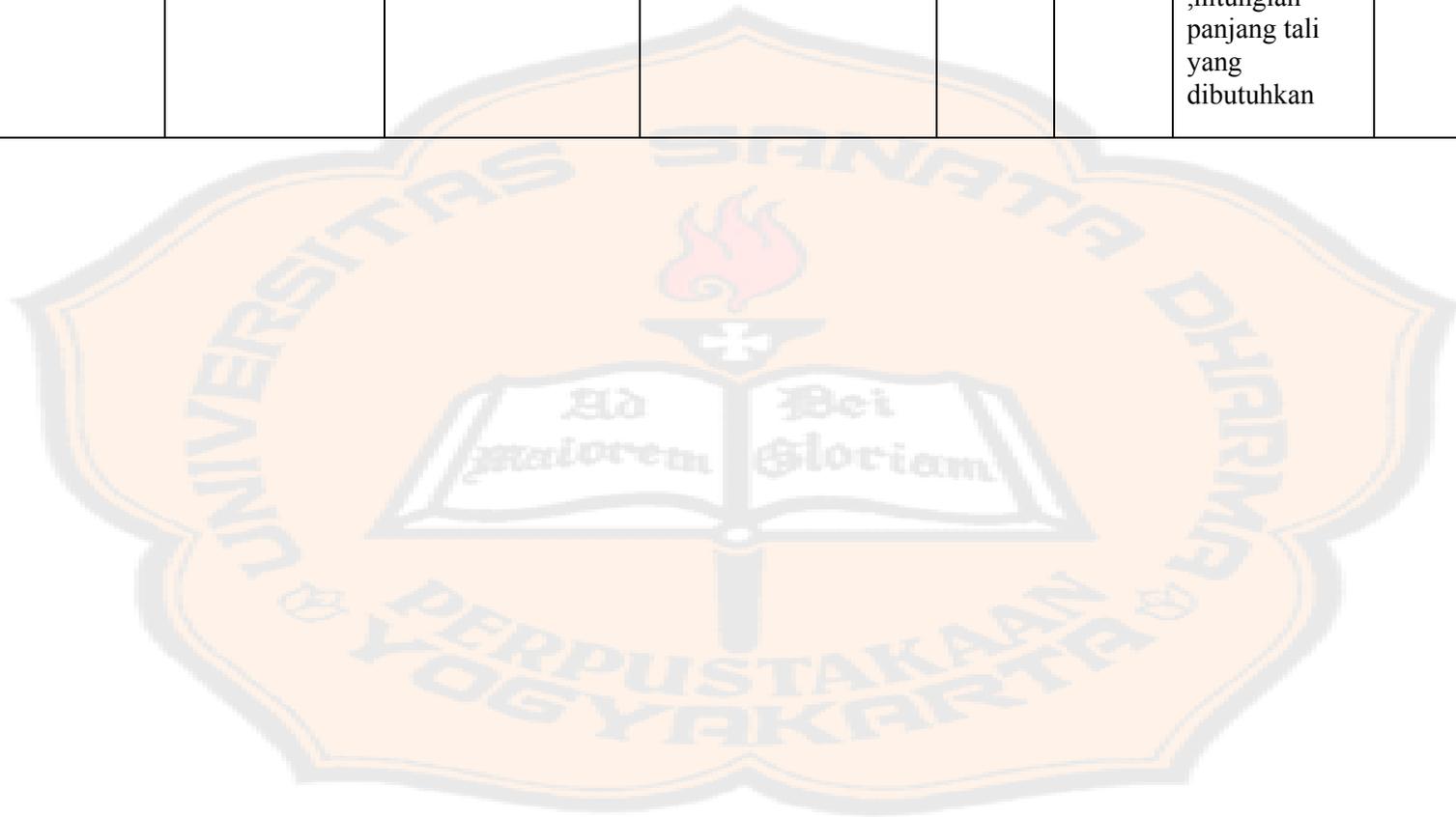
		<p>Mendiskusikan penemuan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</p>	<p>7. Menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</p>	<p>Tes Tulis</p>	<p>Tes Tulis</p>	 <p>Tentukan panjang garis singgung AB</p>	<p>1 x 40'</p>	<p>Buku dan LKS</p>
		<p>Menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak kedua pusat lingkaran</p>	<p>8. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak pusat kedua lingkaran.</p>	<p>Tes tulis</p>	<p>Uraian</p>	<p>Dua lingkaran masing-masing berjari-jari 2 cm dan 1 cm dan jarak kedua pusatnya 5 cm Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalamnya</p>	<p>1 x 40'</p>	<p>Buku dan LKS</p>
		<p>Menghitung panjang jari-jari salah satu lingkaran jika diketahui jari-jari salah satu lingkaran lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam</p>	<p>9. Menentukan panjang jari-jari salah satu lingkaran, jika diketahui jari-jari salah satu lingkaran yang lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam</p>	<p>Tes tulis</p>	<p>Uraian</p>	<p>Jarak kedua pusat lingkaran 10 cm panjang garis singgung persekutuan luarnya 8 cm dan jari-jari lingkaran 9</p>	<p>1 x 40'</p>	<p>Buku dan LKS</p>

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		dan luar	dan luar			cm. Tentukan panjang jari-jari lingkaran yang lain		
		Menghitung jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar	10. Menentukan jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar			Dua lingkaran yang berjari-jari 4 cm dan 3 cm panjang garis singgung persekutuan dalamnya 24 cm hitunglah jarak kedua pusat lingkaran itu		
	Permasalahan sehari yang berkaitan dengan garis singgung dan garis singgung persekutuan	Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung, garis singgung persekutuan dalam dan luar	11. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan garis singgung persekutuan dalam dan luar	Tes tulis	Uraian	 <p>Tiga pipa yang masing-masing berdiameter 14 cm disusun seperti terlihat di samping. Bila pipa itu diikat dengan erat oleh</p>	2 x 40'	Buku dan LKS

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

						seutas tali ,hitunglah panjang tali yang dibutuhkan		
--	--	--	--	--	--	---	--	--



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

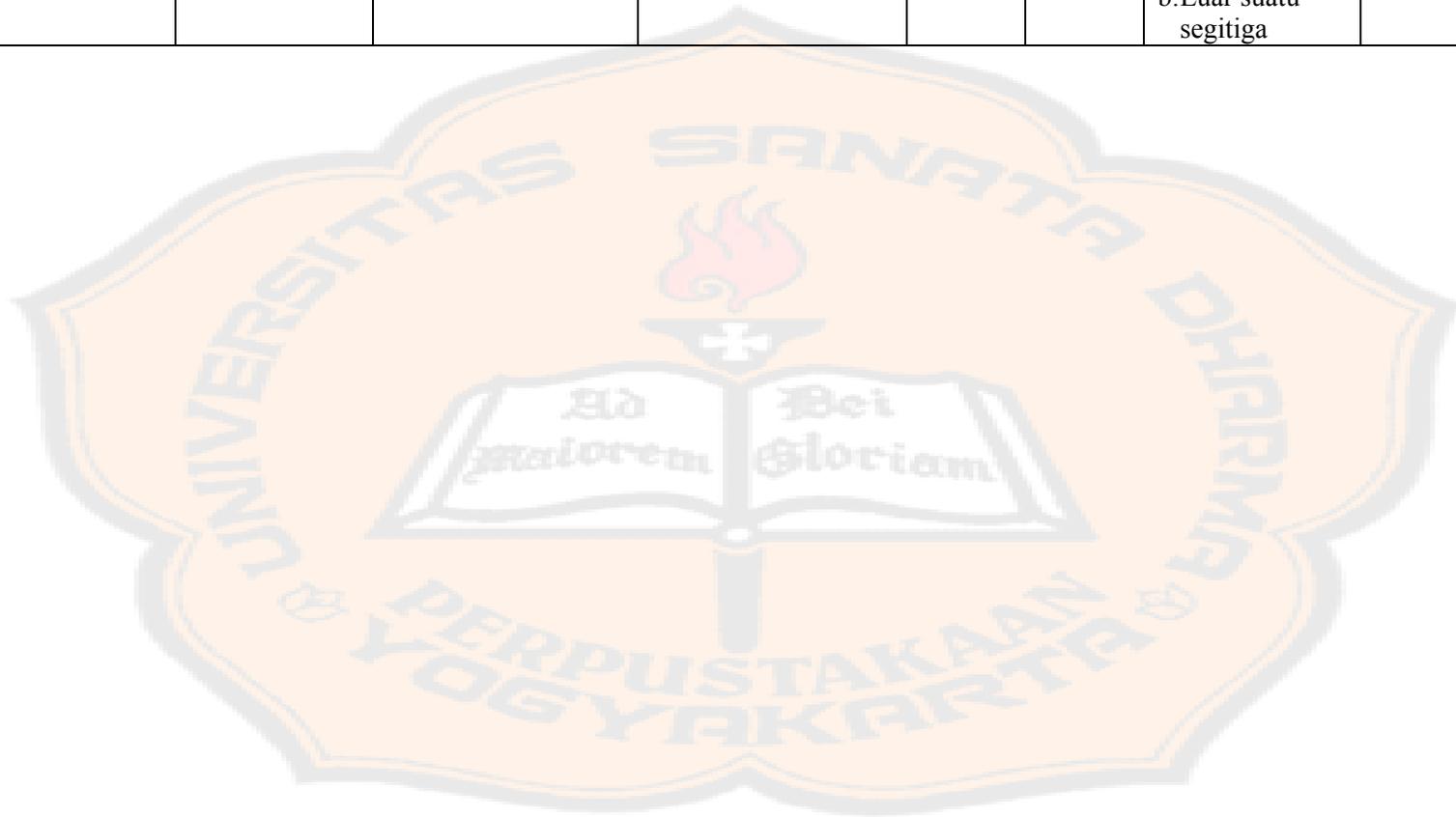
## SILABUS

Sekolah : SMP Negeri 3 Depok  
 Kelas / Semester : VIII / Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Standar kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga	Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	Mengamati lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	1. Mengidentifikasi lingkaran dalam dan luar lingkaran luar segitiga	Unjuk Kerja	Hasil Kerja Kelp.	Lukislah lingkaran dalam segitiga sama sisi yang mempunyai panjang 6 cm lukis pula lingkaran luarnya	2 x 40'	Buku, LKS, Jangka, dan penggaris
		Menggunakan jangka dan penggaris untuk melukiskan lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	2. Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	Unjuk Kerja	Hasil Kerja Kelp.	sebutkan langkah-langkahnya  Dengan menggunakan jangka dan penggaris, lukislah lingkaran : a. Dalam suatu	2 x 40'	Buku, LKS, pengaris dan jangka

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

						segitiga b.Luar suatu segitiga		
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--	--



## Lampiran 5

Kisi-kisi Pre-Test dan Post-Test



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Kisi-kisi Pre-Test dan Post-Test

Indikator	Aspek Penilaian			Jumlah Soal	No. Soal
	Pemahaman Konsep	Penalaran dan Komunikasi	Pemecahan Masalah		
1. Mengidentifikasi dan dapat menyebutkan definisi lingkaran dan unsur-unsurnya.	√			1	1
2. Menghitung keliling dan luas lingkaran jika diketahui jari-jari / diameter.	√			1	2
3. Menghitung jari-jari / diameter jika diketahui keliling atau luas lingkaran.	√			1	3
4. Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran		√	√	2	4 dan 5
5. Mengenal hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama.		√		1	6
6. Menentukan besar sudut keliling yang menghadap diameter dan busur yang sama.		√		1	7
7. Menentukan rumus panjang busur dan luas juring dengan menggunakan perbandingan.	√			1	8
8. Menghitung panjang busur dan luas juring dengan rumus.	√	√		2	9 dan 10
9. Menghitung luas tembereng.	√			1	11
10. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.			√	1	12 dan 13
11. Menentukan panjang garis singgung suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis yang melalui pusat lingkaran itu diketahui.	√			1	14

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Indikator	Aspek Penilaian			Jumlah Soal	No. Soal
	Pemahaman Konsep	Penalaran dan Komunikasi	Pemecahan Masalah		
12. Menentukan panjang garis yang menuju pusat suatu lingkaran jika panjang jari-jari dan garis singgung diketahui.	√			1	15
13. Menentukan panjang jari-jari jika diketahui panjang garis singgung dan garis yang melalui pusat suatu lingkaran.		√		1	16
14. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran jika diketahui panjang jari-jari dan jarak pusat kedua lingkaran.	√			1	17
15. Menentukan panjang jari-jari salah satu lingkaran jika diketahui jari-jari lingkaran lain, jarak pusat dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.	√			1	18
16. Menentukan jarak pusat dua lingkaran jika diketahui jari-jari kedua lingkaran dan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar.	√			1	19
17. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan garis singgung, garis singgung persekutuan dalam dan luar.			√	1	20

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Lampiran 6

Soal-soal Pre-Test, Post-Test dan Kunci Jawaban



Pre Test

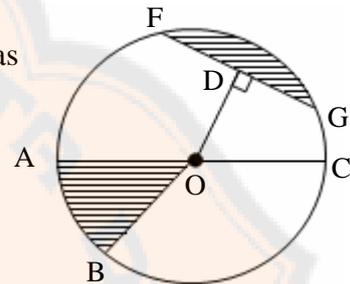
Materi Pokok : Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran

Petunjuk :

1. Isilah terlebih dahulu nama dan nomor absensi Anda pada lembar jawaban.
2. Baca setiap soal dengan cermat sebelum menjawab.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang pada lembar jawaban.
4. Bertanyalah pada pengawas apabila ada soal yang kurang jelas.
5. Anda tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, HP atau alat bantu hitung lainnya dalam mengerjakan test ini.

1. Pada gambar di samping, apotema ditunjukkan oleh ruas garis...

- a. AO
- b. DG
- c. OD
- d. FG



2. Luas lingkaran yang berdiameter 42 cm adalah...

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

- a. 1.386 cm<sup>2</sup>
- b. 5.544 cm<sup>2</sup>
- c. 132 cm<sup>2</sup>
- d. 66 cm<sup>2</sup>

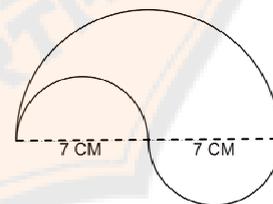
3. Jika keliling sebuah lingkaran adalah 314 cm, maka jari-jari lingkaran tersebut adalah...

$(\pi = 3,14)$

- a. 100 cm
- b. 10 cm
- c. 25 cm
- d. 50 cm

4. Luas bangun di samping yaitu...

- a. 154 cm<sup>2</sup>
- b. 77 cm<sup>2</sup>
- c. 49 cm<sup>2</sup>
- d. 44 cm<sup>2</sup>



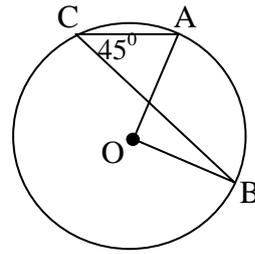
5. Panjang jari-jari sebuah roda adalah 30 cm. Jika roda menggelinding sebanyak 10 kali, panjang lintasan roda tersebut adalah...

- a. 1884 cm
- b. 2826 cm
- c. 942 cm
- d. 188,4 cm

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

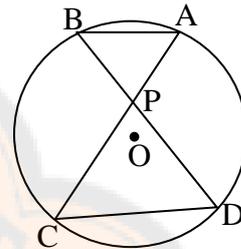
6. Diketahui besar sudut ACB yaitu  $45^\circ$ .  
Besar sudut AOB adalah...

- a.  $45^\circ$
- b.  $22,5^\circ$
- c.  $60^\circ$
- d.  $90^\circ$



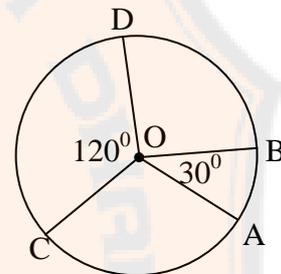
7. Perhatikan gambar di samping! Jika besar  $\angle ABD = 45^\circ$  dan  $\angle CDB = 50^\circ$ , maka besar  $\angle CPD$  adalah...

- a.  $85^\circ$
- b.  $45^\circ$
- c.  $50^\circ$
- d.  $60^\circ$



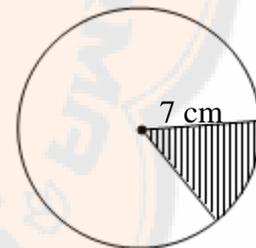
8. Besar  $\angle AOB = 30^\circ$  dan besar  $\angle COD = 120^\circ$ . Bila panjang busur AB adalah 12 cm, maka panjang busur CD adalah...

- a. 24 cm
- b. 48 cm
- c. 60 cm
- d. 36 cm



9. Jika  $\angle AOB = 45^\circ$ , maka luas daerah yang diarsir adalah...

- a.  $19,25 \text{ cm}^2$
- b.  $5,5 \text{ cm}^2$
- c.  $154 \text{ cm}^2$
- d.  $6.930 \text{ cm}^2$

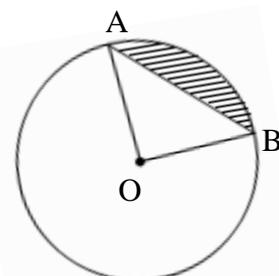


10. Jika panjang jari-jari lingkaran adalah 14 cm dan luas juringnya adalah  $61,6 \text{ cm}^2$ , maka besar sudut juring tersebut adalah...

- a.  $10^\circ$
- b.  $36^\circ$
- c.  $18^\circ$
- d.  $90^\circ$

11. Pada gambar di samping, besar  $\angle AOB = 90^\circ$  dan panjang jari-jari lingkaran adalah 10 cm. Luas daerah yang diarsir yaitu..

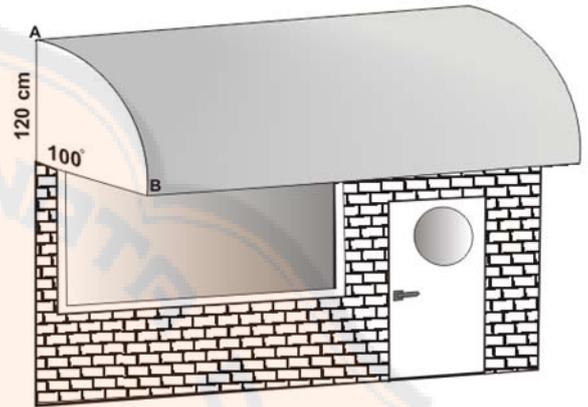
- a.  $314 \text{ cm}^2$
- b.  $25 \text{ cm}^2$
- c.  $28,5 \text{ cm}^2$
- d.  $50 \text{ cm}^2$



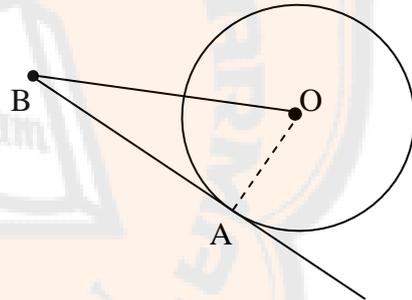
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

12. Sebuah kue dengan diameter 14 cm dipotong dengan besar sudut  $36^\circ$ . Luas permukaan potongan kue adalah...
- $154 \text{ cm}^2$
  - $504 \text{ cm}^2$
  - $15,4 \text{ cm}^2$
  - $61,6 \text{ cm}^2$

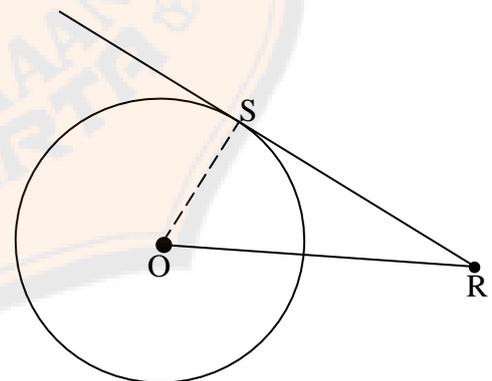
13. Ujung-ujung tirai pada sebuah teras sebuah toko berbentuk juring lingkaran. Luas juring tersebut yaitu...
- $12.560 \text{ cm}^2$
  - $104,7 \text{ cm}^2$
  - $12.000 \text{ cm}^2$
  - $45.216 \text{ cm}^2$



14. Diketahui sebuah lingkaran berpusat di O. Panjang jari-jari OA adalah 5 cm dan jarak O ke B adalah 13 cm. Panjang ruas garis singgung AB adalah...
- 8 cm
  - 18 cm
  - 12 cm
  - 65 cm



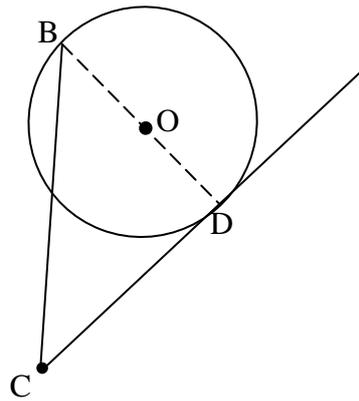
15. Panjang jari-jari lingkaran di samping adalah 3 m. Jika panjang ruas garis singgung SR adalah 4 m, maka jarak pusat lingkaran O ke titik R yaitu...
- 7 m
  - 1 m
  - 25 m
  - 5 m



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

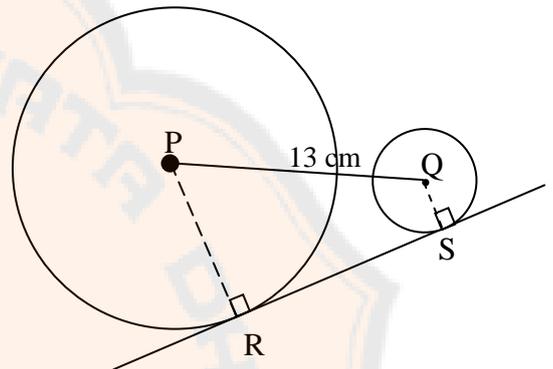
16. Jika panjang ruas garis singgung CD adalah 8 dm sedangkan panjang BC adalah 10 dm, maka panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah...

- a. 3 dm
- b. 6 dm
- c. 18 dm
- d. 36 dm



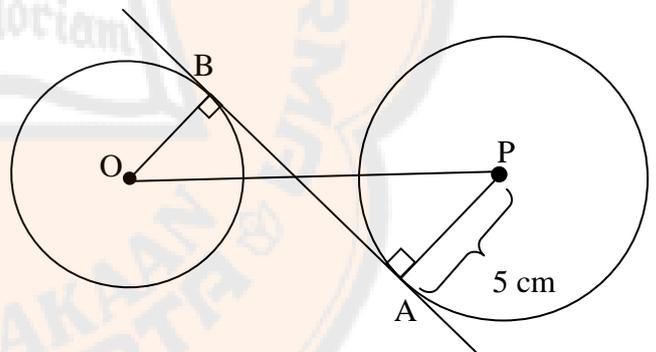
17. Panjang garis pusat PQ adalah 13 cm. PQ menghubungkan pusat kedua lingkaran yang berjari-jari 7 cm dan 2 cm. Panjang ruas garis singgung RS yaitu...

- a. 12 cm
- b. 13 cm
- c. 10 cm
- d. 15 cm



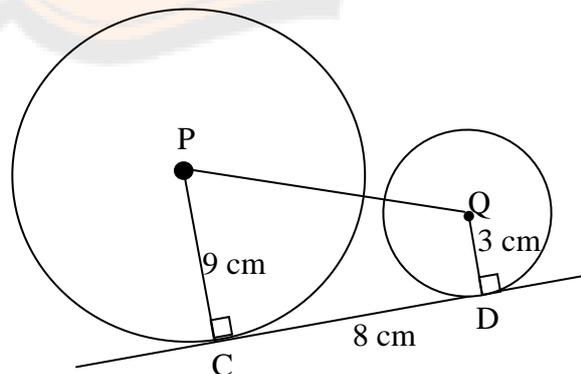
18. Jika panjang ruas garis singgung persekutuan dalam AB adalah 12 cm dan jarak kedua pusat lingkaran OP adalah 15 cm, maka panjang jari-jari OB adalah...

- a. 3 cm
- b. 4 cm
- c. 14 cm
- d. 10 cm



19. Panjang ruas garis pusat PQ adalah...

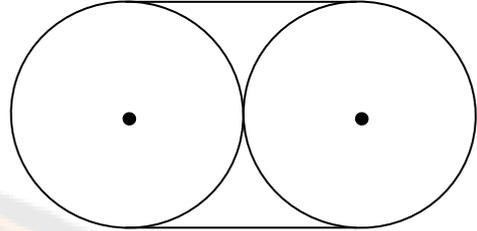
- a. 8 cm
- b. 6 cm
- c. 10 cm
- d. 12 cm



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

20. Gambar di samping adalah penampang dari 2 buah pipa paralon yang diikat oleh sebuah tali. Jika jari-jari paralon adalah 21 cm, maka panjang tali minimal yang dibutuhkan yaitu...

- a. 84 cm
- b. 126 cm
- c. 42 cm
- d. 216 cm



Selamat Mengerjakan !!!



Post Test

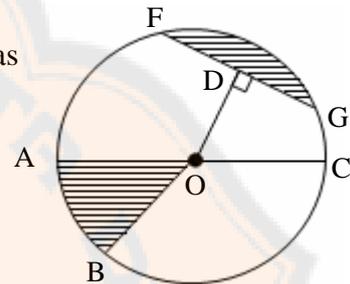
Materi Pokok : Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran

Petunjuk :

1. Isilah terlebih dahulu nama dan nomor absensi Anda pada lembar jawaban.
2. Baca setiap soal dengan cermat sebelum menjawab.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang pada lembar jawaban.
4. Bertanyalah pada pengawas apabila ada soal yang kurang jelas.
5. Anda tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, HP atau alat bantu hitung lainnya dalam mengerjakan test ini.

1. Pada gambar di samping, apotema ditunjukkan oleh ruas garis...

- a. AO
- b. DG
- c. OD
- d. FG



2. Luas lingkaran yang berdiameter 56 cm adalah...

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

- a. 2.464 cm<sup>2</sup>
- b. 352 cm<sup>2</sup>
- c. 176 cm<sup>2</sup>
- d. 88 cm<sup>2</sup>

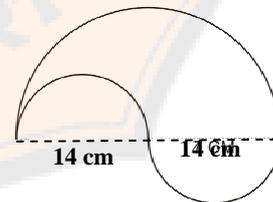
3. Jika keliling sebuah lingkaran adalah 314 cm, maka jari-jari lingkaran tersebut adalah...

$(\pi = 3,14)$

- a. 100 cm
- b. 10 cm
- c. 25 cm
- d. 50 cm

4. Luas bangun di samping yaitu...

- a. 616 cm<sup>2</sup>
- b. 308 cm<sup>2</sup>
- c. 88 cm<sup>2</sup>
- d. 44 cm<sup>2</sup>



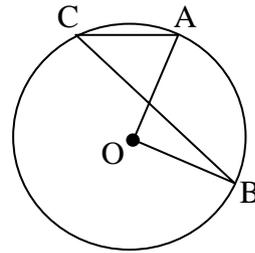
5. Panjang jari-jari sebuah roda adalah 28 cm. Jika roda menggelinding sebanyak 10 kali, panjang lintasan roda tersebut adalah...

- a. 1.760 cm
- b. 24.640 cm
- c. 880 cm
- d. 176 cm

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

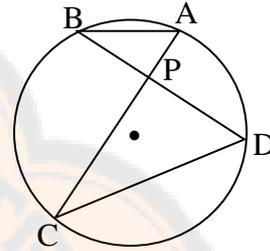
6. Diketahui besar sudut AOB yaitu  $100^\circ$ .  
Besar sudut ACB adalah...

- a.  $100^\circ$
- b.  $25^\circ$
- c.  $10^\circ$
- d.  $50^\circ$



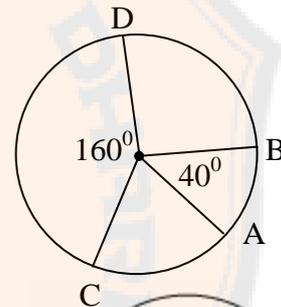
7. Perhatikan gambar di samping! Jika besar  $\angle ABD = 30^\circ$  dan  $\angle CDB = 50^\circ$ , maka besar  $\angle CPD$  adalah...

- a.  $80^\circ$
- b.  $100^\circ$
- c.  $50^\circ$
- d.  $30^\circ$



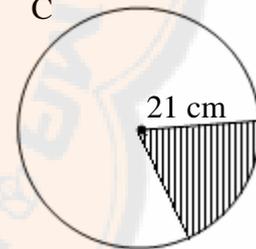
8. Besar  $\angle AOB = 40^\circ$  dan besar  $\angle COD = 160^\circ$ . Bila panjang busur AB adalah 15 cm, maka panjang busur CD adalah...

- a. 15 cm
- b. 30 cm
- c. 60 cm
- d. 45 cm



9. Jika  $\angle AOB = 60^\circ$ , maka luas daerah yang diarsir adalah...

- a.  $1.386 \text{ cm}^2$
- b.  $231 \text{ cm}^2$
- c.  $132 \text{ cm}^2$
- d.  $83.160 \text{ cm}^2$

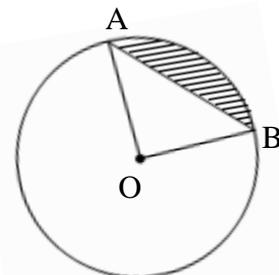


10. Jika panjang jari-jari lingkaran adalah 7 cm dan luas juringnya adalah  $15,4 \text{ cm}^2$ , maka besar sudut juring tersebut adalah...

- a.  $10^\circ$
- b.  $36^\circ$
- c.  $18^\circ$
- d.  $90^\circ$

11. Pada gambar di samping, besar  $\angle AOB = 90^\circ$  dan panjang jari-jari lingkaran adalah 14 cm. Luas daerah yang diarsir yaitu..

- a.  $616 \text{ cm}^2$
- b.  $714 \text{ cm}^2$
- c.  $98 \text{ cm}^2$
- d.  $518 \text{ cm}^2$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

12. Sebuah kue dengan diameter 28 cm dipotong dengan besar sudut  $90^\circ$ . Luas permukaan potongan kue adalah...
- $154 \text{ cm}^2$
  - $2.464 \text{ cm}^2$
  - $15,4 \text{ cm}^2$
  - $616 \text{ cm}^2$

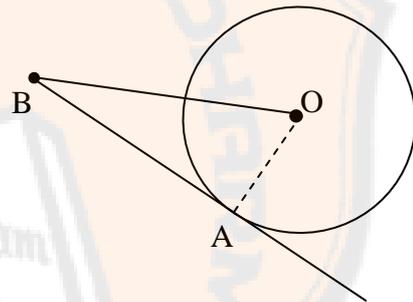
13. Sebuah kipas dibuka melebar seperti gambar di samping. Luas permukaan kipas tersebut jika panjang jari-jarinya 21 cm dan besar sudut pusatnya  $120^\circ$  adalah...

- $462 \text{ cm}^2$
- $1.386 \text{ cm}^2$
- $44 \text{ cm}^2$
- $132 \text{ cm}^2$



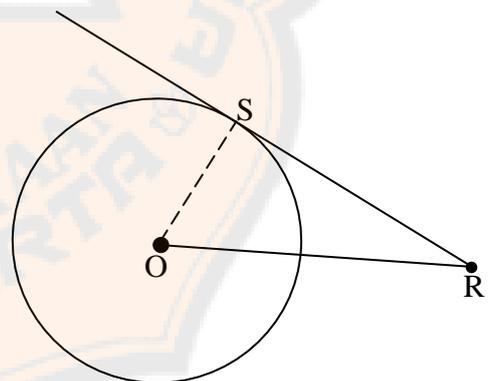
14. Diketahui sebuah lingkaran berpusat di O. Panjang jari-jari OA adalah 3 cm dan jarak O ke B adalah 5 cm. Panjang ruas garis singgung AB adalah...

- 4 cm
- 16 cm
- 2 cm
- $\sqrt{34}$  cm



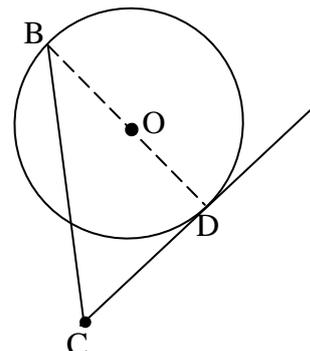
15. Panjang jari-jari lingkaran di samping adalah 5 m. Jika panjang ruas garis singgung SR adalah 12 m, maka jarak pusat lingkaran O ke titik R yaitu...

- $\sqrt{119}$  m
- 169 m
- 13 m
- 7 m



16. Jika panjang ruas garis singgung CD adalah 6 dm sedangkan panjang BC adalah 10 dm, maka panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah...

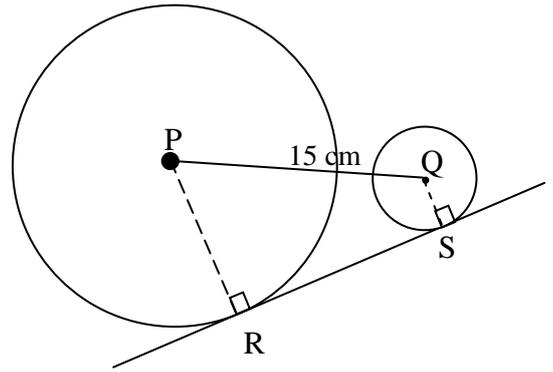
- 4 dm
- 8 dm
- 64 dm
- $\sqrt{136}$  dm



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

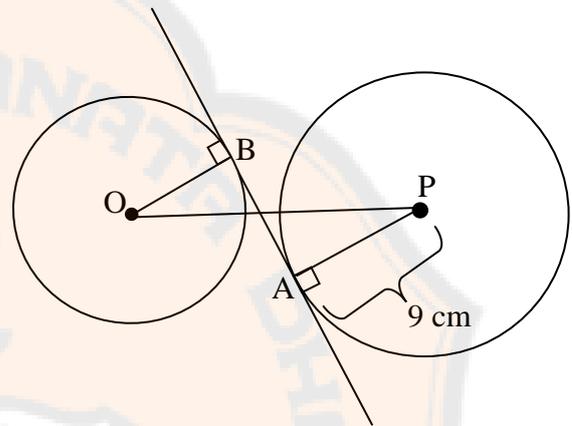
17. Panjang garis pusat PQ adalah 15 cm. PQ menghubungkan pusat kedua lingkaran yang berjari-jari 11 cm dan 2 cm. Panjang ruas garis singgung RS yaitu...

- a. 15 cm
- b. 13 cm
- c. 12 cm
- d. 28 cm



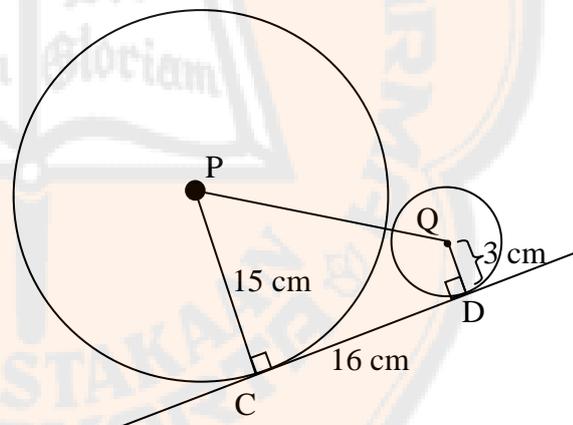
18. Jika panjang ruas garis singgung persekutuan dalam AB adalah 5 cm dan jarak kedua pusat lingkaran OP adalah 13 cm, maka panjang jari-jari OB adalah...

- a. 3 cm
- b. 12 cm
- c. 194 cm
- d. 2 cm



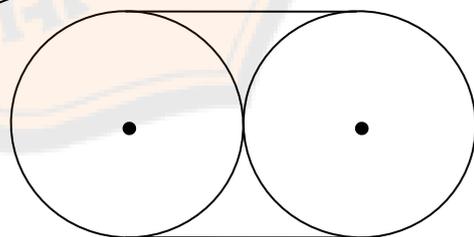
19. Panjang ruas garis pusat PQ adalah...

- a. 18 cm
- b. 16 cm
- c. 20 cm
- d. 12 cm



20. Gambar di samping adalah penampang dari 2 buah pipa paralon yang diikat oleh sebuah tali. Jika jari-jari paralon adalah 7 cm, maka panjang tali minimal yang dibutuhkan yaitu...

- a. 72 cm
- b. 56 cm
- c. 116 cm
- d. 56 cm



Selamat Mengerjakan !!!

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Kunci Jawaban Pre-Test dan Post-Test

No.Soa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kunci Pre-Test	C	A	D	B	A	D	A	B	A	B	C	C	A	C	D	A	A	B	C	D
Kunci Post-Test	C	A	D	B	A	D	B	C	B	B	D	A	A	A	C	B	C	A	C	A



## Lampiran 7

### Kuesioner



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KUESIONER

### KESULITAN-KESULITAN YANG DIHADAPI SISWA

### DALAM PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN

### API MATH SMP 5

Petunjuk :

1. Pilih salah satu jawaban yang paling cocok dan sesuai menurut Anda.
2. Berilah tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan pilihan jawabanmu.

*Untuk kuesioner ini tidak ada jawaban benar atau salah. Apapun jawaban Anda tidak akan dikaitkan atau mempengaruhi nilai Anda. Oleh karena itu Anda diharapkan mengisi kuesioner ini dengan sepenuh hati, benar, jujur, sesuai dengan pendapat dan perasaan Anda yang sebenarnya. Atas bantuan dan kesedian para siswa, saya ucapkan terima kasih*

1. Bahasa yang digunakan dalam API Math SMP 5 baku sehingga mudah dimengerti
  - A. sangat setuju
  - B. setuju
  - C. tidak setuju
  - D. sangat tidak setuju
2. Tulisan-tulisan dalam API Math SMP 5 *kurang jelas* terbaca karena terlalu kecil/ terlalu rapat
  - A. sangat setuju
  - B. setuju
  - C. tidak setuju
  - D. sangat tidak setuju
3. Bahasa yang digunakan dalam API Math SMP 5 tidak baku sehingga sulit dimengerti
  - A. sangat setuju
  - B. setuju
  - C. tidak setuju
  - D. sangat tidak setuju
4. Tampilan gambar-gambar yang digunakan dalam API Math SMP 5

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- A. sangat jelas  
B. jelas  
C. tidak jelas  
D. sangat tidak jelas
5. Tampilan API Math SMP 5 *tidak* terlalu ramai dan *tidak* berlebihan
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
6. Adanya suara mengenai penjelasan materi dalam API Math SMP 5 terhadap konsentrasi belajar
- A. sangat membantu  
B. membantu  
C. tidak membantu  
D. sangat tidak membantu
7. Tampilan API Math SMP 5 terlalu ramai/ berlebihan
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
8. Penjelasan tentang materi bertele-tele dan kurang singkat
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
9. Banyak rumus dan bagian-bagian yang perlu dijelaskan oleh guru karena belum saya mengerti
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
10. Penjelasan tentang materi *tidak* bertele-tele dan singkat
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
11. Gambar-gambar yang ada *kurang* membantu menjelaskan ulasan materi
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

12. Rumus dan bagian-bagian materi *tidak* perlu dijelaskan oleh guru karena saya sudah cukup mengerti
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
13. Gambar-gambar yang ada membantu menjelaskan ulasan materi
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
14. Frekuensi saya menggunakan komputer
- A. sangat sering  
B. sering  
C. jarang  
D. sangat jarang
15. Tombol-tombol menu dalam API Math SMP 5 terlalu rumit
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
16. Urutan slidinya tidak urut dan tidak sistematis
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
17. Tombol-tombol menu dalam API Math SMP 5 sederhana dan praktis
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
18. Waktu yang diperlukan untuk pembelajaran menjadi lebih singkat
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju
19. Kurangnya waktu yang diperlukan untuk pembelajaran
- A. sangat setuju  
B. setuju  
C. tidak setuju  
D. sangat tidak setuju

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

20. Waktu yang diperlukan untuk pembelajaran menjadi lebih lama

A. sangat setuju

C. tidak setuju

B. setuju

D. sangat tidak setuju



## Lampiran 8

### Analisis Hasil Uji Coba Pre-Test



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ANALISIS VALIDITAS

No Induk	No Soal													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
4336	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
4337	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4338	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
4340	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
4342	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4343	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4344	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
4345	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4346	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4347	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
4348	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
4349	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
4350	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
4351	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
4352	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4353	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
4354	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
4355	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4356	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4359	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4360	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4361	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4362	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
4363	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4364	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
4365	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
4366	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4368	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4369	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
4370	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
4371	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4372	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4373	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
4374	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
	25	27	22	24	28	30	11	23	24	21	20	18	19	

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ANALISIS VALIDITAS. lanjutan

14	15	16	17	18	19	20	X	Y	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	xy
1	1	1	1	1	1	0	8	7,16	0,76470588	-0,48852941	0,58477509	0,23866099	-0,37358131
1	1	1	0	0	0	0	3	6,5	-4,23529412	-1,14852941	17,9377163	1,31911981	4,86435986
1	1	1	0	1	0	1	5	7,5	-2,23529412	-0,14852941	4,99653979	0,02206099	0,33200692
1	1	1	1	1	1	1	9	8,5	1,76470588	0,85147059	3,11418685	0,72500216	1,50259516
1	1	1	1	0	1	1	8,5	8	1,26470588	0,35147059	1,59948097	0,12353157	0,44450692
1	0	1	1	1	1	1	9,5	7,83	2,26470588	0,18147059	5,12889273	0,03293157	0,41097751
0	0	0	1	1	0	1	3,5	6,88	-3,73529412	-0,76852941	13,9524221	0,59063746	2,87068339
1	1	1	1	1	1	1	6,5	6,66	-0,73529412	-0,98852941	0,54065744	0,9771904	0,72685986
1	1	1	1	1	1	1	9,5	8,33	2,26470588	0,68147059	5,12889273	0,46440216	1,54333045
1	1	1	1	1	1	1	7,5	8	0,26470588	0,35147059	0,0700692	0,12353157	0,09303633
1	1	0	0	1	1	0	5,5	8,17	-1,73529412	0,52147059	3,01124567	0,27193157	-0,90490484
1	1	1	1	0	1	0	5,5	8,16	-1,73529412	0,51147059	3,01124567	0,26160216	-0,8875519
1	1	1	1	0	0	1	6,5	6,34	-0,73529412	-1,30852941	0,54065744	1,71224922	0,96215398
1	1	1	1	1	1	0	6,5	7,83	-0,73529412	0,18147059	0,54065744	0,03293157	-0,13343426
1	1	1	0	1	1	1	8	6,92	0,76470588	-0,72852941	0,58477509	0,5307551	-0,55711073
1	1	1	1	1	1	1	8,5	7,25	1,26470588	-0,39852941	1,59948097	0,15882569	-0,50402249
1	1	1	1	0	1	1	8	8,88	0,76470588	1,23147059	0,58477509	1,51651981	0,9417128
1	1	1	1	1	1	1	6,5	7	-0,73529412	-0,64852941	0,54065744	0,4205904	0,47685986
1	1	1	1	1	1	1	9,5	8,66	2,26470588	1,01147059	5,12889273	1,02307275	2,29068339
1	1	1	1	1	1	1	9,5	7,34	2,26470588	-0,30852941	5,12889273	0,0951904	-0,69872837
1	1	1	1	1	1	1	5	7,67	-2,23529412	0,02147059	4,99653979	0,00046099	-0,04799308
1	0	1	1	1	1	1	9,5	7,66	2,26470588	0,01147059	5,12889273	0,00013157	0,02597751
1	1	1	1	1	1	1	7	8,5	-0,23529412	0,85147059	0,05536332	0,72500216	-0,20034602
1	1	1	1	1	0	0	4	6,84	-3,23529412	-0,80852941	10,467128	0,65371981	2,61583045
1	1	1	0	1	0	0	5	7,63	-2,23529412	-0,01852941	4,99653979	0,00034334	0,04141869
1	1	1	0	1	1	1	8,5	7,34	1,26470588	-0,30852941	1,59948097	0,0951904	-0,39019896
1	1	1	1	1	1	1	9,5	7,5	2,26470588	-0,14852941	5,12889273	0,02206099	-0,33637543
0	1	1	1	1	1	1	8	8	0,76470588	0,35147059	0,58477509	0,12353157	0,26877163
0	1	1	1	0	1	1	7	7,75	-0,23529412	0,10147059	0,05536332	0,01029628	-0,02387543
1	0	1	1	0	1	1	8	7,5	0,76470588	-0,14852941	0,58477509	0,02206099	-0,11358131
1	1	1	1	0	1	1	6	8,34	-1,23529412	0,69147059	1,52595156	0,47813157	-0,85416955
1	1	1	1	1	1	1	9,5	8,75	2,26470588	1,10147059	5,12889273	1,21323746	2,49450692
1	1	1	1	1	1	0	6,5	7,33	-0,73529412	-0,31852941	0,54065744	0,10146099	0,2342128
1	1	1	0	1	1	1	8,5	7,33	1,26470588	-0,31852941	1,59948097	0,10146099	-0,40284602
31	30	32	27	26	28	26	Σ X =	Σ Y =			116,117647	14,1878265	16,7117647
							246	260,05					
							$\bar{X} =$	$\bar{Y} =$					
							7,23529412	7,64852941					

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum(x^2)\sum(y^2)}} = 0,412$$

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ANALISIS RELIABILITAS

No Induk	No Soal													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4336	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
4337	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4338	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
4340	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4342	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4343	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4344	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4345	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
4346	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4347	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
4348	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
4349	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
4350	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
4351	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
4352	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4353	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
4354	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
4355	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
4356	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4359	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4360	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4361	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4362	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
4363	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4364	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
4365	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
4366	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4368	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
4369	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
4370	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
4371	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
4372	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4373	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
4374	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
NP	25	27	22	24	28	30	11	23	24	21	20	18	19	31
P	0,73529412	0,79411765	0,64705882	0,70588235	0,82352941	0,88235294	0,32352941	0,67647059	0,70588235	0,61764706	0,58823529	0,52941176	0,55882353	0,91176471
Q	0,26470588	0,20588235	0,35294118	0,29411765	0,17647059	0,11764706	0,67647059	0,32352941	0,29411765	0,38235294	0,41176471	0,47058824	0,44117647	0,08823529
PQ	0,19463668	0,16349481	0,2283737	0,20761246	0,14532872	0,10380623	0,21885813	0,21885813	0,20761246	0,23615917	0,24221453	0,24913495	0,24653979	0,08044983

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ANALISIS RELIABILITAS. lanjutan

						Skor
15	16	17	18	19	20	Total
1	1	1	1	1	0	16
1	1	0	0	0	0	6
1	1	0	1	0	1	10
1	1	1	1	1	1	18
1	1	1	0	1	1	17
0	1	1	1	1	1	19
0	0	1	1	0	1	7
1	1	1	1	1	1	13
1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	15
1	0	0	1	1	0	11
1	1	1	0	1	0	11
1	1	1	0	0	1	13
1	1	1	1	1	0	13
1	1	0	1	1	1	16
1	1	1	1	1	1	17
1	1	1	0	1	1	16
1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	10
0	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	14
1	1	1	1	0	0	8
1	1	0	1	0	0	10
1	1	0	1	1	1	17
1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	16
1	1	1	0	1	1	14
0	1	1	0	1	1	16
1	1	1	0	1	1	12
1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	0	13
1	1	0	1	1	1	17
30	32	27	26	28	26	
0,88235294	0,94117647	0,79411765	0,76470588	0,82352941	0,76470588	
0,11764706	0,05882353	0,20588235	0,23529412	0,17647059	0,23529412	Σ PQ
0,10380623	0,05536332	0,16349481	0,1799308	0,14532872	0,1799308	3,57093426

$$S^2 = 13,27837$$

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) = 0,770$$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### ANALISIS DAYA PEMBEDA

9,5	4343	A	
9,5	4346		
9,5	4356		
9,5	4359		
9,5	4361		
9,5	4366		
9,5	4372		
9	4340		
8,5	4342		
8,5	4353		
8,5	4365		
8,5	4374		
8	4336		
8	4354		
8	4368		
8	4370		
8	4352		
7,5	4347		B
7	4369		
7	4362		
6,5	4345		
6,5	4350		
6,5	4351		
6,5	4355		
6,5	4373		
6	4371		
5,5	4348		
5,5	4349		
5	4364		
5	4338		
5	4360		
4	4363		
3,5	4344		
3	4337		

No Induk		1	2	3	4	5	6	7	8	9
4336	A	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4337	B	0	1	0	0	1	1	0	0	0
4338	B	1	1	0	0	1	1	0	0	0
4340	A	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4342	A	1	0	1	1	1	1	0	1	1
4343	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4344	B	0	1	0	0	1	0	1	0	0
4345	B	1	1	0	1	1	1	0	1	0
4346	A	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4347	B	0	1	1	1	1	1	0	1	1
4348	B	1	1	0	1	0	1	0	1	1
4349	B	0	1	1	1	0	1	0	0	0
4350	B	1	0	0	1	1	1	1	0	1
4351	B	1	1	1	0	0	1	0	0	1
4352	A	1	0	1	0	1	1	1	0	1
4353	A	1	1	0	1	1	0	1	1	0
4354	A	1	1	0	1	1	1	0	1	1
4355	B	1	1	0	1	1	1	0	1	0
4356	A	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4359	A	1	1	1	0	1	1	1	1	1
4360	B	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4361	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4362	B	1	1	1	1	0	1	0	1	1
4363	B	1	1	0	0	0	1	0	0	0
4364	B	0	0	0	1	1	0	0	0	1
4365	A	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4366	A	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4368	A	0	0	1	1	1	1	0	1	1
4369	B	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4370	A	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4371	B	1	1	1	0	1	1	0	1	0
4372	A	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4373	B	1	0	1	0	1	1	0	1	1
4374	A	1	1	1	1	1	1	0	1	1
		<b>25</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
$B_A$		13	13	15	15	17	16	9	16	16
$B_B$		12	14	7	9	11	14	2	7	8
$P_A$		0,76	0,76	0,88	0,88	1,00	0,94	0,53	0,94	0,94
$P_B$		0,71	0,82	0,41	0,53	0,65	0,82	0,12	0,41	0,47
D		0,06	-0,06	0,47	0,35	0,35	0,12	0,41	0,53	0,47

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

### ANALISIS DAYA PEMBEDA. Lanjutan

No Soal												X
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	5	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8,5	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9,5	
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	3,5	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	6,5	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,5	
0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	7,5	
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5,5	
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	5,5	
1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	6,5	
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	6,5	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8,5	
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	6,5	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,5	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,5	
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5	
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9,5	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	4	
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	5	
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8,5	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,5	
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7	
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	8	
0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,5	
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6,5	
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8,5	
<b>21</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>26</b>		
15	17	13	16	16	14	17	14	14	17	16		
6	3	5	3	15	16	15	13	12	11	10		
0,88	1,00	0,76	0,94	0,94	0,82	1,00	0,82	0,82	1,00	0,94		
0,35	0,18	0,29	0,18	0,88	0,94	0,88	0,76	0,71	0,65	0,59		
0,53	0,82	0,47	0,76	0,06	-0,12	0,12	0,06	0,12	0,35	0,35		

## Lampiran 9

### Surat Ijin Penelitian





**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**( J P M I P A )**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS SANATA DHARMA**  
Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037; 883968

Nomor : 082/JPMIPA/SD/IV/2008  
Lamp. : -----  
Hal : *Permohonan Ijin Penelitian*

Kepada  
Yth. Kepala Sekolah  
SMP Negeri 3 Depok, Sieman

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMP Negeri 3 Depok, Sleman, untuk mahasiswa kami,

Nama : E. Ayunika Permata Sari  
Nomor Mhs. : 041414007  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : PMIPA  
Fakultas : KIP

Dengan judul skripsi:

*MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KOMPUTER DALAM POKOK BAHASAN LINGKARAN DAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN PADA SISWA-SISWI KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 DEPOK*

Pelaksanaan penelitian pada bulan Mei - Juni 2008

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 23 April 2008

Hormat kami,  
Dekan FKIP USD



Drs. Ito Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Handwritten signatures and initials on the left side of the page.

## Lampiran 10

CD Rekaman Wawancara dengan Guru



## Lampiran 11

Foto-foto Pelaksanaan Penelitian



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Guru mengawali materi lingkaran



Siswa mengerjakan LKS sambil mempelajari API Math SMP 5

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Guru memberikan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan



Siswa mengerjakan LKS sambil memperhatikan API Math SMP 5

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Pelaksanaan Pre-Test



Pelaksanaan Post-Test