

**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENJAWAB TES
MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN
DI KELAS VIII SMP NEGERI 5
PADANG BOLAK**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Ilmu Tarbiyah*

OLEH

INDRA SAKTI SIREGAR

NIM. 08 330 0016

**PROGRAM STUDI
TADRIS MATEMATIKA (TMM)**

JURUSAN TARBIYAH

**SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)**

PADANGSIDIMPUAN

2011/2012

KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENJAWAB TES
MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN
DI KELAS VIII SMP NEGERI 5
PADANG BOLAK**



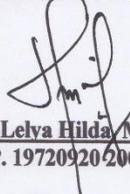
SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Ilmu Tarbiyah*

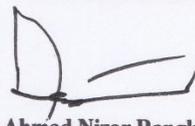
OLEH
INDRA SAKTI SIREGAR
NIM. 08 330 0016

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA (TMM)

PEMBIMBING I


Dr. Lelva Hilda M.Si
NIP. 19720920200003 2 002

PEMBIMBING II


Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

Jl. Imam Bonjol Km, 4.5 Sihitang, Telp. 0634-22080, Fax. 0634-24022 Padangsidimpuan 22733

Hal: Skripsi

An. **INDRA SAKTI SIREGAR**

Padangsidimpuan, 31 Juli 2012

Kepada Yth:

Ketua STAIN Padangsidimpuan

Di-

Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. **INDRA SAKTI SIREGAR** yang berjudul **ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENENTUKAN GARIS SINGGUNG PADA LINGKARAN DI KELAS VIII² SMP NEGERI 5 PADANG BOLAK**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang ilmu Pendidikan Agama Islam pada Jurusan Tarbiyah STAIN Padangsidimpuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

PEMBIMBING II

Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

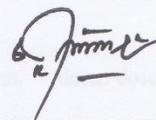
Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
NIM : 08 330 0016
Jurusan/Program Studi : **TARBIYAH / TMM-1**
Judul Skripsi : **ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENENTUKAN GARIS SINGGUNG PADA LINGKARAN DI KELAS VIII² SMP NEGERI 5 PADANG BOLAK**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Padangsidimpuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidimpuan, 1 Agustus 2012

Pembuat pernyataan,



INDRA SAKTI SIREGAR
NIM. 08 330 0016

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
NIM : 08 330 0016
Jurusan/Program Studi : **TARBIYAH / TMM-1**
Judul Skripsi : **ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENENTUKAN GARIS SINGGUNG PADA LINGKARAN DI KELAS VIII² SMP NEGERI 5 PADANG BOLAK**

Menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 1 Agustus 2012



INDRA SAKTI SIREGAR
NIM. 08 330 0016

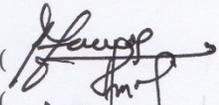
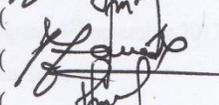
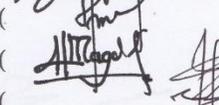
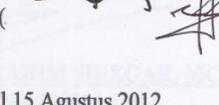
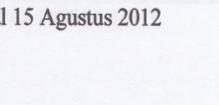
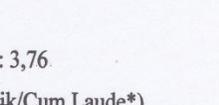


KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN

DEWAN PENGUJI

UJIAN MUNAQASYAH SARJANA

Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
Nim : **08 330 0016**
Judul skripsi : **ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM
MENJAWAB TES MATERI GARIS
SINGGUNG LINGKARAN DI KELAS VIII²
SMP NEGERI 5 PADANG BOLAK**

Ketua : Fatahuddin Aziz Siregar, M.Ag ()
Sekretaris : Dr. Lelya Hilda, M.Si ()
Anggota : 1. Fatahuddin Aziz Siregar, M.Ag ()
2. Dr. Lelya Hilda, M.Si ()
3. Magdalena, M.Ag ()
4. Suparni, S.Si., M.Pd ()

Diuji di Padangsidimpuan pada tanggal 15 Agustus 2012

Pukul 09.00 s.d 12.00 WIB

Hasil/Nilai : 72,75/ B

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,76

Predikat : (~~Cukup~~/~~Baik~~/~~Amat Baik~~/Cum Laude*)

***Coret yang tidak sesuai**



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul : **ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENJAWAB
TES MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN DI
KELAS VIII² SMP NEGERI 5 PADANG BOLAK**

Ditulis Oleh : **INDRA SAKTI SIREGAR**

NIM : **08 330 0016**

Telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I).

Padangsidimpun, **28** September 2012

Ketua / Ketua Senat



DR. H. IBRAHIM SIREGAR, MCL
NIP. 19680704 200003 1 003

ABSTRAK

Nama : Indra Sakti Siregar
NIM : 08 330 0016
Jur/Prodi : Tarbiyah/TMM
Judul : Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak

Latar belakang permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran dilihat dari hasil tes dan berapa persentase kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran.

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran dilihat dari hasil tes dan untuk mengetahui persentase siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan garis singgung pada lingkaran. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak yang berjumlah 32 orang dimana dalam penentuan sampelnya dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*). Kemudian instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data adalah, tes dan wawancara.

Adapun bentuk-bentuk kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal garis singgung pada lingkaran adalah: tidak memahami langkah-langkah penyelesaian, penyelesaian tidak teliti, ketidakmampuan siswa dalam memahami rumus dengan baik, ketidakmampuan siswa menangkap arti dari setiap simbol atau lambang-lambang, ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang berbeda dari contoh, dan ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis.

Penelitian ini memperoleh hasil bahwa persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran adalah 47,42 % dimana siswa yang lulus dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 5 orang siswa.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan ke hadirat Allah swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis hadiahkan ke haribaan Rasulullah saw. yang telah menuntun umat manusia kepada kebenaran dan keselamatan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis telah berusaha sekuat tenaga dan mencurahkan sepuh fikiran agar tujuan penelitian yang dilakukan dapat tercapai. Namun, sebagai manusia biasa penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Selanjutnya, penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi banyak pihak terhadap penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

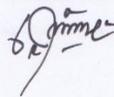
1. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd selaku pembimbing II yang telah bersedia membimbing penulis hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Ketua STAIN Padangsidempuan, dosen-dosen STAIN Padangsidempuan, karyawan dan karyawan STAIN Padangsidempuan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di STAIN Padangsidempuan.

3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si, sebagai Ketua Prodi Matematika, Ibu Mariam Nasution, M.Pd, Ibu Almira Amir, M.Si, Ibu Syarifah Nasution, M.Pd, Ibu Erwina Azizah, S.Pd, Bapak Suparni, S.Si., M.Pd, Bapak Aswadi Lubis, SE, Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd, Bapak Suparno, M.Si, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dalam proses perkuliahan di STAIN Padangsidempuan. *Insya Allah skripsi ini, Semoga Allah swtnya dapat*
4. Bapak Kepala perpustakaan dan seluruh pegawai perpustakaan STAIN Padangsidempuan yang telah membantu penulis dalam hal mengadakan buku-buku penunjang skripsi ini.
5. Bapak Kepala Sekolah SMP Negeri 5 Padang Bolak yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis dalam melakukan penelitian hingga selesai.
6. Para siswa kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak yang telah bersedia membuat penelitian yang penulis lakukan berjalan lancar.
7. Sahabat-sahabat Jurusan Tarbiyah Prodi Tadris Matematika - 1, sahabat-sahabat "Seven Eleven" (Nasrun Ardiansyah Putra Nasution, Sahlan Iskandar Tambunan, Darto Saputra Sipahutar, Andri Mulyadi Sihite, Mhd. Irham hasibuan, dan Hendri Natama Pardede) dan sahabat-sahabat "Keep Smile" (Ade Sabatini, Mita Sopiana, Hilda Wahyuni, Nursari Yanti, Gusti, dan Tiwi) yang selalu setia untuk memotivasi dan memberi dorongan baik moril maupun material dalam penyusunan skripsi ini serta semua sahabat-sahabat yang tidak bosan dalam memberi dukungan kepada penulis.

8. Teristimewa keluarga tercinta (Ayahanda H. Sonar Siregar, Ibunda Hj. Maisan Harahap, S.Pd I, Adinda Nursari Yanti Siregar, A.R. Hamonangan Siregar, Mhd. Mukmin Romadoni Siregar, Ali Mukhsin Siregar, Indah Purnama Siregar, dan Akhrrudin S. Siregar) yang paling berjasa dalam hidup penulis. Doa dan usahanya yang tidak mengenal lelah memberikan dukungan dan harapan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah nantinya dapat membalas perjuangan mereka dengan surga firdaus-Nya.

Padangsidempuan, 2 Juli 2012

Penulis,



Indra Sakti Siregar

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Batasan Istilah	8
F. Sistematika Pembahasan	9

BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis	10
1. Pengertian Analisis	10
2. Pengertian Kesulitan	11
3. Tes	14
4. Karakteristik Tes yang Baik	15
5. Lingkaran	19
6. Garis Singgung Lingkaran	23
B. Kerangka Konseptual	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	38
B. Metode Penelitian	38
C. Teknik Penentuan Sumber Data	39
D. Sumber Data	40
E. Instrumen Pengumpulan Data	40
F. Uji Instrumen Pengumpulan Data	43
G. Hasil Uji Instrumen Pengumpulan Data	46
H. Teknik Analisis Data	47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian	50
1. Bentuk Kesulitan	50
2. Penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran	57
3. Persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran	60
B. Keterbatasan Penelitian	61

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	62
B. Saran-Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran-lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Kisi-kisi Instrumen Tes Essay	42
Tabel 2	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1	50
Tabel 3	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2	51
Tabel 4	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3	51
Tabel 5	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4	52
Tabel 6	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 5	52
Tabel 7	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 6	52
Tabel 8	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 7	53
Tabel 9	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 8	53
Tabel 10	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 9	54
Tabel 11	: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 10	54
Tabel 12	: Penyebab kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Unsur-unsur Lingkaran.....	20
Gambar 2 : Busur besar dan busur kecil dalam lingkaran	21
Gambar 3 : Juring besar dan juring kecil dalam lingkaran	21
Gambar 4 : Tembereng besar dan tembereng kecil dalam lingkaran	22
Gambar 5 : Garis singgung lingkaran.....	23
Gambar 6 : Garis singgung lingkaran dan titik singgung lingkaran.....	24
Gambar 7 : Hanya terdapat satu garis singgung lingkaran yang melalui suatu titik pada lingkaran	25
Gambar 8 : Panjang garis singgung lingkaran	26
Gambar 9 : Layang-layang garis singgung lingkaran.....	28
Gambar 10 : Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	31
Gambar 11 : Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan menengah. Selain mempunyai sifat yang abstrak, pemahaman konsep matematika yang baik sangatlah penting karena untuk memahami konsep yang baru diperlukan prasarat pemahaman konsep sebelumnya. Dalam proses pembelajaran, guru mempunyai tugas untuk memilih model pembelajaran dan media yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan demi tercapainya tujuan pembelajaran. Sampai saat ini masih banyak ditemui kesulitan siswa untuk mempelajari dan masih rendahnya hasil belajar matematika. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa, salah satunya adalah ketidakmampuan para guru untuk mengatasi kurangnya minat siswa menerima pelajaran. Khususnya bidang studi matematika yang tidak jarang dianggap para siswa sebagai salah satu materi pelajaran paling sulit dan membosankan.

Banyak usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan di Indonesia antara lain: perubahan kurikulum, perbaikan sarana prasarana pendidikan, penggunaan strategi pembelajaran yang bervariasi, penataran guru yaitu peningkatan kualitas pembelajaran oleh guru serta mengadakan peningkatan kualitas dan kuantitas buku ajar. Peningkatan mutu pendidikan akan tercapai apabila pembelajaran yang diselenggarakan di kelas efektif dan berguna

untuk mencapai kemampuan pengetahuan, sikap keterampilan yang diharapkan karena dasarnya proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan.

Penguasaan siswa terhadap matematika dengan baik akan memberikan andil bagi pencapaian tujuan pendidikan secara umum yaitu mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, jujur, efektif, dan efisien.¹

Berbicara tentang pendidikan pasti menyinggung tentang proses belajar mengajar yang berlangsung dalam suatu kelas. Proses belajar mengajar merupakan hubungan interaksi antara dua unsur yaitu guru dan siswa, dimana guru sebagai pendidik sedangkan siswa sebagai peserta didik. Dalam interaksi belajar mengajar hendaknya guru sebagai tenaga pengajar tidak mendominasi kegiatan, tetapi membantu menciptakan kondisi yang kondusif agar dapat membangkitkan kegiatan belajar yang efektif. Demikian pula dalam mengajar mata pelajaran matematika kepada siswa. Guru harus bisa menggunakan model pembelajaran dengan baik dan tepat, sehingga siswa tertarik untuk belajar dan tidak merasa bosan dalam belajar matematika. Kondisi seperti ini pasti akan bisa membangkitkan minat siswa untuk belajar matematika, sehingga nantinya hasil belajar siswa meningkat. Menurut

¹Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 25.

Ahmad Sabri, kegiatan belajar mengajar diibaratkan seperti mengorganisasikan pengalaman belajar.²

Proses pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar pada pelajaran ini berbeda dengan pelajaran yang lain. Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif. Ini berarti proses pengerjaan ilmu matematika harus deduktif. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi selanjutnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif.³

Sebagian besar penguasaan siswa terhadap materi matematika masih sangat rendah. Rendahnya penguasaan matematika terutama dalam penguasaan materi, proses dan langkah pengerjaan dalam matematika, serta tidak memahami konsep dari matematika. Mengingat begitu pentingnya pendidikan dalam perkembangan teknologi, pemerintah sudah melakukan berbagai usaha seperti pengembangan kurikulum, pembinaan guru, dan pengadaan sarana dan prasarana pendidikan. Pembelajaran matematika dapat dijadikan sebagai sarana untuk melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan menarik kesimpulan, berfikir positif, membentuk kreatifitas, kemampuan pemecahan masalah, mengkomunikasikan gagasan, dan

²Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar Mengajar Micro Teaching*, (Ciputat: Quantum Teaching, 2006), hlm. 19.

³Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (JICA: UPI, 2001), hlm. 18-19.

menata cara berpikir dan pembentukan keterampilan matematika untuk mengubah tingkah laku siswa.

Matematika merupakan ratu sekaligus pelayan ilmu. Dengan perkataan lain, banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika. Matematika tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, juga untuk melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya.⁴ Hal ini dikarenakan bahwa matematika merupakan sumber berbagai ilmu pengetahuan. Selain itu, pengembangan konsep matematika mendasari perkembangan teori-teori ilmu pengetahuan. Dalam kehidupan sehari-hari, matematika sering digunakan dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh manusia. Matematika sebagai salah satu bidang ilmu yang diajarkan di sekolah ternyata semakin dirasakan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam usaha pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini dapat dimengerti, karena secara filosofis keilmuan matematika adalah alat ilmu pengetahuan yang bersifat induktif dan deduktif. Karena fungsinya itu pula, menyebabkan banyak ilmu lain yang mengambil manfaat dari padanya.

Idealnya semua orang harus memaklumi kenyataan ini dan menjadikan matematika sebagai sesuatu yang mutlak dipelajari, termasuk siswa diberbagai jenjang pendidikan hingga kepada mahasiswa. Ironisnya, akhir-akhir ini semakin nyaring pula keluhan berbagai kalangan, bahwa kemampuan siswa dalam belajar

⁴*Ibid.*, hlm. 25-26.

matematika semakin menurun, bahkan bila mereka berbicara soal matematika maka yang paling dominan dibicarakan adalah kesulitannya.

Belajar matematika akan berhasil bila proses belajarnya baik, yaitu melibatkan intelektual siswa secara optimal. Penguasaan materi matematika dan cara penyampaiannya merupakan syarat yang tidak dapat ditawar lagi bagi pengajar, seorang pengajar matematika yang tidak menguasai materi matematika yang akan diajarkan, tidak mungkin ia dapat mengajar dengan baik. Apalagi seorang pengajar hanya terfokus untuk menyampaikan materi yang akan dipelajari tanpa memperhatikan kemampuan anak didiknya. Hal ini akan mengakibatkan rendahnya mutu pengajaran matematika sehingga menimbulkan keengganan belajar matematika bahkan mungkin menjadi frustrasi dalam diri siswa. Jika situasi yang dilukiskan itu terjadi, berarti proses belajar matematika tidak berlangsung efektif dan tentu saja siswa menjadi gagal di dalam belajar matematika.

Salah satu kesulitan yang dialami siswa adalah dalam menentukan garis singgung pada lingkaran, kebanyakan siswa tidak paham yang dimaksud dengan garis singgung itu sendiri. Siswa belajar matematika hanya bermodalkan menghafal rumus-rumus tanpa melewati proses penalaran, sehingga ilmu yang diberikan sering terabaikan.

Dalam hal ini penulis melakukan wawancara dengan salah seorang guru matematika di SMP Negeri 5 Padang Bolak yaitu Ibu Riahta Tarigan dimana beliau mengatakan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika materi garis

singgung lingkaran khususnya kelas VIII². Sedangkan untuk siswa di kelas VIII¹ lebih bisa menerima pelajaran matematika materi garis singgung lingkaran.

Menurut pengamatan peneliti berdasarkan hasil observasi pada bulan November 2011 kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran masih rendah. Hal ini bisa dilihat dari hasil belajar matematika dimana nilai rata-rata yang diperoleh siswa belum mencapai standar KKM yang ditentukan oleh sekolah. Informasi yang diperoleh dari guru matematika, bahwa nilai rata-rata mata pelajaran matematika pada materi garis singgung lingkaran hanya mencapai nilai 63, sedangkan KKM untuk bidang studi matematika harus di atas 70. Melihat dari berbagai masalah di atas, hal ini bisa ditimbulkan karena kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep lingkaran sebagai suatu syarat agar siswa bisa memahami materi garis singgung lingkaran.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, **“Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran?
2. Berapakah persentase kesulitan siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh hasil penganalisisan kesulitan siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran di kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak. Tujuan yang masih bersifat umum ini penulis jabarkan dalam bentuk khusus yaitu:

1. Untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran.
2. Untuk mengetahui persentase siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab tes materi garis singgung pada lingkaran.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi guru matematika tentang kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran.

2. Bahan informasi bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.
3. Bahan informasi bagi penelitian lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

E. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap konsep yang dibahas dalam penelitian ini, berikut penulis jelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian yang penulis ajukan, antara lain:

1. Analisis adalah: Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya).
2. Kesulitan adalah: suatu keadaan atau kondisi yang menghambat perkembangan hidup seseorang, sehingga tingkah lakunya secara kualitatif sulit untuk berkembang.
3. Tes adalah: alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan terdiri dari lima bab, masing-masing bab dibagi menjadi beberapa subbab (pasal) dengan rincian sebagai berikut :

Bab I yang berisikan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan istilah, dan sistematika pembahasan.

Bab II yang berisikan kajian teori yang terdiri dari kerangka teoritis, dan kerangka konseptual. Dimana kerangka teoritis yang meliputi, pengertian analisis, pengertian kesulitan, tes, karakteristik tes yang baik, lingkaran, dan garis singgung lingkaran.

Bab III yang berisikan metodologi penelitian yang terdiri dari tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, teknik penentuan sumber data, sumber data, instrumen pengumpulan data, uji instrumen pengumpulan data, hasil uji instrumen pengumpulan data, dan tehnik analisa data.

Bab IV yang berisikan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari deskripsi hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab V merupakan penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Analisis

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya).¹

Dalam Kamus Matematika karangan Roy Hollands menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:²

- a. Analisis adalah peristiwa pemisahan ke dalam bagian-bagian. Bagian-bagian ini sering disatukan kembali untuk melihat ketergantungannya.
- b. Suatu cabang dari matematika lanjutan. Ini berperan dengan besar tak hingga dan kecil tak hingga dan termasuk hitung difrensial-integral (kalkulus), fungsi-fungsi, limit-limit, deret, dan barisan-barisan yang konvergen.

Dan dalam Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah karangan Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:³

- a. Suatu pemeriksaan dan penafsiran mengenai hakikat dan makna sesuatu, misalnya data riset.
- b. Pemisahan dari suatu data keseluruhan ke dalam bagian-bagian komponennya.

¹Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), hlm. 43.

²Roy Hollands, *Kamus Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 1999), hlm. 4.

³Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 15-16.

- c. Suatu pemeriksaan terhadap keseluruhan untuk mengungkap unsur-unsur dan hubungan-hubungannya.
- d. Kegiatan berpikir pada saat mengkaji bagian-bagian, komponen-komponen, atau elemen-elemen dari suatu totalitas untuk memahami ciri-ciri masing-masing bagian, komponen atau elemen dan kaitan-kaitannya.
- e. Dalam matematika, suatu cabang kajian yang terutama berhubungan dengan konsep-konsep kontinuitas, fungsi, dan limit.

Dapat disimpulkan menurut peneliti bahwa pengertian analisis adalah menyelidiki dengan menguraikan atas bagian-bagian serta meneliti peranan dan fungsi bagian-bagian tersebut dari keseluruhan untuk mengetahui keadaan sebenarnya.

2. Pengertian Kesulitan

Kesulitan berarti sesuatu yang sulit atau sukar. Sehubungan dengan itu maka yang dimaksud dengan kesulitan ialah kesulitan-kesulitan yang menghambat dalam perkembangan hidup manusia, sehingga tingkah lakunya secara kualitatif sulit untuk berkembang.

Dalam proses belajar mengajar di sekolah, baik Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, maupun Perguruan Tinggi sering kali ada dijumpai beberapa siswa/mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam belajar. Dengan demikian masalah kesulitan dalam belajar itu sudah merupakan problema umum yang khas dalam proses pembelajaran.

Aktifitas belajar bagi setiap individu, tidak selamanya dapat berlangsung secara wajar. Kadang-kadang lancar, kadang-kadang tidak, kadang-kadang dapat dengan cepat menangkap apa yang dipelajari, kadang

kadang terasa amat sulit. Dalam hal semangat, terkadang semangatnya tinggi, tetapi terkadang juga sulit mengadakan konsentrasi.⁴ Demikian kenyataan yang sering dijumpai pada setiap siswa dalam kehidupan sehari-hari dalam kaitannya dengan aktivitas belajar.

Setiap individu memang tidak ada yang sama. Perbedaan individual inilah yang menyebabkan perbedaan tingkah laku belajar dikalangan anak didik. Dalam keadaan dimana anak didik/siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, itulah yang disebut dengan “kesulitan belajar”.⁵

Kesulitan belajar ini tidak selalu disebabkan oleh faktor inteligensi yang rendah (kelainan mental), akan tetapi juga disebabkan oleh faktor- faktor non-inteligensi. Dengan demikian, IQ yang tinggi belum tentu menjamin keberhasilan belajar.

Disetiap sekolah dalam berbagai jenis dan tingkatan pasti memiliki siswa yang berkesulitan baik dalam belajar maupun dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Masalah yang satu ini tidak hanya dirasakan oleh sekolah modern di perkotaan, tapi juga dimiliki oleh sekolah tradisional di pedesaan dengan segala keminiman dan kesederhanaannya. Hanya yang membedakannya pada sifat, jenis, dan faktor penyebabnya.⁶ Setiap kali

⁴M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 229.

⁵Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), hlm. 77.

⁶Syaiful Bahri Djamarah, *Op. Cit.*, hlm. 233-234.

kesulitan siswa yang satu dapat diatasi, tetapi pada waktu yang lain muncul lagi kesulitan siswa yang lain.

Siswa yang mengalami kesulitan dapat dilihat dari prestasi yang rendah dan biasanya berada dibawah batas kelulusan yang telah ditentukan, namun tidak mutlak kegagalan tersebut disebabkan oleh kesulitan belajar dan memahami setiap materi yang ada. Apabila siswa mau berusaha misalnya dengan cara bertanya sehingga kesulitan yang dialami akan dapat diatasi. Belajar tidak akan sukses apabila terdapat hambatan atau kendala-kendala. Dengan demikian diharapkan siswa lebih banyak belajar serta mau bertanya. Sebagaimana firman Allah SWT dalam surah Al-Anbiyaa' ayat 7 yang berbunyi:

.....فَسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ لَأَكُنْتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٧﴾

Artinya: “Maka tanyakanlah kepada orang yang berilmu, jika kamu tidak mengetahui”.⁷

Dari ayat tersebut, dapat disimpulkan bahwa ilmu itu memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Ilmu dapat membantu seseorang dalam mengatasi problematika yang dihadapinya. Siswa yang belajar tidak akan sukses apabila terdapat hambatan atau kendala-kendala, dengan demikian diharapkan agar siswa lebih banyak belajar serta mau bertanya apabila mengalami kesulitan. Apabila ini telah terlaksana dan disadari oleh

⁷Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: CV. Karya Insan Indonesia, 2004), hlm. 449.

siswa maka belajar akan berhasil dengan baik dan dengan sendirinya tujuan dari pendidikan akan tercapai.

Dari beberapa keterangan di atas menunjukkan bahwa siswa yang mengalami kesulitan, akan sukar dalam menyerap materi-materi pelajaran yang di sampaikan oleh guru sehingga ia akan sulit untuk menjawab setiap permasalahan yang diberikan kepadanya, tidak dapat menguasai materi, menghindari pelajaran, mengabaikan tugas-tugas yang diberikan guru, penurunan nilai belajar, dan prestasi belajar rendah.

3. Tes

Adapun merupakan suatu kenyataan bahwa manusia dalam hidupnya berbeda antara individu yang satu dengan individu lainnya. Tidak ada dua individu yang persis sama, baik dari segi fisik maupun psikisnya. Ini merupakan salah satu bukti keagungan Allah swt atas segala ciptanNya dan agar kita semua berbakti kepadaNya.⁸

Adanya perbedaan individual itu sudah barang tentu akan turut serta menentukan berhasil atau tidaknya individu-individu tersebut dalam menjalankan tugas dan kewajibannya, baik berupa tugas/kewajiban bekerja maupun tugas/kewajiban belajar, sehingga dengan demikian akan berakibat pula adanya perbedaan prestasi kerja maupun prestasi belajarnya.

⁸Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm. 65.

Senada dengan adanya perbedaan individu itu, maka perlu diciptakan alat untuk mendiagnosis atau mengukur keadaan individu, dan alat pengukur itulah yang lazim disebut tes.

Suharsimi Arikunto menjelaskan : “Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan”.⁹ Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, tes adalah: ujian tertulis, lisan, atau wawancara untuk mengetahui pengetahuan, kemampuan, bakat, dan kepribadian seseorang.¹⁰

4. Karakteristik Tes yang Baik

Dalam pembuatan tes, setidaknya-tidaknya ada empat ciri atau karakteristik yang harus dimiliki oleh tes hasil belajar, sehingga tes tersebut dapat dinyatakan sebagai tes yang baik, yaitu: (1) valid; (2) reliabel; (3) obyektif; dan (4) praktis.

a. Valid

Kata “valid” sering diartikan dengan: tepat, benar, shahih, absah; jadi kata validitas dapat diartikan dengan ketepatan, kebenaran, keshahihan atau keabsahan. Apabila kata valid itu dikaitkan dengan fungsi tes sebagai alat pengukur, maka sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dengan

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2003), hlm. 27.

¹⁰ Tim Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), hlm. 1186.

secara tepat, secara benar, secara shahih, atau secara absah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan kata lain, sebuah tes dikatakan telah memiliki “validitas” apabila tes tersebut dengan secara tepat, benar, shahih atau absah telah dapat mengungkap atau mengukur apa yang seharusnya diungkap atau diukur lewat tes tersebut.¹¹ Jadi, tes hasil belajar dapat dinyatakan valid apabila tes hasil belajar tersebut (sebagai alat pengukur keberhasilan belajar peserta didik) dengan secara tepat, benar, shahih atau absah telah dapat mengukur atau mengungkap hasil-hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik, setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tersebut.

b. Reliabel

Ciri kedua dari tes hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar tersebut telah memiliki reliabelitas atau bersifat reliabel. Kata “reliabelitas” sering diterjemahkan dengan keajegan (= *stability*) atau kemantapan (= *consistency*). Apabila istilah tersebut dikaitkan dengan fungsi tes sebagai alat pengukur mengenai keberhasilan keberhasilan belajar peserta didik, maka sebuah tes hasil belajar dapat dinyatakan reliabel apabila hasil belajar hasil-hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut secara berulang kali terhadap subyek yang sama,

¹¹Anas Sudijono, *Op. Cit.*, hlm. 93-94.

senantiasa menunjukkan hasil yang tetap sama atau sifatnya ajeg dan stabil.¹²

Dari uraian di atas dapat dipahami bahwa prinsip reliabelitas akan menyangkut pertanyaan: “Seberapa jauhkah pengukuran yang dilakukan secara berulang kali terhadap subyek atau kelompok subyek yang sama, memberikan hasil-hasil yang relatif tidak mengalami perubahan.” Bila hasil-hasil yang diperoleh selalu sama (setidak-tidaknya mendekati sama), maka dapat dikatakan bahwa alat pengukur berupa tes tersebut telah memiliki reliabelitas yang tinggi. Jadi prinsip reliabelitas menghendaki adanya keajegan dari hasil pengukuran yang berulang-ulang terhadap seorang subyek atau sekelompok subyek yang sama, dengan catatan bahwa subyek-subyek yang diukur itu tidak mengalami perubahan-perubahan.

c. Obyektif

Ciri ketiga dari tes hasil belajar yang baik adalah, bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat obyektif. Dalam hubungan ini sebuah tes hasil belajar dapat dikatakan sebagai tes hasil belajar yang obyektif, apabila tes tersebut disusun dan dilaksanakan “menurut apa adanya”. Ditinjau dari segi isi atau materi tesnya, maka istilah “apa adanya” itu mengandung pengertian bahwa materi tes tersebut adalah diambilkan atau bersumber dari materi atau bahan pelajaran yang telah diberikan sesuai atau sejalan dengan tujuan instruksional khusus yang telah ditentukan. Bahan pelajaran

¹²*Ibid*, hlm. 95-96.

yang telah diberikan atau diperintahkan untuk dipelajari oleh peserta didik itulah yang dijadikan acuan dalam pembuatan atau penyusunan tes hasil belajar tersebut. Ditilik dari segi pemberian skor dan penentuan nilai hasil tesnya, maka dengan istilah “apa adanya” itu terkandung pengertian bahwa pekerjaan koreksi, pemberian skor dan penentuan nilainya terhindar dari unsur-unsur subyektivitas yang melekat pada diri penyusun tes. Disini tester harus bisa mengeleminir sejauh mungkin kemungkinan-kemungkinan munculnya “hello effect” seperti jawaban soal dengan tulisan yang baik mendapat skor lebih tinggi daripada jawaban soal dengan tulisannya jelek, padahal jawaban tersebut sama. Demikian pula “kesan masa lalu” dan lain-lain harus disingkirkan jauh-jauh sehingga tes hasil belajar tersebut menghasilkan nilai-nilai yang obyektif.¹³

d. Praktis

Ciri keempat dari tes hasil belajar yang baik adalah, bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat praktis (*practicability*) dan ekonomis. Bersifat praktis mengandung pengertian bahwa tes hasil belajar tersebut dapat dilaksanakan dengan mudah, karena tes itu: (a) bersifat sederhana, dalam arti tidak memerlukan peralatan yang banyak atau peralatan yang sulit pengadaannya; (b) lengkap, dalam arti bahwa tes tersebut telah dilengkapi dengan petunjuk mengenai cara mengerjakannya, kunci jawabannya dan pedoman scoring serta penentuan nilainya. Bersifat ekonomis mengandung

¹³*Ibid.*, hlm. 96-97.

pengertian bahwa tes hasil belajar tersebut tidak memakan waktu yang panjang dan tidak memerlukan tenaga serta biaya yang banyak.¹⁴

5. Lingkaran

a. Pengertian Lingkaran

Lingkaran menurut Djati Kerami dalam Kamus Matematika yaitu: tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama r (disebut jari-jari) terhadap suatu titik tetap O (disebut pusat).¹⁵ Sedangkan menurut Roy Hollands, lingkaran ialah: suatu kumpulan titik-titik dalam suatu bidang yang semuanya berjarak sama dari suatu titik tetap dalam bidang itu. Titik tetap ini disebut pusat.¹⁶

Senada dengan pengertian di atas, Farikhin mengemukakan pendapatnya mengenai pengertian lingkaran yaitu himpunan titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu. Selanjutnya, titik tertentu disebut pusat lingkaran. Sedangkan jarak dari pusat lingkaran ke setiap titik pada lingkaran disebut jari-jari.¹⁷

Dapat disimpulkan menurut peneliti bahwa lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut *jari-jari* lingkaran dan titik tertentu disebut *pusat lingkaran*.

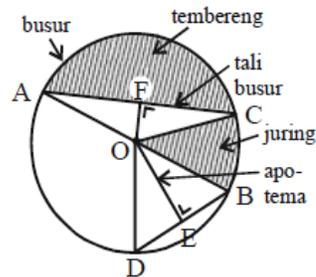
¹⁴*Ibid*, hlm. 97.

¹⁵Djati Kerami, *Kamus Matematika*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), hlm. 146.

¹⁶Roy Hollands, *Op. Cit.*, hlm. 76.

¹⁷Farikhin, *Mari Berpikir Matematis: Panduan Olimpiade Sains Nasional SMP*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), hlm. 119.

b. Bagian-Bagian Lingkaran



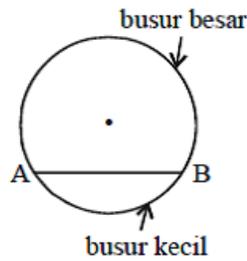
Gambar 1

Unsur-unsur lingkaran

Perhatikan gambar diatas untuk dapat memahami mengenai unsur-unsur lingkaran.

- Titik O disebut titik pusat lingkaran.
- \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} disebut jari-jari lingkaran, yaitu garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran.
- \overline{AB} disebut *garis tengah* atau *diameter*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Karena diameter $\overline{AB} = \overline{AO} + \overline{OB}$, dimana $\overline{AO} = \overline{OB} =$ jari-jari (r) atau $d = 2r$.
- \overline{AC} disebut *tali busur*, yaitu ruas garis yang, menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran.
- $\overline{OE} \perp$ tali busur \overline{BD} dan $\overline{OF} \perp$ tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.

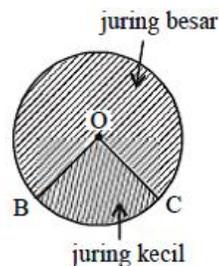
- Garis lengkung \widehat{AC} , \widehat{BC} , dan \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*, yaitu bagian dari keliling lingkaran. Busur terbagi menjadi dua, yaitu busur besar dan busur kecil.



Gambar 2

Busur besar dan busur kecil dalam lingkaran

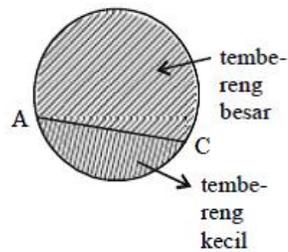
1. *Busur kecil/pendek* adalah busur AB yang panjangnya kurang dari setengah keliling lingkaran.
 2. *Busur besar/panjang* adalah busur AB yang lebih dari setengah keliling lingkaran.
- Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring* atau *sektor*. Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil.



Gambar 3

Juring besar dan juring kecil dalam lingkaran

- Daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*. Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat tembereng kecil dan tembereng besar.



Gambar 4

Tembereng besar dan tembereng kecil dalam lingkaran

c. Keliling dan Luas Lingkaran

Untuk menentukan keliling dan luas lingkaran dapat dicari dengan menggunakan rumus :

1. Rumus keliling lingkaran

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

2. Rumus luas lingkaran

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Dimana :

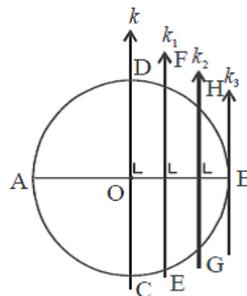
$$\pi = \frac{22}{7} = 3,14 \text{ dan,}$$

r = jari-jari lingkaran

6. Garis Singgung Lingkaran

a. Pengertian garis singgung lingkaran

Menurut Farikhin, garis singgung adalah garis yang bersinggungan tepat 1 titik dengan lingkaran.¹⁸ Senada dengan pendapat Farikhin, John Bord dalam bukunya *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi Praktis* mengemukakan bahwa garis singgung suatu lingkaran adalah sebuah garis lurus yang menyentuh lingkaran hanya di satu titik tertentu dan tidak memotong lingkaran.¹⁹



Gambar 5

Garis singgung lingkaran

Untuk memahami pengertian garis singgung lingkaran, perhatikan gambar 5 diatas.

Lingkaran pusat di O dengan diameter AB tegak lurus dengan diameter CD (*garis k*). Jika garis *k* digeser ke kanan sedikit demi sedikit sejajar *k* maka:

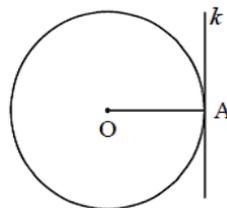
¹⁸Farikhin, *Op. Cit.*, hlm. 122.

¹⁹John Bird, *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi Praktis*, (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 168.

- pada posisi k_1 memotong lingkaran di dua titik (titik E dan F) dengan $k_1 \perp OB$.
- pada pada posisi k_2 memotong lingkaran di dua titik (titik G dan H) dengan $k_2 \perp OB$.
- pada posisi k_3 memotong lingkaran di satu titik, yaitu titik B (menyinggung lingkaran di B).

Selanjutnya, garis k_3 disebut *garis singgung lingkaran*.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *garis singgung lingkaran* adalah garis yang memotong suatu lingkaran di satu titik dan berpotongan tegak lurus dengan jari-jari di titik singgungnya.



Gambar 6

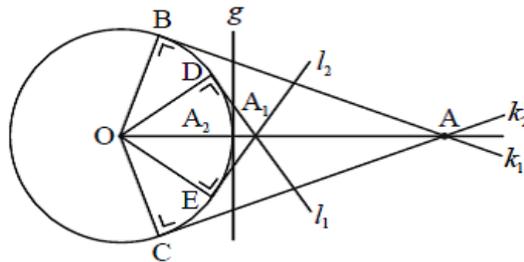
Garis singgung lingkaran dan titik singgung lingkaran

Perhatikan pula gambar 6 diatas, tampak bahwa garis k tegak lurus dengan jari-jari OA. Garis k adalah *garis singgung lingkaran* di titik A, sedangkan A disebut *titik singgung lingkaran*.

Karena garis $k \perp OA$, hal ini berarti sudut yang dibentuk kedua garis tersebut besarnya 90^0 . Dengan demikian secara umum dapat

dikatakan bahwa setiap sudut yang dibentuk oleh garis yang melalui titik pusat dan garis singgung lingkarannya besarnya 90^0 .

- b. Melalui suatu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu garis singgung pada lingkaran tersebut**



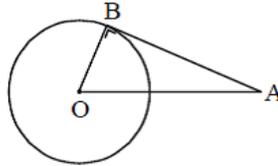
Gambar 7

Hanya terdapat satu garis singgung lingkaran yang melalui suatu titik pada lingkaran

Pada Gambar tersebut, garis k_1 dan k_2 adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran dan menyinggung lingkaran di titik B dan C. Apabila titik A digeser ke A_1 maka garis k_1 dan k_2 akan bergeser sehingga menjadi garis l_1 dan l_2 yang menyinggung lingkaran di titik D dan E.

Apabila titik A_1 digeser ke A_2 tepat pada keliling lingkaran maka garis l_1 dan l_2 bergeser dan saling berimpit menjadi garis g . Jadi, hanya terdapat satu garis singgung lingkaran yang melalui suatu titik pada lingkaran.

- c. Menentukan panjang garis singgung lingkaran dari satu titik di luar lingkaran



Gambar 8

Panjang garis singgung lingkaran

Pada Gambar diatas, lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari OB dan $OB \perp$ garis AB. Garis AB adalah garis singgung lingkaran melalui titik A di luar lingkaran.

Perhatikan segitiga siku-siku ABO.

Dengan teorema Pythagoras berlaku :

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

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

$$AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$$

$$\text{Panjang garis singgung lingkaran (AB)} = \sqrt{OA^2 - OB^2}$$

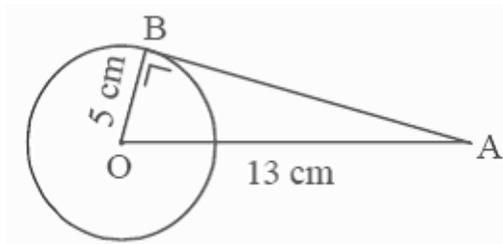
Contoh :

Diketahui lingkaran berpusat di titik O dengan jari-jari $OB = 5$ cm. Garis AB adalah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran. Jika jarak $OA = 13$ cm maka :

- gambarlah sketsanya;
- tentukan panjang garis singgung AB.

Penyelesaian :

- Sketsa

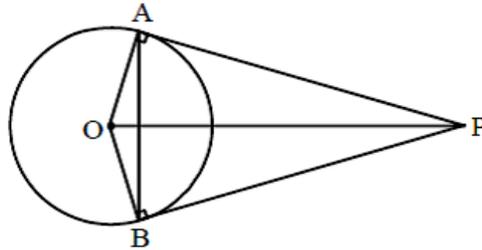


$$\begin{aligned}
 \text{b. } AB &= \sqrt{OA^2 - OB^2} \\
 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 &= \sqrt{169 - 25} \\
 &= \sqrt{144} = 12
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung $AB = 12$ cm.

d. Layang-layang garis singgung

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 9

Layang-layang garis singgung lingkaran

Pada gambar tersebut tampak bahwa garis PA dan PB adalah garis singgung lingkaran yang berpusat di titik O. Dengan demikian $\angle OAP = \angle OBP$ dan $AP = BP$ dengan garis AB merupakan tali busur.

Perhatikan $\triangle OAB$.

Pada $\triangle OAB$, $OA = OB =$ jari-jari, sehingga $\triangle OAB$ adalah segitiga sama kaki.

Sekarang, perhatikan $\triangle ABP$.

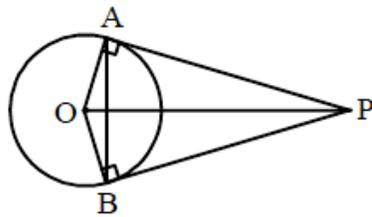
Pada $\triangle ABP$, $PA = PB =$ garis singgung, sehingga $\triangle ABP$ adalah segitiga sama kaki.

Dengan demikian, segi empat OAPB terbentuk dari segitiga sama kaki OAB dan segitiga sama kaki ABP dengan alas AB yang saling berimpit. Oleh karena itu, kita dapat mengatakan bahwa segi empat OAPB merupakan *layang-layang*. Karena sisi layang-layang OAPB

terdiri dari *jari-jari lingkaran* dan *garis singgung lingkaran*, maka segi empat OAPB disebut *layang-layang garis singgung*.

- 1) Dua garis singgung lingkaran yang melalui titik di luar lingkaran dan dua jari-jari yang melalui titik singgung dari kedua garis singgung tersebut membentuk bangun layang-layang.
- 2) Layang-layang yang terbentuk dari dua garis singgung lingkaran dan dua jari-jari yang melalui titik singgung dari kedua garis singgung tersebut disebut layang-layang garis singgung.

Contoh :



Perhatikan gambar di atas.

Dari titik P di luar lingkaran yang berpusat di titik O dibuat garis singgung PA dan PB. Jika panjang $OA = 9$ cm dan $OP = 15$ cm, hitunglah:

- a. panjang AP;
- b. luas ΔOAP ;
- c. luas layang-layang OAPB;
- d. panjang tali busur AB.

Penyelesaian :

Perhatikan Δ OAP.

- a. Δ OAP siku-siku di titik A, sehingga

$$AP^2 = OP^2 - OA^2$$

$$= 15^2 - 9^2$$

$$= 225 - 81$$

$$AP^2 = 144$$

$$AP = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

- b. Luas Δ OAP = $\frac{1}{2}$ x OA x AP

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 12$$

$$= 54 \text{ cm}^2$$

- c. Luas layang-layang OAPB

$$OAPB = 2 \times \text{luas } \Delta \text{ OAP}$$

$$= 2 \times 54$$

$$= 108 \text{ cm}^2$$

- d. Luas layang-layang OAPB = $\frac{1}{2}$ x OP x AB

$$108 = \frac{1}{2} \times 15 \times AB$$

$$AB = \frac{108 \times 2}{15}$$

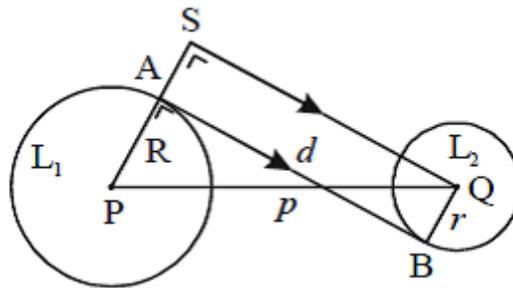
$$= 14,4 \text{ cm}$$

e. Garis singgung persekutuan dua lingkaran

Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua buah lingkaran sekaligus. Ada dua macam garis singgung persekutuan dua lingkaran, yaitu garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar.

1) Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, kalian dapat memanfaatkan teorema Pythagoras.



Gambar 10

Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

Pada Gambar di atas, dua buah lingkaran L_1 dan L_2 berpusat di P dan Q, berjari-jari R dan r .

Dari gambar tersebut diperoleh

jari-jari lingkaran yang berpusat di P = R ;

jari-jari lingkaran yang berpusat di Q = r ;

panjang garis singgung persekutuan dalam adalah $AB = d$;

jarak titik pusat kedua lingkaran adalah $PQ = p$.

Jika garis AB digeser sejajar ke atas sejauh BQ maka diperoleh garis SQ.

Garis SQ sejajar AB, sehingga $\angle PSQ = \angle PAB = 90^0$ (sehadap).

Perhatikan segi empat ABQS.

Garis AB//SQ, AS//BQ, dan $\angle PSQ = \angle PAB = 90^0$.

Jadi, segi empat ABQS merupakan persegi panjang dengan panjang $AB = d$ dan lebar $BQ = r$.

Perhatikan bahwa ΔPQS siku-siku di titik S. Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh :

$$QS^2 = PQ^2 - PS^2$$

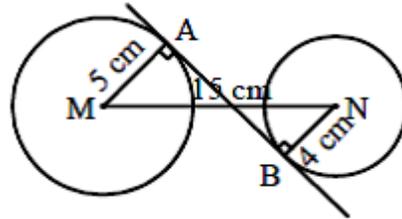
$$QS = \sqrt{PQ^2 - PS^2}$$

$$QS = \sqrt{PQ^2 - (R + r)^2}$$

Karena panjang $QS = AB$, maka rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran (d) dengan jarak kedua titik pusat p , jari-jari lingkaran besar R , dan jari-jari lingkaran kecil r adalah :

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

Contoh :



Pada gambar di atas, panjang jari-jari $MA = 5$ cm, panjang jari-jari $NB = 4$ cm, dan panjang $MN = 15$ cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalamnya.

Penyelesaian :

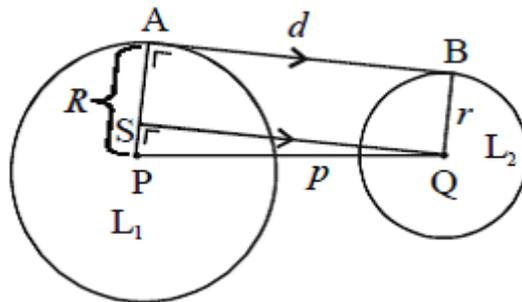
Diketahui $MA = 5$ cm, $NB = 4$ cm, dan $MN = 15$ cm. Garis singgung persekutuan dalamnya adalah AB .

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{MN^2 - (MA + NB)^2} \\ &= \sqrt{15^2 - (5 + 4)^2} \\ &= \sqrt{225 - 81} \\ &= \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 12 cm.

2) Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dapat ditentukan dengan menggunakan pendekatan gambar berikut.



Gambar 11

Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran

Dari gambar tersebut diperoleh

jari-jari lingkaran yang berpusat di $P = R$;

jari-jari lingkaran yang berpusat di $Q = r$;

panjang garis singgung persekutuan luar adalah $AB = d$;

jarak titik pusat kedua lingkaran adalah $PQ = p$.

Jika garis AB kita geser sejajar ke bawah sejauh BQ maka diperoleh garis SQ .

Garis AB sejajar SQ , sehingga $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$ (sehadap).

Perhatikan segi empat $ABQS$.

Garis $AB \parallel SQ$, $AS \parallel BQ$, dan $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$.

ΔPQS siku-siku di S , sehingga berlaku;

$$QS^2 = PQ^2 - PS^2$$

$$QS = \sqrt{PQ^2 - PS^2}$$

$$QS = \sqrt{PQ^2 - (R - r)^2}$$

Karena $QS = AB = d$, maka rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (d) dengan jarak kedua titik pusat p , jari-jari lingkaran besar R , dan jari-jari lingkaran kecil r adalah :

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

Contoh :

Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm. Jarak kedua pusat lingkaran tersebut 13 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran $3\frac{1}{2}$ cm, hitunglah panjang jari-jari lingkaran yang lain.

Penyelesaian :

Panjang garis singgung persekutuan luar adalah 12 cm, maka $d = 12$. Jarak kedua pusat lingkaran adalah 13 cm, maka $p = 13$. Panjang salah satu jari-jari lingkaran adalah 3,5 cm, sehingga $r = 3,5$.

Panjang jari-jari lingkaran yang lain = R , sehingga :

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

$$12 = \sqrt{13^2 - (R - 3,5)^2}$$

$$12^2 = 13^2 - (R - 3,5)^2$$

$$144 = 169 - (R - 3,5)^2$$

$$(R - 3,5)^2 = 25$$

$$R - 3,5 = \sqrt{25}$$

$$R - 3,5 = 5$$

$$R = 5 + 3,5$$

$$R = 8,5 \text{ cm.}$$

Jadi, panjang jari-jari yang lain (R) adalah 8,5 cm.

B. Kerangka Konseptual

Sesuai dengan judul penelitian ini terdapat beberapa konsep yaitu konsep faktor kesulitan yang dihadapi siswa dalam matematika khususnya dalam menentukan garis singgung pada lingkaran.

Faktor kesulitan dalam belajar matematika adalah merupakan hambatan dalam kelancaran proses pembelajaran yang datang dari dalam diri siswa itu sendiri dan dari luar diri siswa itu sendiri.

Kemampuan dasar matematika dari dalam diri siswa itu sendiri merupakan salah satu alternatif pemecahan kesulitannya, karena kemampuan

dasar matematika akan mempengaruhi siswa untuk melakukan perhitungan secara baik, efektif dan efisien.

Jadi kemampuan dasar matematika siswa merupakan modal utama dalam menentukan garis singgung pada lingkaran.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini maka yang menjadi tempat penelitian adalah SMP Negeri 5 Padang Bolak. Sedangkan waktu yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah mulai tanggal 16 Desember 2011 sampai dengan tanggal 19 Juni 2012.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Padang Bolak dengan menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode yang menggambarkan gejala-gejala yang ada pada saat penelitian berlangsung. Menurut Moh. Natsir, metode deskriptif adalah metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.¹ Sedangkan menurut Sukardi, metode deskriptif adalah penelitian yang menggambarkan objek sesuai apa adanya.²

Metode ini diajukan untuk mendeskripsikan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran.

¹Moh. Natsir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988), hlm. 63.

²Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 157.

Berdasarkan analisis datanya, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengamati keadaan sekitarnya dan menganalisisnya dengan menggunakan logika ilmiah.³

C. Teknik Penentuan Sumber Data

Teknik penentuan sumber data dalam penelitian ini berbeda dengan teknik pemilihan sampel pada penelitian kuantitatif dimana pengambilan sampel dilakukan secara acak (*randum sampling*). Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan secara sengaja (*purposive sampling*).⁴ Ini dilakukan karena tujuan dan prosedur sampling dalam penelitian kuantitatif dianggap tidak relevan dan tidak lazim digunakan dalam penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif tidak bermaksud untuk menggambarkan karakteristik populasi atau menarik generalisasi kesimpulan yang berlaku bagi suatu populasi, melainkan lebih terfokus kepada representase terhadap *fenomena sosial*. Penelitian kualitatif bertolak dari asumsi tentang realitas atau fenomena sosial yang bersifat unik dan kompleks. Padanya terdapat regularitas atau pola tertentu, namun penuh dengan variasi (keragaman). Data atau informasi harus ditelusuri seluas-luasnya (dan sedalam mungkin) sesuai dengan variasi yang ada. Hanya dengan cara demikian, peneliti mampu mendeskripsikan fenomena yang diteliti secara utuh.

³Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Rosdakarya, 2000), hlm. 5.

⁴Burhan Bungin, *Analisis Data Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2003), hlm. 53.

D. Sumber Data

Sumber data penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu informan utama dan informan pendukung.

1. Informan utama dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak.
2. Informan pendukung penelitian ini adalah guru bidang studi matematika kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak.

E. Instrumen Pengumpulan data

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data.⁵

Sumber lain menyebutkan bahwa pada umumnya, penelitian akan berhasil apabila banyak menggunakan instrumen, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen.⁶

Dengan demikian, instrumen yang baik dalam penelitian sangatlah penting, sebab instrumen yang baik dapat menjamin pengambilan data yang akurat. Karena kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul. Sehingga jelas instrumen yang digunakan sangat menentukan keberhasilan peneliti, sebab instrumen merupakan jiwa dari peneliti.

⁵Nurul Zuriah, *Op. cit.*, hlm. 168.

⁶S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2004) hlm. 155.

Adapun instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yaitu :

1. Tes

Untuk memperoleh data tentang kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran dengan menggunakan tes essay ditetapkan kisi-kisi sebagai berikut:

1. Mengenal garis singgung dari lingkaran
2. Menentukan panjang garis singgung lingkaran
3. Menentukan garis singgung persekutuan dalam dan luar
4. Menentukan panjang jari-jari lingkaran
5. Menentukan panjang sabuk lilitan minimal lingkaran
6. Menentukan panjang jarak pusat lingkaran satu dengan yang lainnya.

Dari keenam indikator tersebut disusun butir-butir soal dalam bentuk tes essay sebanyak 8 soal yang diambil dari buku panduan dan kumpulan soal-soal materi tes berkaitan dengan pokok bahasan lingkaran. Setiap soalnya apabila menjawab benar diberi skor 8. Adapun kriteria penilaian adalah :

- Untuk jawaban lengkap diberi skor 10.
- Untuk jawaban kurang lengkap atau terdapat kesalahan dalam penyelesaian diberi skor 7.
- Untuk jawaban yang hanya menyertakan rumus dan unsur-unsur yang diketahui pada soal diberi skor 4.
- Untuk jawaban kosong diberi skor 0.

Tes hasil belajar siswa yang penulis susun hanya meliputi pokok bahasan garis singgung lingkaran yang diajarkan pada kelas VIII SMP, yang terdiri atas 8 soal, dan dalam penyusunan tes ini terlebih dahulu peneliti membuat kisi-kisi instrumen tes essay, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1

Kisi-kisi Instrumen Tes Essay

No.	Kisi-kisi	Jenjang kemampuan	Butir soal
1.	Mengenal garis singgung dari lingkaran	C_1	1, 6
2.	Menentukan panjang garis singgung lingkaran	C_2	2
3.	Menentukan garis singgung persekutuan dalam dan luar	C_3 C_3	3, 4
4.	Menentukan panjang jari-jari lingkaran	C_3 C_3	5
5.	Menentukan panjang sabuk lilitan minimal lingkaran	C_3 C_3	7
6.	Menentukan panjang jarak pusat lingkaran satu dengan yang lainnya	C_3	8
Jumlah			8

2. Wawancara

Menurut Joko Subagyo, wawancara ialah: suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan

mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan pada para responden.⁷ Sedangkan menurut Riduwan, wawancara adalah: suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh ilmu langsung dari sumbernya.⁸

Lexy Moleong pun memaparkan pendapatnya mengenai pengertian wawancara, yaitu wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (interviewer) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (interviewee) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.⁹

Wawancara dilakukan terhadap siswa-siswa yang membuat kesalahan yang sama dalam menjawab tes yang telah diberikan untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran.

F. Uji Coba Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes essay, terlebih dahulu diadakan uji coba. Adapun jumlah yang diuji coba sebanyak 8 soal berbentuk tes essay. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan maka di dapat:

1. Untuk soal yang mudah adalah $\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$ yaitu no. 1, 2, dan 6.
2. Untuk soal yang sedang adalah $\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$ yaitu no. 3, 4, 5.

⁷Joko Subagyo, *Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 39.

⁸Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 74.

⁹Lexy Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), hlm. 135.

3. Untuk soal yang sulit adalah $\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$ yaitu no. 7, 8.

Selanjutnya tes yang diberikan akan di uji coba, antara lain:

1) Validitas Tes

Menurut Suharsini Arikunto untuk menentukan koefisien validatas tiap tes dapat digunakan teknik korelasi Product Moment dengan rumus:¹⁰

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

Dengan Keterangan :

- r_{xy} = Angka Indeks Korelasi “r” Product Moment.
 N = Number of Cases.
 $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y.
 $\sum X$ = Jumlah seluruh skor X.
 $\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y.

Kriteria validitas tes:

- $0,80 < r_{xy} \leq 0,80$ validitas sangat tinggi (sangat baik)
- $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ validitas tinggi (baik)
- $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ validitas rendah (cukup)
- $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ validitas rendah dan kurang
- $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ validitas sangat rendah

¹⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), hlm. 206.

2) Reliabilitas Tes

Untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus alpha, yaitu:¹¹

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = Bilangan konstan.

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 = Varian total.

Kriteria reliabilitas tes:

- $r_{11} \leq 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah
- $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ derajat reliabilitas rendah
- $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ derajat reliabilitas sedang
- $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ derajat reliabilitas tinggi
- $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 208.

G. Hasil Uji Coba Instrumen Pengumpulan Data

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil yaitu:

a. Validitas tes essay

- Untuk soal no. 1 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,869$.
- Untuk soal no. 2 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,834$.
- Untuk soal no. 3 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,714$.
- Untuk soal no. 4 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,647$.
- Untuk soal no. 5 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,443$.
- Untuk soal no. 6 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,781$.
- Untuk soal no. 7 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,412$.
- Untuk soal no. 8 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,368$.

b. Reliabilitas tes essay

Dari hasil perhitungan reliabilitas tes essay maka diperoleh koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,73 maka tes berbentuk essay dengan menyajikan 8 butir soal dengan peserta 32 orang tersebut memiliki reliabilitas yang baik (tinggi).

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu untuk mendeskripsikan, mencatat, menganalisa dan menginterpretasikan kesulitan siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran. Alat ukur yang digunakan adalah tes essay. Setelah tes selesai dikerjakan oleh siswa kemudian tes tersebut diperiksa lalu dianalisis, dengan hasil analisis ditemukan kategori dari kesulitan siswa untuk setiap soal. Kesalahan yang sama digabungkan selanjutnya bagi setiap yang membuat kesalahan itu dilakukan wawancara untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa.

Untuk memudahkan penganalisaan pada tahap pertama dipaparkan soal pertama beserta jawaban sebenarnya, kemudian dibuat tabel tentang kesalahan yang dilakukan siswa beserta analisis kesulitan siswa. Berikutnya untuk kesalahan yang dilakukan siswa maka disusun tabel untuk memperlihatkan jenis kesulitannya serta penyebab kesulitan yang dilakukan siswa. Langkah terakhir dibuat tabel untuk melihat jenis kesulitan siswa yang paling dominan beserta banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dan persentasinya untuk menentukan kesulitan siswa digunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Mencari persentase jawaban subjek dan mencantumkan pada tabel dengan rumus :¹²

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

f = frekuensi yang dicari persentasenya.

N = Number of Cases (jumlah frekuensi/banyaknya individu)

p = angka persentase.

Untuk mengetahui apakah siswa mengalami kesulitan dalam menjawab tes, maka kriteria yang digunakan adalah:

1. Siswa dapat mempunyai kesulitan dalam menjawab tes bila memiliki skor < 60.
2. Siswa yang kurang mempunyai kesulitan dalam menjawab tes bila memiliki skor > 60.

¹²Anas Sudjono, *Op. Cit.*, hlm. 43.

Untuk memudahkan penelitian dan penganalisisan data maka dibuat langkah yaitu dari hasil tes yang dilakukan, akan diketahui letak kesulitan siswa dan bentuk kesulitannya yang disajikan ke dalam tabel.

No	Bentuk Kesulitan	Jumlah siswa	Persentase kesulitan
1			
2			
3			

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian berupa bentuk kesulitan siswa dan persentase kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok garis singgung lingkarannya.

1. Bentuk Kesulitan

Bentuk kesulitan dan persentase kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal tes essay pada ranah kognitif Bloom, dapat dilihat melalui hasil tes yang diberikan kepada siswa untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak memahami pengertian garis singgung pada lingkaran berdasarkan gambar	2	6,25

Tabel 3
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	3	9,38
2.	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3.	Sulit menentukan garis singgung	5	15,63

Tabel 4
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	8	25,00
2.	Penyelesaian tidak teliti	2	6,25
3.	Sulit menentukan garis singgung persekutuan luar	1	3,13
4.	Sulit menentukan garis singgung persekutuan dalam	9	28,13

Tabel 5
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	-	-
2.	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3.	Sulit menentukan garis singgung persekutuan dalam	17	53,13

Tabel 6
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 5

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	3	9,38
2.	Penyelesaian tidak teliti	7	21,88
3.	Sulit menentukan panjang jari-jari lingkaran	18	56,25

Tabel 7
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 6

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak memahami pengertian garis singgung persekutuan luar berdasarkan gambar	14	43,75

Tabel 8
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 7

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	2	6,25
2.	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3.	Sulit menentukan panjang tali minimal untuk mengikat empat buah drum	28	87,50

Tabel 9
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 8

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	-	-
2.	Penyelesaian tidak teliti	2	6,25
3.	Sulit menentukan nilai x pada garis singgung berdasarkan gambar	28	87,25

Tabel 10
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 9

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	-	-
2.	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3.	Sulit menentukan panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa.	28	87,25

Tabel 11
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 10

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1.	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	-	-
2.	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3.	Sulit menentukan jarak pusat dua lingkaran	26	81,25

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa:

1. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 yaitu siswa tidak memahami pengertian garis singgung berdasarkan gambar adalah sebesar 6,25%.
2. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2 yaitu siswa sulit menentukan garis singgung adalah sebesar 15,63%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 9,38% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 0%.
3. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3 yaitu siswa sulit menentukan garis singgung persekutuan luar dan garis singgung persekutuan dalam adalah sebesar 31,26%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 25,00% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 6,25%.
4. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4 yaitu siswa sulit menentukan garis singgung persekutuan dalam adalah sebesar 53,13%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 0% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 0%.
5. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 5 yaitu siswa sulit menentukan panjang jari-jari lingkaran adalah sebesar 56,25%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 9,38% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 21,88%.

6. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 6 yaitu tidak memahami pengertian garis singgung persekutuan luar berdasarkan gambar adalah sebesar 43,75%.
7. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 7 yaitu siswa sulit menentukan panjang tali minimal untuk mengikat benda adalah sebesar 87,50%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 6,25% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 0%.
8. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 8 yaitu siswa sulit menentukan nilai x pada garis singgung adalah sebesar 87,25 %, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 0% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 6,25%.
9. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 9 yaitu siswa sulit menentukan panjang sabuk lilitan minimal untuk mengikat benda adalah sebesar 87,25%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 0% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 0%.
10. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 10 yaitu siswa sulit menentukan jarak pusat dua lingkaran adalah sebesar 81,25%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 0% dan siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal adalah sebesar 0%.

2. Penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis terhadap beberapa siswa kelas VIII^B SMP Negeri 5 Padang Bolak, diperoleh penyebab kesulitan siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran sebagaimana diterangkan pada tabel berikut ini:

Tabel 12

Penyebab kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa

No	Siswa	Penyebab Kesulitan
1.	SRI	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak dapat mengingat rumus garis singgung dengan baik. - Kurang memahami cara pengerjaan soal. - Tidak memahami arti simbol. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang.
2.	SOL	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak mengetahui cara penyelesaian soal mengenai garis singgung. - Tidak dapat mengingat rumus garis singgung dengan baik. - Terkadang tidak mengetahui pengaplikasian rumus. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang.

3.	CHA	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak mengetahui cara penyelesaian soal mengenai garis singgung. - Tidak memahami rumus serta pengaplikasiannya. - Sulit mengerjakan soal apabila soal berbeda dengan contoh soal.
4.	SAR	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memahami rumus serta pengaplikasiannya. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang. - Tidak memahami arti simbol.
5.	AYU	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak memahami arti simbol. - Tidak memahami rumus serta pengaplikasiannya. - Sulit mengerjakan soal apabila soal berbeda dengan contoh soal. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang.

Dari hasil wawancara peneliti dapat diketahui bahwa penyebab kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran adalah:

1. Siswa tidak memahami rumus dengan baik;
2. Ketidakmampuan siswa menangkap arti dari setiap simbol atau lambang-lambang yang ada pada rumus dengan benar;
3. Siswa kurang mengetahui pengaplikasian rumus terhadap setiap jenis soal;

4. Apabila soal yang dikerjakan membutuhkan penyelesaian yang panjang dan membutuhkan lebih dari satu buah rumus untuk mendapatkan jawaban maka siswa akan merasa kesulitan dan enggan mengerjakan soal tersebut;
5. Siswa merasa kesulitan apabila menemukan soal yang berbeda dari contoh yang telah diajarkan;
6. Siswa kurang mampu dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis.

Dari keterangan hasil wawancara di atas, dapat peneliti simpulkan bahwa siswa cenderung menjawab kurang mengerti sebagai penyebab kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran. Hal ini disebabkan karena siswa kurang banyak latihan dalam mengerjakan soal-soal yang berkenaan dengan materi garis singgung lingkaran dan cenderung hanya mencukupkan materi dan soal yang telah diberikan guru, sehingga ketika mengerjakan soal dalam bentuk yang berbeda namun cara pengerjaannya sama, mereka menjadi kurang mengerti.

Penyebab kesulitan yang kedua adalah karena kurangnya ketelitian siswa, cenderung siswa selalu gugup, cemas dan tergesa-gesa apabila mengerjakan soal. Siswa selalu gugup apabila jawaban yang diperoleh belum cukup untuk membuat dia lulus pada pelajaran tersebut, ditambah lagi dengan batas waktu yang diberikan kepada siswa sehingga siswa cemas dan kerap kali melirik jam untuk mengetahui berapa lagi waktu yang

tersisa untuk mengerjakan soal yang belum selesai dikerjakan. Dalam situasi seperti ini siswa akan tergesa-gesa dan kurang teliti dalam mengerjakan soal yang diberikan sehingga tanpa disadari langkah penyelesaian yang dibuat telah ada yang salah sehingga penyelesaian akhirnya pun menjadi salah.

Penyebab kesulitan siswa yang ketiga adalah tidak mengetahui sama sekali cara pengerjaan soal, dalam situasi seperti ini siswa sama sekali tidak mempunyai persiapan ataupun pengetahuan yang dapat digunakan untuk membantunya dalam mengerjakan soal yang diberikan kepadanya. Ini disebabkan karena bisa saja si guru tidak mengajarkan materi tersebut atau siswa tidak memperhatikan dengan baik ketika si guru mengajarkan materi tersebut.

3. Persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran

Untuk menganalisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran, akan dicari persentase kesulitan yang dihadapi siswa dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

$$P = \frac{1214}{80 \times 32} \times 100\%$$

$$P = \frac{121400}{2560}$$

$$P = 47,42\%$$

B. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yang disusun sedemikian rupa agar hasil yang diperoleh sebaik mungkin. Namun, untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan.

Diantara keterbatasan yang dihadapi penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini adalah dari segi teknik pelaksanaan penelitian, terutama dalam pengawasan saat siswa menjawab soal. Penulis kurang dapat menguasai keadaan siswa sehingga menimbulkan kesempatan bagi siswa dalam menjawab pertanyaan bukan berdasarkan kemampuannya sendiri. Hal ini dapat terjadi karena penulis tidak dapat melakukan kontrol pengawasan yang lebih baik dan tidak dapat melihat apakah kondisi siswa benar-benar baik dalam memberikan jawaban atas butir-butir pertanyaan yang diujikan, sehingga terkadang jawaban dari responden dapat bersifat terkaan sehingga mempengaruhi validitas data yang diperoleh.

Meskipun penulis menemui hambatan dalam pelaksanaan penelitian, penulis berusaha sekuat tenaga agar keterbatasan yang dihadapi tidak mengurangi makna penelitian ini dengan bantuan semua pihak.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada skripsi ini, dapat diuraikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi garis singgung lingkaran ialah:
 - a. Tidak memahami langkah-langkah penyelesaian;
 - b. Penyelesaian tidak teliti;
 - c. Ketidakmampuan siswa dalam memahami rumus dengan baik;
 - d. Ketidakmampuan siswa menangkap arti dari setiap simbol atau lambang-lambang;
 - e. Ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang berbeda dari contoh;
 - f. Ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis;
2. Persentase kesulitan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran adalah 47,42 %.

B. Saran-saran

Untuk mengakhiri skripsi ini, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan ke depan sebagai berikut:

1. Kepada siswa sebagai pelajar hendaknya meningkatkan kemampuan dalam memahami materi garis singgung lingkaran. Berusaha untuk dapat mengingat rumus dan cara pengaplikasiannya dengan baik.
2. Kepada guru matematika hendaknya memberikan pemahaman dan latihan yang cukup kepada siswa tentang materi garis singgung lingkaran. Dan dalam proses pembelajaran guru hendaknya:
 - a. Lebih banyak memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi,
 - b. Memberikan tugas rumah pada setiap akhir pembelajaran agar siswa terlatih dalam menyelesaikan soal sehingga kesulitan siswa teratasi,
 - c. Membentuk kelompok belajar sehingga siswa dapat berdiskusi dalam menyelesaikan soal-soal yang belum dipahami.
3. Kepada Kepala Sekolah dan instansi terkait dengan dunia pendidikan agar senantiasa membimbing guru dan siswa dalam meningkatkan mutu pendidikan.
4. Akhirnya, kepada rekan mahasiswa dan pembaca hendaknya dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam serta dapat merumuskan penyelesaian terhadap masalah dalam dunia matematika selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- _____, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- _____, Suharsimi, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2007.
- Bungin, Burhan, *Analisis Data Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- Bird, John, *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi Praktis*, Jakarta: Erlangga, 2004.
- Djamarah, Syaiful Bahri, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Farikhin, *Mari Berpikir Matematis: Panduan Olimpiade Sains Nasional SMP*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Hamalik, Oemar, *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Hollands, Roy, *Kamus Matematika*, Jakarta: Erlangga, 1999.
- Kerami, Djati, *Kamus Matematika*, Jakarta: Balai Pustaka, 2003.
- Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Lisnawaty Simanjuntak, dkk., *Metode Mengajar Matematika*, Jakarta: Rineka Cipta, 1993.
- M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Moleong, Lexy J., *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Rosdakarya, 2000.
- _____, Lexy J., *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Rosdakarya, 2002.
- Natsir, Moh., *Metode Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988.

- Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sabri, Ahmad, *Strategi Belajar Mengajar Mengajar Micro Teaching*, Ciputat: Quantum Teaching, 2006 .
- Sanjaya, Wina, *Sterategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Bandung: Kencana, 2006.
- Sardiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010.
- Subgyo, Joko, *Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evalasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- Suherman, Erman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, JICA: UPI, 2001.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Syah, Muhibbin, *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2001.
- Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Jakarta: CV. Karya Insan Indonesia, 2004.
- Yogi Agustina, "Diagnostik Kesulitan Belajar", (<http://yogiagustina.blogspot.com/2010/11/diagnostik-kesulitan-belajar.html>, diakses 24 Mei 2012 pukul 13.16 WIB)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : INDRA SAKTI SIREGAR
2. Nim : 08. 3300016
3. Tempat/Tgl Lahir : UPT. Batang Pane II, 09 Januari 1990
4. Alamat : Jln.M. Tohir, Kel. Kantin

Kecamatan Padangsidempuan Selatan

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2002, tamat SD Negeri (SDN) 101370 Batang Pane II.
2. Tahun 2005, tamat SMP Negeri 5 Padang Bolak.
3. Tahun 2008, tamat Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Padangsidempuan.
4. Tahun 2012, mahasiswa STAIN Padangsidempuan Jurusan Tarbiyah Program Studi Tadris Matematika.

C. ORANG TUA

1. Ayah : H. Sonar Siregar
2. Ibu : Hj. Maisan Harahap, S.Pd I
3. Pekerjaan : Ayah : Petani, Ibu : Guru
4. Alamat : Desa Batang Pane II, Kecamatan Padang Bolak

Kabupaten Padang Lawas Utara

Lampiran 1

Skor Hasil Tes Siswa

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL								SKOR	KETERANGAN
		1	2	3	4	5	6	7	10		
1	Ayu Ramadani	10	0	4	0	0	10	0	0	24	Mengalami Kesulitan
2	Bagus Priantoro	10	10	4	10	4	0	0	0	38	Mengalami Kesulitan
3	Chatrini Sihotang	10	0	0	0	0	10	0	0	20	Mengalami Kesulitan
4	Desy Ovita Sari	10	10	4	10	4	0	0	0	38	Mengalami Kesulitan
5	Dimas Cahyadi	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
6	Edi Prastio	10	10	7	10	0	10	0	0	47	Mengalami Kesulitan
7	Euis Karmila	10	10	10	10	4	10	7	0	61	Mengalami Kesulitan
8	Eko Dadang	10	10	7	0	0	10	0	0	37	Mengalami Kesulitan
9	Endra Setiawan	10	10	10	10	4	10	7	10	71	Tidak Mengalami Kesulitan
10	Handoyo Setiawan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mengalami Kesulitan
11	Istika Arum	10	10	10	10	10	10	10	10	80	Tidak Mengalami Kesulitan
12	Jatra Hariadi	10	10	7	0	0	0	0	0	27	Mengalami Kesulitan
13	Juliana Sari	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
14	Khusnul Khotimah	10	0	4	0	0	10	0	0	24	Mengalami Kesulitan
15	Mahput Saipudin	10	10	7	4	0	10	0	0	41	Mengalami Kesulitan
16	Mutiara Sari	10	10	4	10	4	0	0	0	38	Mengalami Kesulitan
17	Nova Sherly Yunita	10	10	10	10	10	10	10	10	80	Tidak Mengalami Kesulitan
18	Nur Putri Andriani	10	10	10	10	4	10	7	10	71	Tidak Mengalami Kesulitan
19	Raja Iskandar Muda	10	10	7	0	0	10	0	0	37	Mengalami Kesulitan
20	Rika Aqmal	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
21	Rudi Rahmat Riyanto	10	10	7	0	0	0	0	0	27	Mengalami Kesulitan
22	Sartika	10	0	0	10	4	0	0	0	24	Mengalami Kesulitan
23	Siti Masriah	10	10	4	10	4	10	7	0	55	Mengalami Kesulitan
24	Slamet Syahputra	10	0	7	0	0	10	0	0	27	Mengalami Kesulitan
25	Solena	10	0	4	0	0	0	0	0	14	Mengalami Kesulitan

26	Sri Hayati	10	0	4	0	0	0	0	0	14	Mengalami Kesulitan
27	Surya Pranata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mengalami Kesulitan
28	Tutut Liana	10	10	10	10	4	10	0	0	54	Mengalami Kesulitan
29	Wahyu Sanjaya	10	10	4	10	10	0	0	0	44	Mengalami Kesulitan
30	Warsono	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
31	Wira Ariska Ginaya	10	10	7	0	0	10	0	0	37	Mengalami Kesulitan
32	Yayuk Triyatni	10	0	4	0	0	10	0	0	24	Mengalami Kesulitan
Total Skor										1214	

Lampiran 2

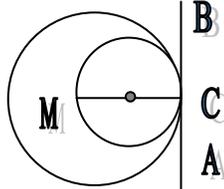
LEMBAR SOAL

Bidang Studi : Matematika
Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran
Kelas : VIII²

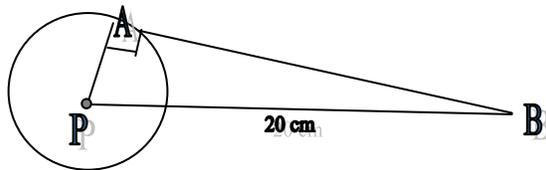
Petunjuk :

1. Bacalah soal ini dengan baik dan cermat.
2. Selesaikanlah dengan tepat dan jelas sesuai dengan perintah.

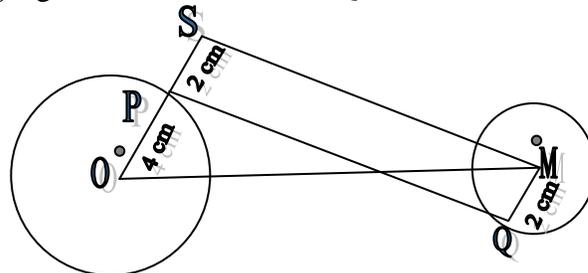
1) Pada gambar lingkaran yang berpusat di M dan N, garis AB disebut.....



2) Pada gambar dibawah ini, panjang garis singgung AB adalah.....

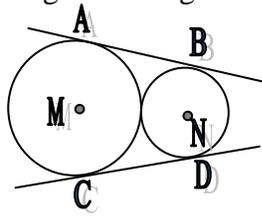


- 3) Diketahui dua buah lingkaran yang masing-masing jari-jarinya 8 cm dan 3 cm. Jika jarak dua pusat lingkaran itu 13 cm, tentukan :
 - a. Garis panjang singgung persekutuan luarnya
 - b. Garis panjang singgung persekutuan dalamnya
- 4) Pada gambar dibawah ini, PQ adalah garis singgung persekutuan dalam. Jika panjang OM = 10 cm, maka PQ adalah.....

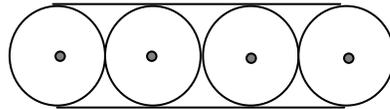


- 5) Panjang garis singgung dalam dua lingkaran adalah 9 cm dari jarak kedua pusatnya 15 cm. Jika panjang salah satu jari-jarinya adalah 8 cm, maka hitunglah panjang jari-jari lingkaran lainnya.

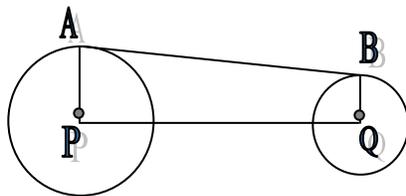
- 6) Pada gambar lingkaran yang berpusat di M dan N garis AB disebut.....



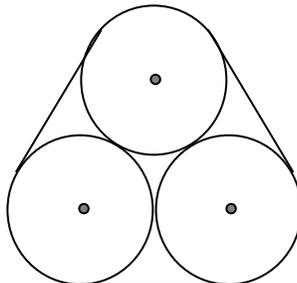
- 7) Gambar berikut adalah penampang empat buah drum yang berbentuk tabung dengan diameter 21 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat empat buah drum dengan susunan tersebut?



- 8) Pada gambar di bawah, panjang jari-jari $PA = 38$ cm, $QB = x$ cm, dan jarak $PQ = 45$ cm. Jika panjang garis singgung $AB = 53$ cm, maka nilai x adalah.....



- 9) Gambar di bawah ini menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 21 cm dan diikat menjadi satu. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut.



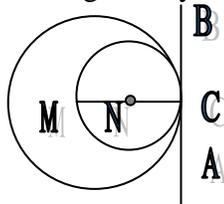
- 10) Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm, sedangkan panjang jari-jarinya masing-masing 7 cm dan 2 cm. Hitunglah jarak kedua pusatnya.

Lampiran 3

KUNCI JAWABAN

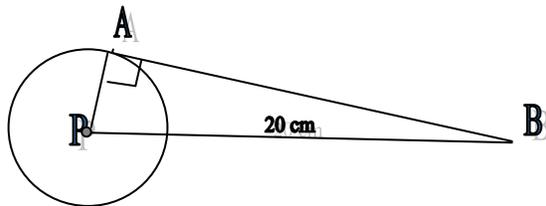
Bidang Studi : Matematika
Pokok Bahasan : Garis Singgung Lingkaran
Kelas : VIII²

- 1) Pada gambar lingkaran yang berpusat di M dan N, garis AB disebut.....



Jawab: garis AB disebut *garis singgung lingkaran*.

- 2) Pada gambar dibawah ini, panjang garis singgung AB adalah.....



Penyelesaian:

Dik : $PB = 20 \text{ cm}$

$AP = 12 \text{ cm}$

Dit : Panjang $AB = \dots\dots\dots?$

Jawab : $AB^2 = PB^2 - AP^2$

$$AB^2 = 20^2 - 12^2$$

$$AB^2 = 400 - 144$$

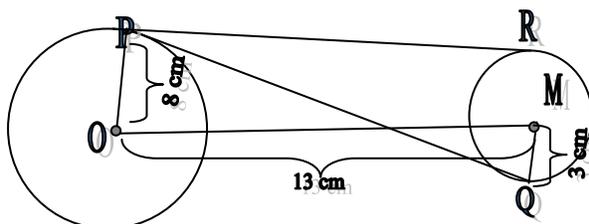
$$AB = \sqrt{256}$$

$$AB = 16 \text{ cm.}$$

Jadi, panjang AB adalah 16 cm.

- 3) Diketahui dua buah lingkaran yang masing-masing jari-jarinya 8 cm dan 3 cm. Jika jarak dua pusat lingkaran itu 13 cm, tentukan :
- c. Garis singgung persekutuan luarnya
 - d. Garis singgung persekutuan dalamnya

Penyelesaian:



Dik : $OP = R = 8 \text{ cm}$

$MQ = r = 3 \text{ cm}$

$OM = p = 13 \text{ cm}$

Dit : a. Garis panjang singgung persekutuan luarnya (PR)...?

b. Garis panjang singgung persekutuan dalamnya (PQ)...?

Jawab :

$$\text{a. } d = \sqrt{p^2 - (R - r)^2}$$

$$d = \sqrt{13^2 - (8 - 3)^2}$$

$$d = \sqrt{169 - (5)^2}$$

$$d = \sqrt{169 - 25}$$

$$d = \sqrt{144}$$

$$d = 12 \text{ cm}$$

Jadi, panjang PR = 12 cm.

$$\text{b. } d = \sqrt{p^2 - (R + r)^2}$$

$$d = \sqrt{13^2 - (8 + 3)^2}$$

$$d = \sqrt{169 - (11)^2}$$

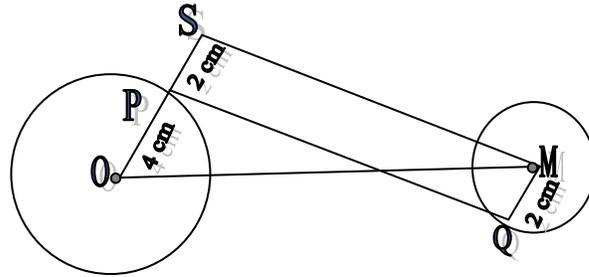
$$d = \sqrt{169 - 121}$$

$$d = \sqrt{48}$$

$$d = 6,9 \text{ cm}$$

Jadi, panjang PQ = 6,9 cm.

- 4) Pada gambar dibawah ini, PQ adalah garis singgung persekutuan dalam. Jika panjang OM = 10 cm, maka PQ adalah.....



Penyelesaian :

Dik : $OM = 10 \text{ cm}$

$OP = 4 \text{ cm}$

$QM = PS = 2 \text{ cm}$

$OS = OP + PS = 6 \text{ cm}$

Dit : panjang $PQ = \dots\dots\dots?$

Jawab:

Perhatikan segitiga MOS dan segitiga tersebut siku-siku di titik S, maka;

$$MS^2 = OM^2 - OS^2$$

$$MS = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

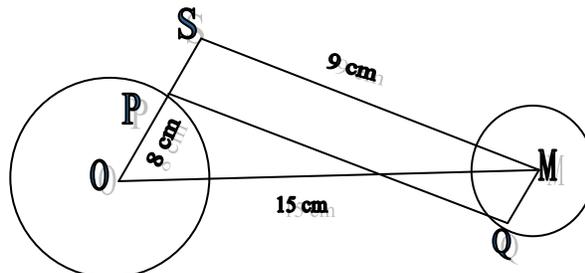
$$MS = \sqrt{100 - 36}$$

$$MS = \sqrt{64}$$

$$MS = 8 \text{ cm.}$$

Jadi, panjang PQ adalah 8 cm.

- 5) Panjang garis singgung dalam dua lingkaran adalah 9 cm dari jarak kedua pusatnya 15 cm. Jika panjang salah satu jari-jarinya adalah 8 cm, maka hitunglah panjang jari-jari lingkaran lainnya.



Penyelesaian:

$$\text{Dik : } OM = p = 15 \text{ cm}$$

$$OP = R = 8 \text{ cm}$$

$$SM = PQ = d = 9 \text{ cm}$$

$$\text{Dit : } MQ = r = \dots ?$$

Jawab:

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

$$9 = \sqrt{15^2 - (8 + r)^2}$$

$$9^2 = 15^2 - (8 + r)^2$$

$$81 = 225 - (8 + r)^2$$

$$225 - (8 + r)^2 = 81$$

$$-(8 + r)^2 = 81 - 225$$

$$-(8 + r)^2 = -144$$

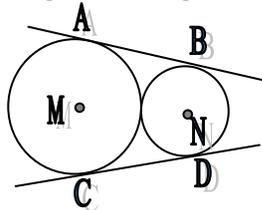
$$(8 + r)^2 = 144$$

$$8 + r = \sqrt{144}$$

$$r = 12 - 8 = 4 \text{ cm.}$$

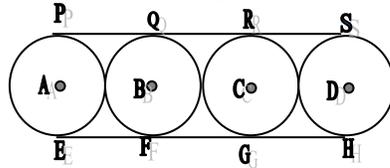
Jadi, panjang jari-jari lainnya (MQ) adalah 4 cm.

- 6) Pada gambar lingkaran yang berpusat di M dan N garis AB disebut



Jawab: garis AB disebut *garis singgung persekutuan luar dua lingkaran*.

- 7) Gambar berikut adalah penampang empat buah drum yang berbentuk tabung dengan diameter 21 cm. Berapakah panjang tali minimal untuk mengikat empat buah drum dengan susunan tersebut?



Penyelesaian:

Dik : $d = 21$ cm

Dit : panjang tali minimal untuk mengikat empat buah drum dengan susunan tersebut.....?

Jawab :

$AB = BC = CD = EF = FG = GH = PQ = QR = RS = 21$ cm.

Sehingga panjang PQRS = panjang EFGH = $21 \text{ cm} \times 3 = 63$ cm.

$$K_{\text{lingkaran}} = \pi d$$

$$K_{\text{lingkaran}} = \frac{22}{7} \times 21$$

$$K_{\text{lingkaran}} = 22 \times 3$$

$$K_{\text{lingkaran}} = 66 \text{ cm.}$$

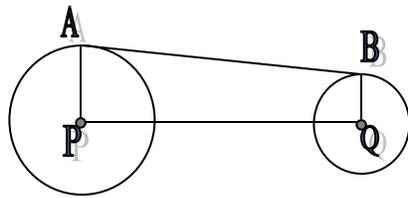
Karena yang di cari adalah panjang tali PE dan SH, maka;

$$\frac{1}{2} K_{\text{lingkaran}} = \frac{1}{2} \times 66$$

$$\frac{1}{2} K_{\text{lingkaran}} = 33 \text{ cm.}$$

Jadi, panjang tali minimal untuk mengikat 4 drum adalah $PQRS + EFGH + PE + SH = 63 + 63 + 33 + 33 = 192$ cm.

- 8) Pada gambar di bawah, panjang jari-jari $PA = 38$ cm, $QB = x$ cm, dan jarak $PQ = 45$ cm. Jika panjang garis singgung $AB = 53$ cm, maka nilai x adalah.....



Penyelesaian:

Dik : $PA = 38 \text{ cm} = R$

$PQ = 45 \text{ cm} = d$

$AB = 53 \text{ cm} = p$

$QB = x \text{ cm} = r$

Dit : tentukan nilai x?

Jawab:

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

$$45 = \sqrt{53^2 - (38 - r)^2}$$

$$45^2 = 53^2 - (38 - r)^2$$

$$2025 = 2809 - (38 - r)^2$$

$$2809 - (38 - r)^2 = 2025$$

$$-(38 - r)^2 = 2025 - 2809$$

$$-(38 - r)^2 = -784$$

$$(38 - r)^2 = 784$$

$$38 - r = \sqrt{784}$$

$$38 - r = 28$$

$$-r = 28 - 38$$

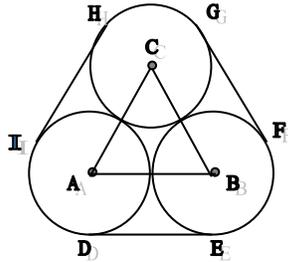
$$-r = -10$$

$$r = 10 \text{ cm.}$$

Jadi, nilai x adalah 10 cm.

- 9) Gambar di bawah ini menunjukkan penampang tiga buah pipa air berbentuk lingkaran yang masing-masing berjari-jari 21 cm dan diikat menjadi satu. Hitunglah panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut.

Penyelesaian:



Dik : $r = 21$ cm

Dit : panjang sabuk lilitan minimal yang diperlukan untuk mengikat tiga pipa tersebut...?

Jawab :

$AB = BC = CA = DE = FG = HI = 2 \times 21$ cm = 42 cm.

Karena segitiga ABC adalah segitiga sama sisi, maka;

$$\angle ABC = \angle BAC = \angle CAB = 60^{\circ}$$

$$\angle CBF = \angle ABE = 90^{\circ}$$

$$\angle FBE = \angle GCH = \angle DAI = 360^{\circ} - (60^{\circ} + 90^{\circ} + 120^{\circ}) = 120^{\circ}$$

Panjang busur EF = panjang busur GH = panjang busur DI

$$= \frac{\text{sudut pusat}}{360} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$= \frac{120}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21$$

$$= \frac{1}{3} \times 2 \times 22 \times 3$$

$$= 44$$
 cm.

Jadi, panjang sabuk minimal adalah :

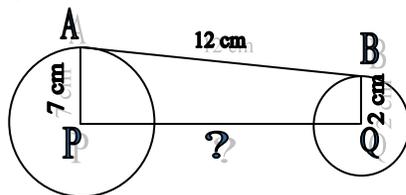
$$DE + FG + HI + \widehat{EF} + \widehat{GH} + \widehat{DI} = (42 + 42 + 42) + (44 + 44 + 44)$$

$$= 126 + 132$$

$$= 258$$
 cm.

- 10) Panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah 12 cm, sedangkan panjang jari-jarinya masing-masing 7 cm dan 2 cm. Hitunglah jarak kedua pusatnya.

Penyelesaian :



Dik : $d = 12$ cm

$$R = 7$$
 cm

$$r = 2$$
 cm

Dit : jarak kedua pusatnya (p)?

Jawab :

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

$$12 = \sqrt{p^2 - (7 - 2)^2}$$

$$12^2 = p^2 - (5)^2$$

$$144 = p^2 - 25$$

$$p^2 - 25 = 144$$

$$p^2 = 144 + 25$$

$$p^2 = 169$$

$$p = \sqrt{169}$$

$$p = 13 \text{ cm}$$

Jadi, jarak kedua pusatnya adalah 13 cm.

Lampiran 4

PERTANYAAN WAWANCARA

Nama :

Kelas :

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian garis singgung lingkaran? Jelaskan!	
2	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang garis singgung lingkaran luar dua lingkaran? Jelaskan!	
3	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang garis singgung lingkaran dalam dua lingkaran? Jelaskan!	
4	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan jarak pusat dua lingkaran? Jelaskan!	
5	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang lilitan tali minimal dalam lingkaran? Jelaskan!	
6	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran? Jelaskan!	
7	Dari ke sepuluh soal yang telah kamu jawab, soal mana saja yang kamu anggap sulit?	
8	Kenapa soal tersebut bisa sulit kamu rasakan?	
9	Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi garis singgung lingkaran dan pada umumnya pelajaran Matematika?	
10	Apa yang kamu inginkan terhadap pembelajaran Matematika selanjutnya?	

Lampiran 5

Rekapitulasi Hasil Wawancara Antara Peneliti Dengan Responden

1. Cuplikan wawancara dengan Responden Surya Pranata (SUR) :

Peneliti : SUR, betul ini lembar jawabanmu, kan ?

SUR : Ya, Pak !

Peneliti : Kenapa jawaban kamu tidak ada yang bagus ?

SUR : (Terdiam sejenak dan kemudian berkata) saya sama sekali tidak mengerti pak.

Peneliti : Kenapa kamu tidak mengerti semuanya ?

SUR : Saya sangat sulit dalam mempelajari matematika pak.

Peneliti : Sebelum tes berlangsung, apakah kamu belajar untuk mempersiapkannya ?

SUR : (Sambil mengangguk dan kemudian berkata) Tidak pak.

Peneliti : Kalau begitu, bagaimana dengan nilai matematika kamu setiap semester ?

SUR : Saya selalu remedi pak.

Peneliti : Kamu bersemangat tidak kalau lagi mengikuti pelajaran matematika ?

SUR : Kadang-kadang semangat pak.

Peneliti : Apakah kamu memiliki masalah sehingga kamu sulit belajar matematika ?

SUR : (Diam, sambil mengangguk kemudian berkata). Saya jarang belajar di rumah pak, karena keseringan sepulang sekolah saya pergi ke ladang atau bermain bersama teman-teman pak.

Peneliti : Bagaimana pendapat kamu terhadap guru matematika itu sendiri ?

SUR : Ibu guru selalu bersemangat dan antusias dalam mengajar kami pak.

Peneliti : Lalu, mengapa kamu masih tidak paham kalau guru tersebut mengajarnya bersemangat dan antusias ?

SUR : Hmmmm.... Itu dia pak, meski ibu guru mengajar dengan baik dan bersemangat saya masih sangat kewalahan dan kurang mengerti pak.

Peneliti : Kalau dirumah, siapa yang membantu kamu apabila mengalami kesulitan dalam belajar matematika ?

SUR : Tidak ada pak,.

Peneliti : Hmmmm..... Baiklah kalau begitu, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian garis singgung lingkaran ? Jelaskan !

SUR : Iya pak, saya tidak hapal pengertinya.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang garis singgung lingkaran baik itu panjang garis singgung persekutuan luar

ataupun panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ?
Jelaskan !

SUR : Iya pak, saya tidak ingat rumus untuk mencari panjang garis singgung pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan jarak pusat dua lingkaran ? Jelaskan !

SUR : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran ? Jelaskan !

SUR : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang lilitan tali minimal dalam lingkaran ? Jelaskan !

SUR : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya dan bagaimana cara pengerjaannya.

Peneliti : Hmm... Kalau begitu dari kesepuluh soal yang sudah kamu kerjakan, soal mana saja yang kamu anggap sulit ?

SUR : Hampir semua soal saya merasa sulit pak.

Peneliti : Kenapa kamu merasa sulit ?

SUR : Mungkin karena saya jarang belajar pak.

Peneliti : Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi garis singgung lingkaran dan pada umumnya pelajaran Matematika ?

SUR : Saya rasa saya harus banyak belajar dan sering berdiskusi dengan teman agar saya bisa paham pak.

2. Cuplikan wawancara dengan Responden Srihayati (SRI) :

Peneliti : SRI, betul ini lembar jawabanmu, kan ?

SRI : Ya, Pak !

Peneliti : Baik, sebelum tes berlangsung, apakah kamu belajar untuk mempersiapkannya ?

SRI : Belajar Pak, tapi ...!

Peneliti : Apa tapinya ?

SRI : Kami itu meskipun belajar di rumah tetap saja sering bingung !

Peneliti : Apa kamu mengerti/faham yang diajarkan oleh guru di kelas ?

SRI : Kadang-kadang, Pak.

Peneliti : Kadang-kadangnya mana lebih banyak faham atau tidak faham ?

SRI : Banyak tidak fahamnya, Pak.

Peneliti : Kenapa ? Ada masalah yang mengganggu ?

SRI : Tidak ada pak, hanya saja saya selalu kurang paham mengenai pelajaran yang di jelaskan oleh guru.

Peneliti : Bagaimana pendapat kamu terhadap guru matematika itu sendiri ?

SRI : Ibu guru selalu bersemangat dalam mengajar kami, dan cara mengajar ibu itu juga bagus !

Peneliti : Lalu, mengapa kamu masih sering tidak paham kalau guru tersebut mengajarnya bagus ?

SRI : Hmmmm.... Itu dia pak, meski ibu guru mengajar dengan baik dan bersemangat saya masih sering merasa kewalahan dan kurang mengerti.

Peneliti : Kamu sendiri bersemangat tidak dalam mengikuti pembelajaran ?

SRI : Kadang-kadang semangat, kadang-kadang juga tidak pak.

Peneliti : Kalau dirumah, siapa yang membantu kamu apabila mengalami kesulitan dalam belajar matematika ?

SRI : Tidak ada pak, dirumah saya hanya belajar sendiri pak.

Peneliti : Hmmmm..... Baiklah kalau begitu, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian garis singgung lingkaran ? Jelaskan !

SRI : Sedikit kesulitan pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang garis singgung lingkaran baik itu panjang garis singgung persekutuan luar ataupun panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ? Jelaskan !

SRI : Iya pak, rumus untuk menentukan panjang garis singgung saya tidak ingta, pengertian simbol dari rumus juga saya kadang-kadang tidak tahu, dan cara pengerjaannya saya juga kurang paham pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan jarak pusat dua lingkaran ? Jelaskan !

SRI : Iya pak, saya sama sekali tidak mengerti bagaimana cara pengerjaannya karena rumusnya saya tidak paham pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran ? Jelaskan !

SRI : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya pak.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang lilitan tali minimal dalam lingkaran ? Jelaskan !

SRI : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya dan bagaimana cara pengerjaannya.

Peneliti : Hmm... Kalau begitu dari kesepuluh soal yang sudah kamu kerjakan, soal mana saja yang kamu anggap sulit ?

SRI : Soal no. 7, 8, 9, dan 10 pak.

Peneliti : Kenapa kamu merasa sulit ?
SRI : Karena saya rasa keempat soal tersebut yang panjang jawabannya dan rumusnya saya juga tidak paham pak.
Peneliti : Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi garis singgung lingkaran dan pada umumnya pelajaran Matematika ?
SRI : Saya rasa saya harus banyak bertanya kalau tidak mengerti, dan menyempatkan diri untuk belajar setiap harinya pak.

3. Cuplikan wawancara dengan Responden Solena (SOL) :

Peneliti : SOL, betul ini lembar jawabanmu, kan ?
SOL : Ya, Pak !
Peneliti : Baik, sebelum tes berlangsung, apakah kamu belajar untuk mempersiapkannya ?
SOL : Belajar Pak.
Peneliti : Kalau begitu kenapa nilai kamu rendah ?
SOL : Rumus dan cara pengerjaannya saya kurang mengerti pak. Dan simbolnya juga saya tidak mengerti pak.
Peneliti : Bagaimana pendapat kamu terhadap guru matematika itu sendiri ?
SOL : Ibu guru selalu bersemangat dalam mengajar kami, dan cara mengajar ibu itu juga enak pak !
Peneliti : Lalu, mengapa kamu masih sering tidak paham kalau guru tersebut mengajarnya menyenangkan ?
SOL : Kalau saya nanti ada yang gak paham ketika ibu guru mengajar, dari situ lah pak saya mulai tidak serius menerima pelajaran.
Peneliti : Kamu sendiri bersemangat tidak dalam mengikuti pembelajaran ?
SOL : Kadang-kadang pak.
Peneliti : Kalau dirumah, ada tidak yang membantu kamu apabila mengalami kesulitan dalam belajar matematika ?
SOL : Tidak ada pak.
Peneliti : Hmmmm..... Baiklah kalau begitu, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian garis singgung lingkaran ? Jelaskan !
SOL : Sedikit kesulitan pak, saya kurang paham pengertiannya dan saya susah menghafal pengertiannya pak.
Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang garis singgung lingkaran baik itu panjang garis singgung persekutuan luar ataupun panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ? Jelaskan !

- SOL : Iya pak, cara pengerjaanya dan pengaplikasian rumusnya saya tidak mengerti pak.
- Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan jarak pusat dua lingkaran ? Jelaskan !
- SOL : Iya pak, saya tidak mengerti rumusnya pak.
- Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang jari-jari lingkaran ? Jelaskan !
- SOL : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya pak.
- Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan panjang lilitan tali minimal dalam lingkaran ? Jelaskan !
- SOL : Iya pak, saya juga tidak tahu rumusnya dan bagaimana cara pengerjaanya.
- Peneliti : Hmm... Kalau begitu dari kesepuluh soal yang sudah kamu kerjakan, soal mana saja yang kamu anggap sulit ?
- SOL : Soal no. 7 sampai 10 pak.
- Peneliti : Kenapa kamu merasa sulit ?
- SOL : karena saya tidak paham rumusnya pak, dan saya rasa proses pengerjaannya panjang pak.
- Peneliti : Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi garis singgung lingkaran dan pada umumnya pelajaran Matematika ?
- SOL : Saya rasa saya harus banyak memahami dan mengingat rumus, lebih fokus dalam belajar, mengadakan diskusi dengan teman-teman pak.

Lampiran 6

Lembar Jawaban Siswa


90
 Date 18-06-2012

Nova Sherly Yunita

1. Garis Singgung Lingkaran ✓ (10)
2. $(AB)^2 = (PB)^2 - (AP)^2$
 $= 20^2 - 12^2$
 $= 400 - 144$
 $AB = \sqrt{256}$
 $= 16 \text{ cm}$ ✓ (10)
3. a. $G SPL = \sqrt{p^2 - (R-r)^2}$
 $= \sqrt{13^2 - (8-3)^2}$
 $= \sqrt{169 - 25}$
 $= \sqrt{144}$
 $= 12 \text{ cm}$ ✓ (10)
- b. $G SPD = \sqrt{p^2 - (R+r)^2}$
 $= \sqrt{169 - (8+3)^2}$
 $= \sqrt{169 - 121}$
 $= \sqrt{48}$ ✓
4. $PQ = SM$
 $PQ = \sqrt{p^2 - (R+r)^2}$
 $= \sqrt{10^2 - (4+2)^2}$
 $= \sqrt{100 - 36}$
 $= \sqrt{64}$
 $= 8 \text{ cm}$ ✓ (10)
5. $d = \sqrt{p^2 - (R+r)^2}$
 $9 = \sqrt{15^2 - (8+r)^2}$
 $9^2 = 15^2 - (8+r)^2$
 $81 = 225 - (8+r)^2$
 $225 - (8+r)^2 = 81$
 $-(8+r)^2 = 81 - 225$
 $-(8+r)^2 = -144$
 $8+r = \sqrt{144}$
 $8+r = 12$
 $r = 12 - 8$
 $r = 4 \text{ cm}$ ✓ (10)
6. Garis ^{singgung} persekutuan luar dua lingkaran. ✓ (10)

7. PQRS = EF(6H) = 21 cm x 3 = 63 cm

PE = Rd

1/2 PE = 1/2 π d
= 1/2 x 22/7 x 21

= 1/2 x 22 x 3

= 1/2 x 66

= 33 cm

Panjang tali = (63 x 2) + (33 x 2)
= 192 cm

8.

?

9. 21 + 21 + 21 + 21 + 21 + 21 + 44 + 44 + 44

= 126 + 132

= 258 cm

10. 12^2 = p^2 - (7-2)^2

144 = p^2 - 25

p^2 = 144 + 25

p = √169

p = 13 cm

Nama: Slamet Syahputra

Kelas: VIII

TGL: 10-6-2012

1. AB disebut garis singgung persekutuan luar ✓ 10

2. $AB = AP + PB$

$$AB = 12^2 + 20^2$$

$$AB = 144 + 400$$

$$AB = 544$$

$$AB = \sqrt{544}$$

$$AB = 23,2 \text{ cm}$$

3. $d = \sqrt{P^2 - (R-r)^2}$

$$d = \sqrt{17^2 - (8-7)^2}$$

$$d = \sqrt{169 - (121)}$$

$$= \sqrt{48}$$

$$d = 6,8 \text{ cm}$$

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

$$d = \sqrt{17^2 + (8+7)^2}$$

$$d = \sqrt{169 + ?}$$

4.

5.

6. AB disebut garis singgung persekutuan luar ✓ 10

Nama = Bagus Priantoro
 Mapel = MM

1. AB disebut garis singgung lingkaran ✓ 10
 2. Panjang garis singgung AB adalah

Jawab

$$PA^2 = PB^2 - AB^2$$

$$12^2 = 20^2 - AB^2$$

$$AB^2 = 400 - 144$$

$$AB^2 = 256 \text{ cm} = 16 \text{ cm} \quad \checkmark \quad 10$$

3. Diketahui dua buah lingkaran yang masing-masing jari-jarinya 8 cm dan 3 cm. Jika jarak dua pusat lingkaran itu 13 cm, tentukan
 a. Garis Panjang Singgung Persekutuan Luarnya

Jawab =

$$LSP = \sqrt{P^2 - (R-r)^2} \quad \checkmark$$

$$= \sqrt{13^2 - (8-3)^2} \quad \checkmark \quad R$$

$$= \sqrt{169 - 25} \quad ?$$

$$= \sqrt{144} \quad ?$$

$$= 12$$

- b. Garis Panjang Singgung Persekutuan Dalamnya

Jawab =

$$LSPD = \sqrt{P^2 + (R+r)^2} \quad \checkmark$$

$$= \sqrt{13^2 + (8+3)^2} \quad \checkmark \quad 2$$

$$= \sqrt{169 + 121} \quad ?$$

$$= \sqrt{290} \quad ?$$

$$= 17$$

4. $LSPD = \sqrt{P^2 - (R+r)^2}$

$$= \sqrt{10^2 - (4+2)^2} \quad 10$$

$$= \sqrt{100 - 36}$$

$$= \sqrt{64}$$

$$= 8 \text{ cm} \quad \checkmark$$

5. $d^2 = P^2 - (R-r)^2 \quad \checkmark$

$$9^2 = 15^2 - (8-r)^2 \quad \checkmark$$

$$81 = 225 - (8-r)^2 \quad \checkmark$$

$$225 = 81 - 8r^2 \quad \checkmark$$

$$-8r^2 = 81 - 225 \quad ?$$

$$-8r^2 = -144$$

$$r^2 = 18$$

$$r = \sqrt{18}$$

$$r = 3\sqrt{2}$$

4

Lampiran 7

Validitas Tes Essay

NO SUBJEK	NOMOR SOAL								SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	10	
1	10	0	4	0	0	10	0	0	24
2	10	10	4	10	4	0	0	0	38
3	10	0	0	0	0	10	0	0	20
4	10	10	4	10	4	0	0	0	38
5	10	10	10	0	0	10	0	0	40
6	10	10	7	10	0	10	0	0	47
7	10	10	10	10	4	10	7	0	61
8	10	10	7	0	0	10	0	0	37
9	10	10	10	10	4	10	7	10	71
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	10	10	10	10	10	10	10	80
12	10	10	7	0	0	0	0	0	27
13	10	10	10	0	0	10	0	0	40
14	10	0	4	0	0	10	0	0	24
15	10	10	7	4	0	10	0	0	41
16	10	10	4	10	4	0	0	0	38
17	10	10	10	10	10	10	10	10	80
18	10	10	10	10	4	10	7	10	71
19	10	10	7	0	0	10	0	0	37
20	10	10	10	0	0	10	0	0	40
21	10	10	7	0	0	0	0	0	27
22	10	0	0	10	4	0	0	0	24
23	10	10	4	10	4	10	7	0	55
24	10	0	7	0	0	10	0	0	27
25	10	0	4	0	0	0	0	0	14
26	10	0	4	0	0	0	0	0	14
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	10	10	10	10	4	10	0	0	54
29	10	10	4	10	10	0	0	0	44
30	10	10	10	0	0	10	0	0	40
31	10	10	7	0	0	10	0	0	37
32	10	0	4	0	0	10	0	0	24
Jumlah									1214
ΣX	300	220	196	134	69	210	48	40	1217
ΣX^2	3000	2200	1552	1316	444	2100	396	400	11408
$(\Sigma X)^2$	90000	48400	38416	17956	4761	44100	2304	1600	247537
ΣXY	12810	11100	9873	7664	4128	10170	3690	3300	
r_{XY}	0,869	0,834	0,714	0,647	0,443	0,781	0,412	0,368	

$$\Sigma X = 300$$

$$\Sigma X^2 = 3000$$

$$(\Sigma X)^2 = 90000$$

$$\Sigma Y = 1217$$

$$\Sigma Y^2 = 11408$$

$$(\Sigma Y)^2 = 247537$$

$$\Sigma XY = 12140$$

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

$$r_{xy} = \frac{32(12140) - (300)(1217)}{\sqrt{\{32(3000) - (90000)\}\{32(11498) - (247537)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{388480 - 365100}{\sqrt{(96000 - 90000)(367936 - 247537)}}$$

$$r_{xy} = \frac{44820}{\sqrt{(6000)(120399)}}$$

$$r_{xy} = \frac{23380}{\sqrt{722394000}}$$

$$r_{xy} = \frac{23380}{26877,39}$$

$$r_{xy} = 0,869 \text{ (validitas sangat tinggi)}$$

Harga r_{tabel} diperoleh dari daftar produk moment dengan $\alpha = 0,05$ dan $N = 32$ yaitu 0,337, jika harga r_{hitung} dibanding dengan r_{tabel} , maka dipeoleh $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ jadi soal nomor 1 tersebut valid.

Demikian cara yang sama digunakan untuk menghitung validitas soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 8.

Untuk menghitung besar reliabilitas digunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2}\right)$$

$$\sum S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$\sum S_i^2 = \sum S_1^2 + \sum S_2^2 + \sum S_3^2 + \sum S_4^2 + \sum S_5^2 + \sum S_6^2 + \sum S_7^2 + \sum S_8^2 + \sum S_9^2 + \sum S_{10}^2$$

$$\sum S_i^2 = 5,86 + 21,48 + 10,98 + 23,59 + 9,23 + 22,56 + 10,13 + 10,94$$

$$\sum S_i^2 = 114,77$$

$$\begin{aligned}\sum S_t^2 &= \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{58492 - \frac{1214^2}{32}}{32} = \frac{58492 - 46056,125}{32} = 388,62\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{11} &= \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2}\right) \\ &= \frac{32}{32-1} \left(1 - \frac{114,77}{388,62}\right) = 1,03 (1 - 0,29) \\ &= 0,731 \text{ (reliabilitas tinggi)}\end{aligned}$$

Dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,731 maka tes berbentuk essay dengan menyajikan 8 butir soal dengan peserta 32 orang tersebut memiliki reliabilitas yang baik (tinggi).



SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km. 4,5 Sihitang Telp. 0634-22080 Padangsidimpuan 22733

Nomor : Sti.14/UBS/P22/2011
Lamp : -----
Hal : Pembimbing Skripsi

Padangsidimpuan, 16 Desember 2011
Kepada Yth:
1. Dr. Lelya Hilda, M. Si
2. Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si., M. Pd
Di
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil sidang Tim Pengkajian Kelayakan Judul Skripsi, telah ditetapkan judul skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini sebagai berikut.

Nama : INDRA SAKTI SIREGAR
NIM : 08 330 0016
Jurusan/ Prog. Studi : TARBIYAH/TMM-1 (Satu)
Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak

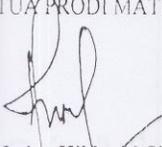
Seiring dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian penulisan skripsi mahasiswa dimaksud.

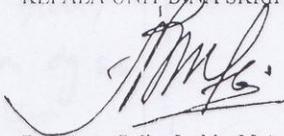
Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

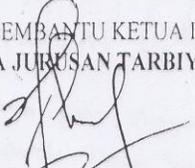
KETUA PRODI MATEMATIKA

KEPALA UNIT BINA SKRIPSI


Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002


Drs. Agus Salim Lubis, M.Ag
NIP. 19630821 199303 1 003

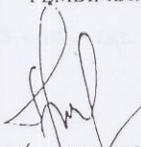
An. PEMBANTU KETUA I
KETUA JURUSAN TARBIYAH

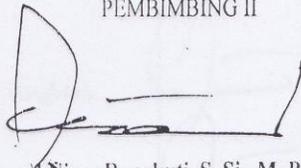

Hj. Zulhanna, S.Ag. M. PdM
NIP. 19720702 199703 2 003

PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING

~~BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA~~
PEMBIMBING I

~~BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA~~
PEMBIMBING II


Dr. Lelya Hilda, M. Si
NIP. 19720920 200003 2 002


Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si., M. Pd
NIP. 19800413 200604 1 002



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km.4,5 Sihotang Telp. (0634) 22080 Padangsidimpuan 22733

KARTU KONSULTASI

Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
NIM : 08. 330 0016
Jurusan : Tarbiyah
Prodi : TMM-1
Pembimbing I : **Dr. LELYA HILDA, M. Si**
Pembimbing II : **AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si., M.Pd**
Judul Skripsi : **Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak.**

NO	Hari/Tgl.	Hasil Pembicaraan	T.Tangan Pembimbing
1	30-3-2012	- Rumusan mslh dipisah menjadi beberapa pertanyaan Penelitian. - Pd latar belakang, masalah fakta (data) di lapangan berdasarkan nilai / dari hasil diskusi dg guru / hasil wawancara dg siswa.	
2	5-4-2012	Membaca Kajian teor. semp. & semp. & prinsip ilmiah. - Koneksi sistem dan semp. - Konsep & prinsip ilmiah - Diagramis Koneksi.	
3	12-4-2012	Ubah Materi garis singgung lingkaran ke dalam bentuk karya Tulis Ilmiah, jangan seperti buku.	
4	26-04-2012	Ganti Populasi dan Sampel Data menjadi Subjek Penelitian	
5	3-05-2012	Cantumkan kisi-kisi angket dan Tert Uraian.	
6	18-05-2012	Kriteria penentuan ditanyakan untuk tiap butir soal.	



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km.4,5 Sihotang Telp. (0634) 22080 Padangsidempuan 22733

KARTU KONSULTASI

Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
NIM : 08. 330 0016
Jurusan : Tarbiyah
Prodi : TMM-1
Pembimbing I : **Dr. LELYA HILDA, M. Si**
Pembimbing II : **AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si., M.Pd**
Judul Skripsi : **Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak.**

NO	Hari/Tgl.	Hasil Pembicaraan	T.Tangan Pembimbing
1	Rabu/ 02/05-2012	<ul style="list-style-type: none">- Revisi.- Footnote/ literatur.- Rumusan masalah/ (deskripsi masalah)- Batasan masalah- Metodologi → terpenjelas untuk penelitian kualitatif	
2	Senin/ 21/05-2012	<ul style="list-style-type: none">- Revisi- Metodologi (Wawancara & observasi)- Daftar pustaka	
3	Kamis/ 31/05-2012	* Lembar wawancara.	
4	Jumat/ 01/06-2012	Ace	



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km.4,5 Sihotang Telp. (0634) 22080 Padangsidempuan 22733

KARTU KONSULTASI

Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
NIM : 08.330.0016
Jurusan : Tarbiyah
Prodi : TMM-1
Pembimbing I : **Dr. LELYA HILDA, M. Si**
Pembimbing II : **AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si., M.Pd**
Judul Skripsi : **Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada Lingkaran di Kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak.**

NO	Hari/Tgl.	Hasil Pembicaraan	T.Tangan Pembimbing
7.	07 - 06 - 2012	Acc Proposal	
8.	13 - 07 - 2012	<ul style="list-style-type: none">- Penyusunan di ratakan- Sertakan Reliabelitas- Tambahkan saran dalam proses pembelajaran- Judul diganti kelas VIII²- Keberbacaan penditikan untuk point no. 1 dan 2 di bawah	
9.	24 - 07 - 2012	- Absorak	
10.	25 - 07 - 2012	Acc. Sidang	



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN)
PADANGSIDIMPUAN

Sekretariat: Jl. Imam Bonjol Km.4,5 Sihotang Telp. (0634) 22080 Padangsidempuan 22733

KARTU KONSULTASI

Nama : **INDRA SAKTI SIREGAR**
NIM : 08.330.0016
Jurusan : Tarbiyah
Prodi : TMM-1
Pembimbing I : **Dr. LELYA HILDA, M. Si**
Pembimbing II : **AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si., M.Pd**
Judul Skripsi : **Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada Lingkaran di Kelas VIII² SMP Negeri 5 Padang Bolak.**

NO	Hari/Tgl.	Hasil Pembicaraan	T.Tangan Pembimbing
1	Senin/16-07-2012	<ul style="list-style-type: none">- Penulis.- Tujuan pokok → belajar?- ketenangan sbn.- Metodologi → angket- sumber belajar.- Hbn dan Pembahasan.- Kesimpulan.	
2	Rabu/18-07-2012	<ul style="list-style-type: none">- Penulis- Hbn dan pembahasan.- Kesimpulan.- Abstrak.	
3	Kamis/26-07-2012	Abstrak.	
4	Jumat/27-07-2012	Ace	



KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN

Jl. Imambonjol Km 4,5 Sihitang Padangsidempuan 22733

Telp. (0634) 22080 Fax (0634) 24022

www.stainpadangsidempuan.ac.id

Padangsidempuan, 25 Mei 2012

Nomor : Sti.14/L.B.4/PT.00.9/ 1107 /2012

Lamp : -

Hal : **Mohon Bantuan Informasi**
Penyelesaian Skripsi

Kepada Yth,
Kepala SMP Negeri 5
di-

Padang Bolak

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan Hormat, Ketua Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN)
Padangsidempuan menerangkan bahwa :

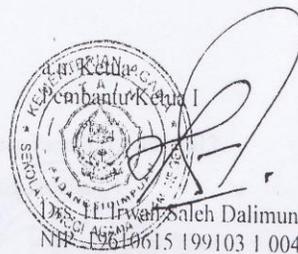
Nama : Indra Sakti Siregar
Nomor Induk Mahasiswa : 08. 330 0016
Jurusan/Prog.Studi : Tarbiyah/ TMM-1
Alamat : Jl. M. Thohir Kclurahan Kantin
Padangsidempuan

adalah benar mahasiswa STAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi
dengan judul " **Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada**
Lingkaran di Kelas VIII'SMP Negeri 5 Padang Bolak".

Sehubungan dengan itu, dimohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan
informasi sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikianlah disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb


LL Hwan Saleh Dalimunthe, MA
NIP. 19610615 199103 1 004

Tembusan :

1. Bina Skripsi



PEMERINTAH KABUPATEN PADANG LAYANG UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 5 PADANG BOLAK
NSS : 201122005005 NIS : 200140 NPSN : 10220691

BATANG PANE II – KECAMATAN PADANG BOLAK 22753

SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Nomor : 420 / 056 / SMP N. 5 / 2012

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : **ROSIBAWATI, S. Pd.**
N I P : 19650424 199003 2 001
Pangkat / Gol : Pembina / IVa
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 5 Padang Bolak

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : **INDRA SAKTI SIREGAR**
N I M : 08 330 0016
Jurusan / Prog. Studi : Tarbiyah / TMM – 1

Telah melaksanakan Penelitian pada SMP Negeri 5 Padang Bolak tanggal 18 Juni 2012 untuk menghasilkan skripsi yang berjudul “ **Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Garis Singgung pada Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak** “.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana perlunya.

Batang Pane II, 19 Juni 2012

Kepala Sekolah,



ROSIBAWATI, S. Pd.

NIP. 19650424 199003 2 001