



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP
PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN
DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 MUARASIPONGI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Menulatkan Gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh

ZULHAYADI
NIM. 12 330 0135

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2019**



Scanned with
CamScanner



ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP
PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN
DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 MUARASIPONGI

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Persyaratan

Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

ZULHAYADI

NIM. 12 330 0135

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)

PADANGSIDIMPUAN

2019





ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP
PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN
DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 MUARASIPONGI

SKRIPSI

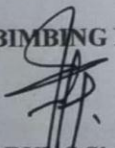
Diajukan untuk Memenuhi sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

OLEH:

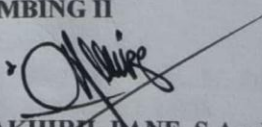
ZULHAYADI
NIM. 12 330 0135

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN TADRIS PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I


SUPARNI, S.Si, M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II


Dr. H. AKHIRIL PANE, S.Ag, M.Pd
NIP. 19751020 200312 1 003

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)

PADANGSIDIMPUAN

2019



SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
a.n. **Zulhayadi**
Lampiran : 7 (Tujuh) Exemplar

Padangsidempuan, April 2019
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikumWr.Wb.

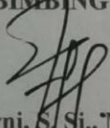
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsia.n. **Zulhayadi** yang berjudul: **“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi”**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika Pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka, saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi ini.

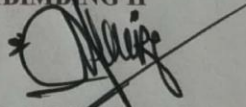
Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikumWr. Wb.

PEMBIMBING I


Suparni, S. Si., M. Pd
NIP: 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II


Dr. H. Akhmal Pane, S.Ag., M. Pd
NIP: 19751020 200312 1 003



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : ZULHAYADI
NIM : 12 330 0135
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3
JudulSkripsi : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep
Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII
SMP Negeri 1 Muarasipongi

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 dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan dapat menarik gelar keserjanaan dan ijazah yang telah saya terima.



Padangsidempuan, April 2019

buat Pernyataan,

Zulhayadi
ZULHAYADI
NIM. 12 330 0135



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ZULHAYADI
NIM : 12 330 0135
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu keguruan
Jurusan : TMM-3
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

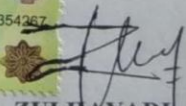
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Padangsidempuan

Pada tanggal: April 2019

; menyatakan


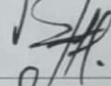





ZULHAYADI
NIM. 12 330 0135



**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SKRIPSI**

NAMA : Zulhayadi
NIM : 12 330 0135
JUDUL SKRIPSI : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep
Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP
Negeri 1 Muarasipongi

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd (Ketua/Penguji Bidang Metodologi)	
2.	Suparni, S.Si., M.Pd (Sekretaris/Penguji Bidang Matematika)	
3.	Almira Amir, M.Si (Anggota/Penguji Bidang Isi dan Bahasa)	
4.	Dr. H. Akhiril Pane, S.Ag., M.Pd (Anggota/Penguji Bidang Umum)	

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah:

Di	: Padangsidempuan
Tanggal	: 19 Maret 2019
Pukul	: 08:00 WIB s/d 12.00 WIB
Hasil/Nilai	: 72 (B)
Predikat	: Baik





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

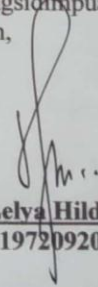
Jl. H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang, Padangsidempuan
Tel. (0634) 22080 Fax. (0634) 24022 Kode Pos 22733

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep
Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP
Negeri 1 Muarasipongi
NAMA : Zulhayadi
NIM : 12 330 0135
FAKULTAS/JURUSAN : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas
Dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Padangsidempuan, Agustus 2019
Dekan,


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



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah Tuhan sekalian alam. Atas berkat dan rahmat Nyalah penulis telah mendapatkan pendidikan dan hidayah-Nya, serta salawat dan salam kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, sebagai *rahmatan lil'alam* yang merupakan pembawa teladan bagi sekalian umat. Karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulisan skripsi yang berjudul” **ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 MUARASIPONGI**”, dapat diselesaikan dengan curahan cinta dan kasihnya, penuh kedamaian dan ketenangan.

Dengan segala daya dan upaya serta bantuan, bimbingan maupun pengarahan dan hasil diskusi dari berbagai pihak dalam proses penulisan skripsi ini, maka dengan segala kerendahan hati peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Suparni, S.Si, M.Pd dan Dr. H.Akhiril Pane, S.Ag, M.Pd sebagai pembimbing I dan pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL, selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan.
3. D.r Lelya Hilda M.Si, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan yang telah menyetujui penelitian ini.
4. Suparni, S.Si, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan arahan tentang penulisan skripsi ini.
5. Kepala perpustakaan dan seluruh pegawai perpustakaan IAIN Padangsidempuan yang telah menyediakan fasilitas buku-buku yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
6. Para dosen, karyawan dan karyawan juga seluruh civitas akademika IAIN Padangsidempuan yang telah banyak membantu peneliti selama dalam perkuliahan di IAIN Padangsidempuan dan pegawai lingkungan IAIN

Padangsidempuan yang telah memberikan berbagai pengetahuan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Teristimewa terimakasih sebesar-besarnya kepada Ayahanda Zainuddin dan Ibunda tercinta Dasni yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing serta memberikan motivasi, do'a harapan serta memberikan dukungan moril maupun material kepada peneliti mulai dari kecil hingga kini penulis dapat menyelesaikan pendidikan di IAIN Padangsidempuan. Dan keluarga yang telah membantu dan mendukung, baik secara moril maupun material yang tak terhingga, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Terkhusus kepada teman-teman seperjuangan dan teman satu kos (Devi Yanti, Delisma Harahap, Elisa, Abdul Rahman, Kholdani Syaputra, Dedi Saputra, M.Riski, Budi Arsami, Rian, Asnan Harahap, Mustofa Yusuf, Zulkarnaen, Sulhan Efendi, Ahmad Juanda, Hadenggan Harahap dan masih banyak lagi, peneliti tidak bisa menyebutkannya satu persatu. Yang telah memberikan dukungan serta bantuan dan semangat kepada penulis sehingga terselesainya skripsi ini.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kelemahan dan kekurangan yang diakibatkan keterbatasan peneliti dalam berbagai hal. Untuk itu peneliti mengharapkan berbagai kritikan masukan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Dan akhirnya kepada Allah penulis berserah diri dan mudah-mudahan kita diberi rahmat-Nya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berdaya guna, khususnya dan umumnya bagi pembaca sekalian. Amin.

Padangsidempuan 2019
Peneliti

ZULHAYADI

NIM: 12 330 0135

ABSTRAK

NAMA : ZULHAYADI
NIM : 12 330 0135
**PENELITIAN : ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM
MEMAHAMI KONSEP PERSAMAAN GARIS
SINGGUNG LINGKARAN DI KELAS VIII SMP
NEGERI 1 MUARASIPONGI**
TAHUN : 2019

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa khususnya Matematika di kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi. Siswa tidak dapat memaknai dan mengaplikasikan konsep materi persamaan garis singgung lingkaran sehingga siswa memperoleh hasil yang rendah. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran pemahaman siswa, mengetahui pada bagian mana siswa banyak mengalami kesalahan, dan mengetahui faktor- faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan.

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan subjek penelitiannya kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa dan guru SMP Negeri 1 Muarasipongi. Kemudian instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes, dokumentasi, dan wawancara. Teknik menjamin keabsahan data yang digunakan peneliti adalah mempersering waktu kehadiran, ketekunan pengamatan, triangulasi, dan pemeriksaan sejawat.

Kesalahan yang dialami siswa dalam pembelajaran materi garis singgung lingkaran adalah kesalahan konsep, kesalahan strategi, kesalahan tanda, kesalahan tanpa pola, dan kesalahan hitung. Dari semua poin tersebut masih banyak siswa yang mengalami kesalahan. Faktor- faktor yang mempengaruhi kesalahan belajar siswa adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan dari luar diri siswa. Faktor yang berasal dari dalam diri siswa adalah kemampuan dalam memahami materi persamaan garis singgung lingkaran yang masih kurang, kurangnya kesiapan siswa untuk belajar, kurangnya kemauan siswa, minat siswa belajar yang masih minim serta motivasi belajar yang masih rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesalahan belajar siswa adalah dengan mengidentifikasi kesalahan yang dialami siswa kemudian memberikan program perbaikan atau remedial.

ABSTRACT

NAME : ZULHAYADI
NIM : 12 330 0135
RESEARCH : ANALYSIS OF THE MISTAKE OF STUDENTS IN UNDERSTANDING THE CONCEPT OF THE COMPLETE LINE CIRCULAR EQUATION IN CLASS VIII STATE 1ST SMP 1 MUARASIPONGI
YEAR : 2019

This research is motivated by the low student learning outcomes, especially Mathematics in class VIII Muarasipongi 1 Middle School. Students cannot interpret and apply the material concept of circle tangents so that students get low results. While the purpose of this study is to find out an overview of student understanding, knowing in which part of the student has a lot of errors, and knowing the factors that cause students to experience errors.

This research is a qualitative research with research subjects as class VIII Muarasipongi 1 Public Middle School. The data sources in this study were students and teachers of Muarasipongi 1 Public Middle School. Then the data collection instruments used are tests, documentation, and interviews. The technique of ensuring the validity of the data used by researchers is to make time for attendance, observation persistence, triangulation, and peer examination.

Errors experienced by students in learning tangent circle material are conceptual errors, strategy errors, sign errors, patternless errors, and calculating errors. Of all these points there are still many students who experience errors. Factors that influence student learning errors are factors that originate within students and from outside students. Factors originating from within the students are the ability to understand the material tangents of the circle that are still lacking, the lack of readiness of students to learn, lack of student will, interest in students who are still minimal and learning motivation is still low. Efforts that can be done to overcome student learning errors are to identify errors experienced by students and then provide remedial or repair programs.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. LatarBelakangMasalah	1
B. Batasan Masalah	7
C. RumusanMasalah	7
D. TujuanPenelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Batasan Istilah	8
G. Sistematika Pembahasan	9
BAB II LANDASAN TEORITIS	
1. Pengertian analisis	11
2. Pengertian Kesalahan	12
3. Analisis Kesalahan	14
4. Lingkaran	15
5. Garis singgung lingkaran.....	19
6. Penelitian Yang Relevan	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
1. Tempat Dan WaktuPenelitian	34
2. JenisPenelitian.....	34
3. Sumber Data.....	35
4. TeknikPengumpulan Data.....	35
5. TeknikPengolahan Dan Analisis Data	37
6. TeknikMenjaminKeabsahan Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Temuan Umum	41
1) Sejarah Dan Luas SMP Negeri 1 Muarasipongi.....	41
2) Keadaan Guru SMP Negeri 1 Muarasipongi.....	41
3) Keadaan Siswa SMP Negeri 1 Muarasipongi	42
4) Keadaan Sarana Dan Prasarana	44
B. Temuan Khusus.....	45
1) Gambaran Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran	45
2) Pada Bagian Manakah Materi Lingkaran Siswa Banyak Mengalami Kesalahan	54

3) Faktor- Faktor Yang Menyebabkan Siswa Mengalami Kesalahan Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran.....	55
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran- Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

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 kesalahan-kesalahan siswa dalam mempelajari garis singgung lingkaran 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 kesalahan- kesalahan 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 peneliti melakukan wawancara dengan salah seorang guru matematika di SMP Negeri 1 Muarasipongi, beliau menyebutkan bahwa siswa mengalami masalah dalam belajar matematika, khususnya materi garis singgung

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

Menurut pengamatan peneliti 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 di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, **“Analisis kesalahan siswa dalam memahami konsep persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi”**.

B. Batasan Masalah

Dari latar belakang di atas Masalah yang dapat dikemukakan pada batasan masalah dalam penelitian ini adalah Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP NEGERI 1 Muarasipongi

C. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimanakah gambaran pemahaman siswa terhadap konsep persamaan garis singgung lingkaran?
2. Pada bagian manakah materi lingkaran siswa banyak mengalami kesalahan ?
3. Faktor – faktor apa yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep persamaan garis singgung lingkaran ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan penganalisisan kesalahan siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran.

1. Mengetahui gambaran pemahaman siswa terhadap konsep persamaan garis singgung pada lingkaran.
2. Mengetahui pada bagian mana siswa banyak mengalami kesalahan pada materi lingkaran.

3. Mengetahui faktor- faktor apa yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep persamaan garis singgung lingkaran.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi guru matematika tentang kesalahan- kesalahan yang dialami siswa dalam menentukan garis singgung pada lingkaran.
2. Bahan informasi bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.
3. Bahan informasi bagi penelitian lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

F. Batasan istilah

Untuk menghindari keraguan dan kesalahpahaman dalam pengertian istilah-istilah yang terdapat dalam pembahasan maka peneliti menerangkan pengertian yang dianggap perlu:

a. Analisis kesalahan adalah suatu prosedur kerja, yang biasa digunakan oleh para peneliti dan guru bahasa, yang meliputi pengumpulan sampel, pengidentifikasian kesalahan yang terdapat dalam sampel, penjelasan kesalahan tersebut, pengklasifikasian kesalahan itu berdasarkan penyebabnya, serta pengevaluasian atau penilaian tarap keseriusan kesalahan itu.⁵

⁵ Henry Guntur Tarigan, *Pengajaran Analisis Kesalahan Berbahasa*, (Bandung: Angkasa, 1990), hlm. 68.

b. Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Pemahaman adalah sesuatu hal yang kita pahami dan kita mengerti dengan benar. Suharsimi menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan.

c. 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).⁶ 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.⁷

d. Menurut Farikhin, garis singgung adalah garis yang bersinggungan tepat 1 titik dengan lingkaran.⁸ 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.⁹

G. Sistematika Pembahasan

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

⁶Djati Kerami, *Kamus Matematika*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), hlm. 146.

⁷Roy Hollands, *Op. Cit.*, hlm. 76.

⁸Farikhin, *Op. Cit.*, hlm. 122.

⁹John Bird, *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi Praktis*, (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm.

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

Bab II yang bersikan landasan teoritis yang terdiri dari kerangka teoritis, dan kerangka konseptual. Dimana kerangka teoritis yang meliputi, pengertian belajar, lingkaran, dan garis singgung lingkaran.

Bab III yang berisikan metodologi penelitian yang terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian, populasi dan sampel sumber data, informan penelitian, tehnik 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

LANDASAN 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

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.

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

Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah.⁴ Dari sini dapat dipahami bahwa kesalahan merupakan tindakan tidak benar yang disebabkan oleh kekeliruan.

⁴ W. J. S Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Hal. 855

Kesalahan dalam konteks belajar mengajar berarti kekeliruan dalam mempersepsi mata pelajaran atau kealpaan dalam memproduksi kembali memori belajar. Seseorang melakukan kesalahan akibat salah dalam mempersepsi, demikian halnya seseorang bisa melakukan kesalahan dalam belajar akibat memorinya tidak mampu lagi memproduksi ulang pengetahuan yang telah disimpannya.

Persepsi adalah “ proses yang menyangkut masuknya pesan atau informasi ke dalam otak manusia”⁵. Maka kepastian bahwa persepsi itu benar-benar “ Shahih” dalam memberikan sumbangan bagi berkurangnya kesalahan.

Memori adalah adalah keberadaan akan pengalaman masa lampau yang hidup kembali, catatan yang berisi penjelasan.⁶. Memori merupakan “ sistem yang sangat berstruktur, yang menyebabkan organisme sanggup merekam fakta tentang dunia dan menggunakan pengetahuannya untuk membimbing perilakunya”. Gambaran pengertian persepsi dan memori ini dikemukakan untuk memberikan suatu penjelasan bahwa kesalahan merupakan kondisi tidak benar atau kealpaan dalam sistem persepsi atau memori. Dalam belajar kesalahan disebabkan oleh kesalahan persepsi atau kegagalan memproduksi kembali rekaman memori.

⁵ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003) hal. 102.

⁶ <http://makelarz.blogspot.com/2008/01/memori-dalam-tinjauan-filosofi.html>, diakses 9 April 2011

3. Analisis kesalahan

Analisis kesalahan adalah suatu prosedur kerja, yang bisa digunakan oleh peneliti dan guru bahasa, yang meliputi pengumpulan sampel, pengidentifikasian kesalahan yang terdapat dalam sampel, penjelasan kesalahan tersebut, pengklasifikasian kesalahan itu berdasarkan penyebabnya, serta pengevaluasian atau penilaian taraf keseriusan kesalahan itu.

Menganalisis kesalahan yang dibuat oleh para siswa jelas memberikan manfaat tertentu, karena pemahaman terhadap kesalahan itu memberikan umpan balik yang sangat berharga bagi pengevaluasian dan perencanaan menyusun materi dan strategi pengajaran di kelas. Analisis kesalahan, antara lain, bertujuan untuk:

1. Menentukan urutan penyajian butir- butir yang diajarkan dalam kelas dan buku teks, misalnya urutan mudah- sukar.
2. Menentukan urutan jenjang relative penekanan, penjelasan, dan latihan berbagai butir bahan yang diajarkan.
3. Merencanakan latihan dan pengajaran remedial.
4. Memilih butir- butir bagi pengujian kemahiran siswa.

Dari sumber- sumber di atas dapatlah kita menyusun langkah- langkah kerja baru analisis kesalahan melalui penyeleksian, pengurutan, dan penggabungan. Hasil modifikasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data
2. Mengidentifikasi dan mengklasifikasi data

3. Memperingkat kesalahan
4. Menjelaskan kesalahan
5. Memperkirakan atau memprediksi daerah atau butir soal yang rawan kesalahan
6. Mengoreksi kesalahan

Maka dapatlah disimpulkan bahwa tujuan akhir analisis kesalahan adalah mencari umpan balik sebagai titik tolak perbaikan pengajaran, yang pada gilirannya dapat mencegah atau mengurangi kesalahan yang mungkin dibuat oleh siswa.⁷

4. 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).⁸ 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.⁹

Senada dengan pengertian di atas, Farikhin mengemukakan pendapatnya mengenai pengertian lingkaran yaitu himpunan titik yang berjarak sama terhadap titik

⁷ Prof. Dr. Henry Guntur Tarigan, *Pengajaran Analisis Kesalahan Berbahasa*, (Bandung: Angkasa, 1990), hlm 68- 71.

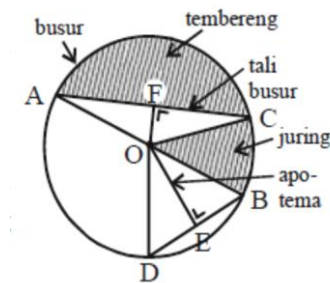
⁸Djati Kerami, *Kamus Matematika*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), hlm. 146.

⁹Roy Hollands, *Op. Cit.*, hlm. 76.

tertentu. Selanjutnya, titik tertentu disebut pusat lingkaran. Sedangkan jarak dari pusat lingkaran ke setiap titik pada lingkaran disebut jari-jari.¹⁰

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*.

b. Bagian-Bagian Lingkaran



Gambar 1

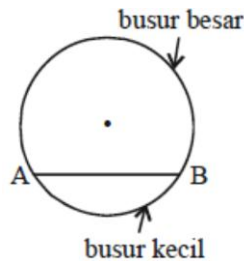
Unsur-unsur lingkaran

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.

¹⁰Farikhin, *Mari Berpikir Matematis: Panduan Olimpiade Sains Nasional SMP*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), hlm. 119.

- \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.

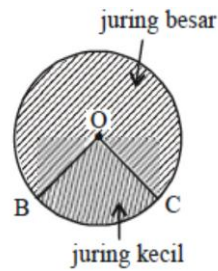


Gambar 2

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.

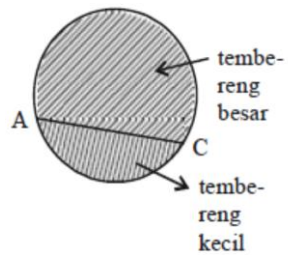
- Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari, \overline{OC} dan \overline{OB} serta busur BC disebut *juring* atau *sektor*. Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil.



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.



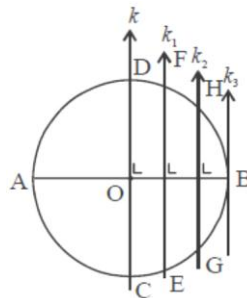
Gambar 4

Tembereng besar dan tembereng kecil dalam lingkaran

5. Garis Singgung Lingkaran

a. Pengertian garis singgung lingkaran

Menurut Farikhin, garis singgung adalah garis yang bersinggungan tepat 1 titik dengan lingkaran.¹¹ 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.¹²



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:

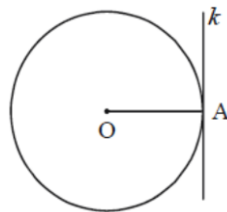
¹¹Farikhin, *Op. Cit.*, hlm. 122.

¹²John 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

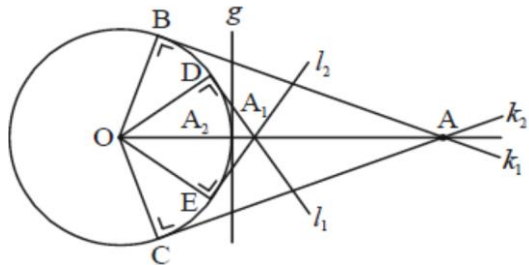
Garis singgung lingkaran dan titik singgung lingkaran

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



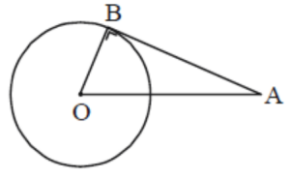
Gambar 7

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 :

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

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

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

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

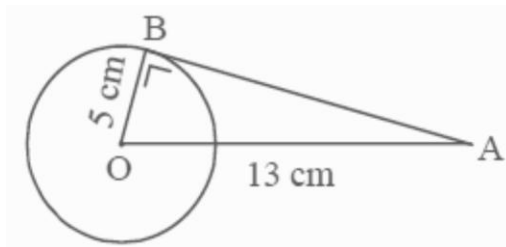
Contoh :

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

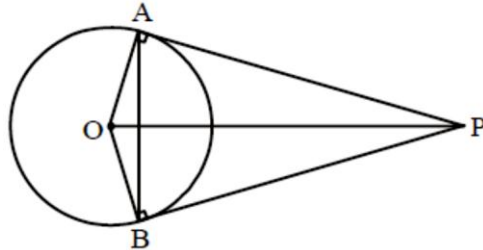


$$\begin{aligned}
 \text{b. } AB &= \sqrt{OA^2 - OB^2} \\
 &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\
 &= \sqrt{169 - 25} \\
 &= \sqrt{144} = 12
 \end{aligned}$$

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.

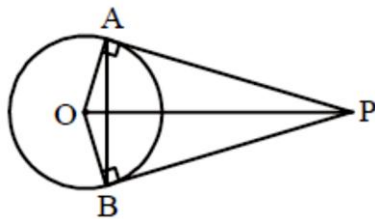
Sekarang, perhatikan $\triangle ABP$.

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 bahwasegi empat OAPB merupakan *layang-layang*. Karena sisi layang-layang OAPB terdiri dari *jari-jari lingkaran* dan *garis singgunglingkaran*, maka segi empat OAPB disebut *layang-layang garissinggung*.

- 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 $\triangle OAP$;
- 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

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

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

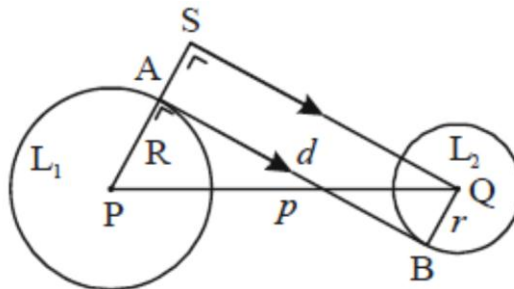
$$= 14,4 \text{ cm}$$

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

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

Perhatikan bahwa $\triangle PQS$ siku-siku di titik S. Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh :

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

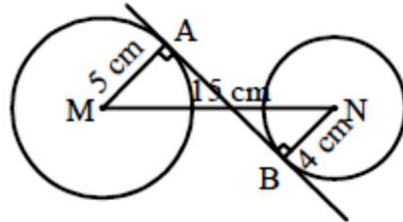
$$QS = \sqrt{PQ^2 - PS^2}$$

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

Karena panjang $QS = AB$, maka rumus panjang garis singgungpersekutuan 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 :

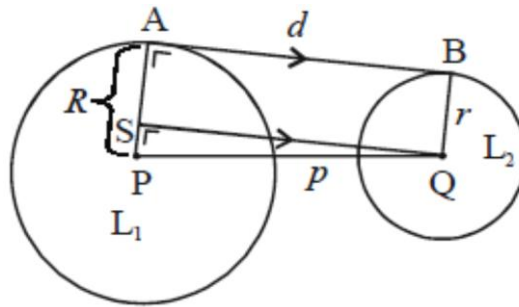
Diketahui $MA = 5$ cm, $NB = 4$ cm, dan $MN = 15$ cm. Garis singgung persekutuan dalamnya adalah AB .

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

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 $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$.

$\triangle PQS$ 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.

6. Penelitian Yang Relevan

Untuk menguatkan peneliti tentang judul yang ingin diteliti peneliti mengambil penelitian yang relevan yaitu:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Astuti Sinaga dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu keguruan, Jurusan Matematika (TMM) di IAIN Padangsidimpuan dengan judul, Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal- soal pada materi logika matematika studi di kelas X-2 SMA Negeri 2 Padangsidimpuan. Hasil penelitiannya yaitu: Kesalahan yang banyak dihadapi siswa dalam menyelesaikan materi logika matematika terdapat pada kategori kesalahan tanpa pola.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Noor Komaruddin Malik dari Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang dengan judul: Analisis kesalahan siswa kelas VII SMP 4

Kudus dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan segi empat dengan panduan kriteria polya.” Hasil penelitiannya yaitu Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan konsep dan kesalahan penggunaan data.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Afri Awal Jannah Siregar dari Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu keguruan, Jurusan Matematika (TMM) di IAIN Padangsidempuan, dengan judul: Pengaruh penerapan metode penyelesaian soal secara sistematis (PS 3) dengan metode ekspositori terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 8 Padangsidempuan. Hasil penelitiannya yaitu: Bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan penyelesaian soal secara sistematis (PS 3) dengan metode ekspositori terhadap hasil belajar siswa di kelas VIII SMP Negeri 8 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini maka yang menjadi tempat penelitian adalah SMP Negeri 1 Muarasipongi. Sedangkan waktu yang dilaksanakan dalam penelitian ini direncanakan mulai Juni 2017 sampai dengan Juli 2017.

2. Jenis Penelitian

Berdasarkan analisis, peneliti ini menggunakan pendekatan kualitatif, yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengamati fenomena di sekitarnya dengan menganalisis dengan logika ilmiah.¹

Berdasarkan metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasikan objek sesuai dengan apa adanya.² Penelitian ini adalah penelitian lapangan yaitu tentang Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran di SMP N 1 Muarasipongi. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan metode deskriptif artinya data yang diperoleh dari lapangan dideskripsikan dengan apa adanya atau data yang diperoleh dijelaskan sesuai dengan yang terjadi dilapangan.

¹SuharsimiArikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 10.

²Sukardi, *Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007), hlm. 157.

3. Sumber Data

Adapun data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber data primer yaitu sumber data pokok yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu siswa
2. Sumber data skunder adalah sumber data pelengkap yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu dokumentasi prestasi siswa.

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik di sini adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data atau mencari data, dimana data tersebut diperlukan dalam penelitian ini.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.³

Berdasarkan hal tersebut, teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Dokumentasi

Dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia. Metode ini dilakukan dengan melihat dokumen-dokumen resmi.⁴

³Tanzeh, *Memahami Penelitian Kualitatif*, hal. 62

⁴*ibid.*, hal 66

Dokumentasi merupakan cara pengumpulan datanya dengan cara mengumpulkan data yang bersumber pada tulisan seperti catatan, buku pegangan siswa, majalah dan lain sebagainya.

2. Tes

Riyanto menyatakan bahwa tes adalah serentetan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁵

Tes merupakan cara pengumpulan datanya dengan cara memberikan serangkaian tugas atau stimulus yang diberikan kepada obyek yang diteliti agar mendapatkan suatu jawaban atau nilai yang digunakan untuk bisa dibandingkan dengan siswa yang lain dengan cara membandingkan nilainya.

Tes pada penelitian ini diberikan tes tertulis kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi. Tahun Pelajaran 2016 /2017 yang menjadi responden dalam menyelesaikan soal- soal pokok bahasan garis singgung lingkaran. Setelah soal dikerjakan siswa, penulis akan mengoreksi dan menganalisis pekerjaan siswa untuk ditentukan letak kesalahan siswa.

3. *Interview* (wawancara)

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan

⁵*ibid.*, hal. 65

pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.⁶

Interview merupakan cara pengumpulan datanya dengan cara menggali data langsung dari sumbernya, wawancara (*interview*) merupakan cara untuk mengumpulkan data dengan mengadakan tatap muka secara langsung antara orang yang bertugas mengumpulkan data dengan orang yang menjadi sumber data atau obyek penelitian.⁷

Wawancara pada penelitian ini diberikan kepada sejumlah orang yang berpengaruh terhadap penelitian ini seperti: guru dan siswa.

5. Teknik Pengolahan Data

Analisis data dilaksanakan secara kualitatif, langkah-langkah yang dilaksanakan dalam pengolahan data secara kualitatif adalah:

- a) Penelaahan data secara keseluruhan, artinya data yang telah diperoleh dari lapangan dikumpulkan untuk penelitian kemudian dilihat data mana yang harus dimasukkan.
- b) Reduksi data adalah menganalisis data secara keseluruhan kepada bentuk yang lebih sederhana.

⁶Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, hal. 157

⁷ Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, hal 63

- c) Klasifikasi data, setelah dilakukan redaksi terhadap data-data yang telah terkumpul, maka data selanjutnya diklasifikasikan untuk memudahkan dalam penginterpretasikan fokus masalah yang akan diteliti.
- d) Deskripsi data, data yang telah diklasifikasi selanjutnya dideskripsikan sesuai data yang telah diperoleh di lapangan dan mengkaitkannya dengan teori atau pendapat para tokoh yang mendukung data.
- e) Penarikan kesimpulan, setelah tahapan di atas dilakukan, maka selanjutnya menarik kesimpulan secara induktif, yakni memulainya dari data-data yang diperoleh di lapangan kemudian mengkaitkannya dengan pendapat para tokoh.

6. Teknik Menjamin Keabsahan Data

Keabsahan atau kebenaran data merupakan hal yang penting dalam penelitian, supaya memperoleh data yang valid. Maka peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Mempersering waktu kehadiran

Penulis harus sering hadir di sekolah tempat penelitian. Penulis juga harus lebih sering mengamati obyek sehingga bisa meminimalisir kesalahan data.

2. Ketekunan/ keajegan pengamat

Keajegan pengamat berarti mencari secara konsisten dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstan atau tentatif, mencari suatu usaha

membatasi berbagai pengaruh, mencari apa yang dapat diperhitungkan dan apa yang tidak dapat.⁸

Ketekunan pengamat dilakukan dengan cara peneliti melakukan pengamatan dengan teliti, rinci dan terus-menerus selama kegiatan pembelajaran, kegiatan ini akan diikuti dengan kegiatan wawancara secara intensif dan aktif sehingga terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan.

Peneliti melakukan pengamatan yang harus dilakukan dengan teliti, terperinci dan terus-menerus selama proses penelitian tersebut berlangsung.

3. Triangulasi

Moleong menjelaskan bahwa triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu.⁹

Triangulasi berarti cara terbaik untuk menghilangkan perbedaan-perbedaan konstruksi kenyataan yang ada dalam konteks suatu studi sewaktu mengumpulkan data tentang berbagai kejadian dan hubungan dari berbagai pandangan.¹⁰

Disini diantaranya akan dibandingkan data hasil pengamatan, hasil tes siswa, hasil wawancara dan hasil dokumentasi.

⁸*Ibid.*,hal. 329

⁹*ibid.*,hal. 330

¹⁰*ibid.*,hal. 332

4. Pemeriksaan Sejawat

Teknik ini dilakukan dengan cara mengekspos hasil sementara atau hasil akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi dengan rekan rekan sejawat.

Pemeriksaan sejawat berarti pemeriksaan yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan rekan-rekan yang sebaya, yang memiliki pengetahuan umum yang sama tentang apa yang sedang diteliti, sehingga bersama mereka peneliti dapat mereviw persepsi, pandangan dan analisis yang sedang dilakukan.¹¹

¹¹*ibid.*,hal. 334

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Temuan umum

1. Sejarah dan luas SMP Negeri 1 Muarasipongi

SMP Negeri 1 Muarasipongi berdiri sejak tahun 1984. SMP Negeri 1 Muarasipongi berdiri di atas tanah seluas 1.566,5 m². Tanah atau lahan SMP Negeri 1 Muarasipongi merupakan hibah dari masyarakat setempat sejak tahun 1956. Perbatasan tanah adalah sebagai berikut:

Sebelah utara : dengan tanah milik pak Zainul

Sebelah timur : dengan jalan lintas sumatra

Sebelah selatan : dengan tanah milik pak Basir

Sebelah barat : dengan tanah milik pak Burhan

Bila dilihat dari kondisi bangunan ini sangat baik dan permanen secara keseluruhan dan dari keterangan yang di peroleh dapat diketahui bahwa dana pembangunan sarana dan prasarana SMP Negeri 1 Muarasipongi diperoleh dari Dinas Pendidikan.

2. Keadaan Guru SMP Negeri 1 Muarasipongi

Guru merupakan salah satu faktor yang menentukan berhasil tidaknya siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu, Guru seharusnya memiliki keprofesionalan dibidangnya agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Adapun guru di SMP Negeri 1 Muarasipongi seluruhnya berjumlah 33 orang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 1

Data Guru Matematika Di SMP Negeri 1 Muarasipongi

No.	Nama	NIP	Pangkat/ Golongan	Jabatan/ Status	Jumlah Jam Mengajar	Ket.
1	YUSLIANA KOTO	19600922 198202 2 001	Pembina, IV/a	WAK ASEK	24 Jam	PNS
2	MUKHLIS	19591227 198511 1 001	Pembina, IV/a	Guru	24 Jam	PNS

3. Keadaan siswa SMP Negeri 1 Muarasipongi

Adapun keadaan siswa SMP Negeri 1 Muarasipongi T.A 2017/2018 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2

Jumlah Keadaan Siswa/Murid TA 2017/2018

No.	Nama	Jenis Kelamin		Ruangan
		Laki-laki	Perempuan	
1.	Dwi Febriani		P	VIII A
2.	Nikmah Sari		P	VIII A
3.	Arlan	L		VIII A
5	Pimma Roito	L		VIII A

6	Susi Darmayanti		P	VIII A
7	Akmal Sahrul	L		VIII A
8	Paisal Irawan	L		VIII A
9	Sunardi	L		VIII A
10	Ryan Hidayat	L		VIII A
11	Pebri Aldiansyah	L		VIII A
12	Nesa Sagita		P	VIII A
13	Rahmat Yudi	L		VIII A
14	Eva Santika		P	VIII A
15	Devi Yanti		P	VIII A
16	Rifaldi Hidayat	L		VIII A
17	Idham Kholik	L		VIII A
18	Rodiah		P	VIII A
19	Khoirun Nisa		P	VIII B
20	Aditya Ramadhan	L		VIII B
21	Nur Syafawiyah		P	VIII B
22	Nur Maya Sari		P	VIII B
23	Salman	L		VIII B
24	Dinda Aprilia		P	VIII B
25	Mhd. Riski	L		VIII B
26	Lisa Andriyani		P	VIII B
27	Mhd. Alwi	L		VIII B

28	Khoiruddin	L		VIII B
29	Asnal	L		VIII B
30	Abdan	L		VIII B
31	Linda Sartika		P	VIII B
32	Risa Ranti		P	VIII B
33	Rendi Saputra	L		VIII B
34	Rismi		P	VIII B
35	Wardah		P	VIII B
36	Ilham	L		VIII B

Sumber: Papan data siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi

4. Keadaan Sarana Dan Prasarana

Fasilitas adalah suatu yang dipandang urgen dalam satu lembaga, baik lembaga pemerintahan maupun lembaga pendidikan. Dalam penyelenggaraan pendidikan, maka hal yang tidak dapat diabaikan adalah masalah sarana dan fasilitas pendukung pendidikan itu sendiri. Dalam hal ini masalah yang menyangkut masalah faktor faktor- faktor pendidikan diantaranya adalah gedung, keadaan perlengkapan sekolah, keadaan alat- alat pelajaran seperti alat peraga dan fasilitas lainnya. Sarana dan fasilitas SMP Negeri 1 Muarasipongi dapat dalam tabel berikut ini:

Tabel 3

Data Sarana Dan Prasarana SMP Negeri 1 Muarasipongi

No.	Nama	Jumlah	Keadaan
1	Ruangan Kelas	6	Baik
2	Ruangan Guru	1	Baik
3	Ruangan Kepsek	1	Baik
4	Ruangan TU	1	Baik
5	Ruangan BP	1	Baik
6	Ruangan UKS	1	Baik
7	Ruangan Serbaguna	1	Baik
8	Lab.	2	Baik
9	Perpustakaan	1	Baik
10	WC	2	Baik

Sumber: Dari data Dokumen WKM Sarana dan Prasarana

B. Temuan Khusus

Pada bagian ini akan diuraikan gambaran kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi dalam materi pokok pembahasan garis singgung lingkaran.

1. Gambaran Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di SMP Negeri 1 Muarasipongi:

Gambaran pemahan siswa terhadap konsep persamaan garis singgung lingkaran dapat dilihat dari hasil tes yang diberikan kepada siswa.

Berdasarkan tes akan diperoleh gambaran pemahaman siswa pada materi persamaan garis singgung lingkaran sebagai berikut:

Tabel 4

Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Soal Nomor 1

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentasi
1	Siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran	8	28,57%
2	Siswa terbalik dalam memahami makna garis singgung lingkaran	6	21,43%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran	5	17,86%
Jumlah		19	67,86%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 28 siswa, sebanyak 19 siswa mengalami kesalahan dalam memahami garis singgung lingkaran. Kesalahan yang dihadapi siswa berbeda- beda, 28,57% siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran, 21,43% siswa terbalik dalam memahami makna garis singgung lingkaran, 17,86% siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran.

Tabel 5**Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 2**

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran	8	28,57%
2	Siswa yang tidak memahami tentang tali busur lingkaran	6	21,43%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran	6	21,43%
Jumlah		20	67,86%

Dari tabel di atas dapat dilihat makin tinggi tingkat kesalahan siswa, makin banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam belajar matematika. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa menyelesaikan soal tentang persamaan garis singgung lingkaran yang semakin rendah. Dari 28 siswa sebanyak 20 siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal. 28,57% siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran, 21,43% siswa yang tidak memahami tentang tali busur lingkaran, 21,43% siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran. Hanya 8 siswa atau 28,57% siswa yang tidak mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal nomor 2.

Tabel 6**Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 3**

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran	8	28,57%
2	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis persekutuan dalam dua lingkaran	11	39,26%
Jumlah		19	67,86%

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ketidak mampuan siswa dalam memahami garis singgung lingkaran menyebabkan siswa mengalami kesalahan dalam belajar. Dari data di atas dapat diketahui bahwa 28,57% siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran dan 39,26% siswa yang kurang lancar dalam memahami garis persekutuan dalam dua lingkaran. Siswa yang tidak memiliki kesalahan dalam mengerjakan soal sebanyak 9 orang atau 32,14%.

Tabel 7**Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 4**

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran	8	28,57%

2	Siswa terbalik dalam memahami makna garis singgung lingkaran	4	14,29%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran	7	25%
Jumlah		19	67,86%

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa siswa memiliki kesalahan mengerjakan soal pada materi persamaan garis singgung lingkaran. 67,86% siswa memiliki kesalahan dalam arti siswa yang salah dalam mengerjakan soal dan 32,14% siswa mengerjakan soal dengan benar.

Tabel 8

Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 5

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentasi
1	Siswa yang tidak memahami tentang garis singgung lingkaran	8	28,57%
2	Siswa tidak memahami sifat- sifat garis singgung lingkaran	7	25%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran	7	25%
Jumlah		22	78,57%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal nomor 5 makin banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal garis singgung lingkaran. 78,57% siswa mengalami kesalahan dan hanya 21,43% siswa yang mengerjakan soal dengan benar atau dapat mengatasi kesalahan belajar yang dimilikinya.

Tabel 9

Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 6

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentasi
1	Siswa yang tidak memahami tentang jari- jari lingkaran	14	50%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami sisi garis singgung lingkaran	9	32,14%
Jumlah		23	82,14%

Semakin sulit soal semakin banyak siswa yang tidak dapat mengerjakan soal tersebut. Seperti pada soal nomor 6 sebesar 82,14% siswa yang tidak dapat mengerjakan soal dengan benar, hanya 17,86% siswa yang menjawab soal dengan benar.

Tabel 10**Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 7**

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentasi
1	Siswa yang tidak memahami tentang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	9	32,14%
2	Siswa tidak memahami jari- jari lingkaran	6	21,43%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung lingkaran	12	42,86%
Jumlah		27	96,43%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa siswa yang tidak memahami tentang garis singgung persekutuan dua lingkaran berjumlah 9 orang dengan persentasi 32,14%, siswa yang tidak memahami jari- jari lingkaran berjumlah 6 orang dengan persentasi 21,43% dan siswa yang kurang lancar sebanyak 12 orang dengan persentasi 42,86.

Tabel 11**Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 8**

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentasi
1	Siswa yang tidak memahami jarak pusat lingkaran	9	32,14%

2	Siswa tidak memahami jari- jari lingkaran	6	21,43%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung persekutuan luar lingkaran	12	42,86%
Jumlah		27	96,43%

Darai tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa yang tidak memahami jarak pusat lingkaran berjumlah 9 orang dengan persentasi 32,14%, siswa yang tidak memahami jari- jari lingkaran berjumlah 6 orang dengan persentasi 21,43%, dan siswa yang kurang lancar dalam memahami garis singgung persekutuan luar lingkaran berjumlah 12 orang dengan persentasi 42,43%. Siswa yang mengerjakan soal dengan benar hanya satu orang, yaitu sebesar 3,57%.

Tabel 12

Kesalahan siswa dalam memahami konsep soal nomor 9

No	Bentuk Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentasi
1	Siswa yang tidak memahami soal cerita	10	35,71%
2	Siswa tidak memahami titik pusat lingkaran	10	35,71%
3	Siswa yang kurang lancar dalam memahami gaeris singgung	7	25%

	persekutuan luar dua lingkaran		
Jumlah		27	96,43%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa sangat kesulitan menyelesaikan soal cerita, 96,43% siswa tidak dapat menjawab dengan benar. Hanya satu orang yang menjawab dengan benar, yaitu sebesar 3,57%.

Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwa selalu ada siswa yang mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal pada materi garis singgung lingkaran. Ringkasan kesalahan yang dialami siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13

kesalahan siswa dalam memahami konsep soal yang disajikan

Nomor Soal	Frekuensi Siswa Yang Mengalami Kesalahan (<i>f</i>)	Persentasi Siswa Yang Mengalami Kesalahan Dalam Mengerjakan Soal
1	19	67,86%
2	20	71,43%
3	19	67,86%
4	19	67,86%
5	22	78,57%
6	23	82,14%
7	27	96,43%
8	27	96,43%
9	27	96,43%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kesalahan menjawab soal yang dialami siswa selalu berada di atas 50%. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal persamaan garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi.

2. Bagian Materi Lingkaran Siswa Yang Banyak Mengalami Kesalahan

Berdasarkan semua soal yang telah diujikan terdapat beberapa kesalahan yaitu:

- a) Kesalahan strategi, dimana siswa menjawab soal tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan. Sehingga siswa memilih cara penyelesaian yang tidak sempurna (ketidak telitian).
- b) Kesalahan konsep, dimana siswa belum memahami konsep dari suatu pernyataan majemuk sehingga dalam menyelesaikan soal dalam bentuk table kebenaran siswa cenderung hanya menghafal simbol bukan mengaplikasikannya.
- c) Kesalahan tanda, dimana ketidakmampuan siswa dalam menangkap arti dari setiap simbol atau lambang- lambing yang ada pada kalimat. Sehingga dalam menyelesaikan soal yang terdapat simbol-simbol siswa mengalami kesulitan yang mengakibatkan timbulnya kesalahan.
- d) Kesalahan tanpa pola, dimana siswa kurang memahami dan tidak memperhatikan dengan benar pertanyaan yang diberikan sehingga dalam menjawab soal jadi sembarangan.

- e) Kesalahan hitung, dimana siswa dalam menyelesaikan soal tidak memperhatikan suatu kalimat yang dipertanyakan sehingga mengalami kesalahan dalam mengoperasikan tanda yang diajukan.

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian, bagian- bagian kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan garis singgung lingkaran banyak mengalami kesalahan.

3. Faktor- faktor Yang Menyebabkan Siswa Mengalami Kesalahan Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran

Selain dari hasil tes di atas maka untuk memastikan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam belajar matematika pada materi persamaan garis singgung lingkaran peneliti juga melakukan wawancara terhadap beberapa orang siswa. Selain dari hasil wawancara peneliti juga mengemukakan faktor- faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan antara lain yaitu faktor dari dalam diri siswa dan dari luar diri siswa.

Tabel 14

Hasil wawancara dapat dilihat dari table berikut:

No	Siswa	Kesulitan Secara Umum	Kesulitan Secara Khusus
1	Dwi Pebrianti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang suka belajar matematika khususnya materi garis singgung lingkaran ➤ Tidak dapat memahami materi garis singgung lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kesulitan dalam mengejakan soal garis singgung lingkaran ➤ Kurang memahami cara

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang semangat ketika guru menerangkan materi garis singgung lingkaran 	<p>mengerjakan soal garis singgung lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak dapat mengerjakan soal cerita
2	Nikmah Sari	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang semangat dalam belajar garis singgung lingkaran ➤ Tidak mengerti apa yang diajarkan guru ➤ Bosan belajar di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang mampu dalam mengerjakan soal cerita ➤ Tidak memahami cara mengerjakan soal lingkaran ➤ Tidak dapat mengubah soal cerita dalam bentuk matematika
3	Arlan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang lancar dalam materi garis singgung lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak dapat mengerjakan soal lingkaran dengan tepat
4	Susi Darmayanti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang menyukai materi garis singgung lingkaran ➤ Tidak mengerti apa yang dijelaskan guru ➤ Bosan dengan garis singgung lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak dapat mengerjakan soal lingkaran dengan tepat ➤ Kesulitan dalam materi garis singgung lingkaran
5	Pimma Roito	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak memahami penjelasan guru 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Salah dalam melakukan

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang lancar dalam materi garis singgung lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang mampu dalam menyelesaikan soal cerita
6	Akmal Sahril	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak menyukai pelajaran matematika ➤ Tidak mengerti materi garis singgung lingkaran ➤ Tidak dapat memahami apa yang dijelaskan guru 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tidak dapat menyelesaikan soal garis singgung lingkaran ➤ Tidak dapat membuat soal cerita dalam bentuk matematika
7	Pebri Aldi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang memahami materi garis singgung lingkaran ➤ Kurang memahami penjelasan guru ➤ Sering merasa bosan ketika belajar matematika 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurang mampu dalam mengerjakan soal ➤ Tidak dapat menyelesaikan soal cerita

Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti siswa cenderung mengatakan tidak mengerti materi garis singgung lingkaran dan tidak memahami penjelasan guru tentang materi garis singgung lingkaran tersebut. Dengan demikian siswa merasa bosan ketika belajar materi persamaan garis singgung lingkaran.

Hasil wawancara dengan salah seorang siswa bahwa ia kurang menyukai pelajaran matematika karena ia tidak mengerti apa yang dijelaskan guru.

Guru juga tidak mempergunakan alat peraga ketika proses pembelajaran sehingga jadi membosankan.¹

a) Faktor dari dalam diri siswa

1) Faktor bersifat kognitif

Faktor bersifat kognitif adalah factor yang bersifat intelektual atau kemampuan siswa dalam menyerap pelajaran. Hasil dari wawancara peneliti dengan guru matematika yaitu pak mukhlis S.Pd bahwa:

Siswa mempunyai kemampuan yang berbeda- beda dalam menangkap pelajaran matematika. Ada siswa yang belajar dengan keseriusan yang tinggi namun hasil belajar matematika yang diperolehnya cenderung masih rendah. Namun secara umum dapat dikatakan bahwa siswa mempunyai kemampuan yang rendah dalam mempelajari matematika khususnya materi persamaan garis singgung lingkaran.²

2) Faktor bersifat afektif

Faktor afektif yaitu sikap siswa, yang meliputi:

a) Kesiapan belajar

Kesiapan belajar siswa masih kurang, hal ini didasarkan dari hasil wawancara dengan guru matematika yang mengatakan bahwa kesiapan dalam belajar matematika siswa khususnya pada materi persamaan garis

¹ Wawancara dengan Akmal Sahril pada tanggal 22 Agustus 2017

² Wawancara dengan pak mukhlis S.Pd pada tanggal 22 Agustus 2017

singgung lingkaran masih kurang. Hal ini didasarkan pada sikap siswa setiap memulai proses pembelajaran matematika, hanya sedikit siswa yang mempelajari yang mempelajari materi terlebih dahulu sehingga guru harus menjelaskan pelajaran secara pelan dan menyeluruh. Kemudian ketika dalam proses pembelajaran kebanyakan siswa mencari kesibukan masing-masing seperti menggambar, mengganggu teman dan lain sebagainya.³

b) Minat

Minat belajar siswa untuk belajar matematika sangat rendah, hasil wawancara dengan salah seorang siswa menyatakan bahwa ia tidak pernah mengulangi pelajaran di rumah. Jika ada pekerjaan rumah dari guru maka siswa akan meminta bantuan kepada saudaranya untuk mengerjakannya.⁴

c) Motivasi

Siswa yang memiliki motivasi yang rendah dalam belajar matematika akan sangat sulit untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. Hasil wawancara dengan guru matematika menyatakan bahwa siswa memiliki motivasi yang kurang dalam mempelajari materi persamaan

³ Wawancara dengan pak Mukhlis S.Pd pada tanggal 22 Agustus 2017

⁴ Wawancara dengan Akmal sahril pada tanggal 22 Agustus 2017

garis singgung lingkaran, hal ini ditunjukkan dengan ketidakseriusan dalam pembelajaran matematika tersebut.

b) Faktor dari luar diri siswa

Adapun faktor dari luar diri siswa yang mempengaruhi terjadinya kesalahan siswa dalam belajar matematika ialah:

1) Lingkungan keluarga

Hasil wawancara dengan salah seorang siswa menyatakan bahwa ketika orang tuanya mengajari di rumah orang tua cenderung cepat marah. Orang tua tidak sabar dalam mengajari anak, terkadang juga orang tua mau mengerjakan tugas si anak tapi hanya dengan mengerjakan sendiri tanpa mengajari si anak tersebut.⁵

Hasil wawancara dengan kepala sekolah SMP Negeri 1 Muarasipongi menyatakan bahwa ia sering mengadakan rapat dengan orang tua siswa agar orang tua memperhatikan anaknya di rumah dan mau membantu guru. Namun para orang tua mempunyai alasan yang berbeda-beda yang mengakibatkan mereka tidak dapat memperhatikan tugas dan kemampuan siswa (anak).⁶

2) Lingkungan sekolah

Lingkungan sekolah adalah lingkungan yang paling mempengaruhi minat siswa untuk belajar. Gedung sekolah

⁵ Wawancara dengan Susi darmayanti pada tanggal 23 Agustus 2017

⁶ Hasil wawancara dengan kepala sekolah SMP Negeri 1 Muarasipongi pada tanggal 23 Agustus 2017

SMP Negeri 1 Muarasipongi tidak terlalu buruk sehingga kondisi gedung bukanlah hal yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan dalam proses pembelajaran. Yang menjadi kendalanya adalah kurangnya alat peraga yang digunakan untuk mempraktekkan materi persamaan garis singgung lingkaran dan guru tidak membuat berbagai metode belajar yang memungkinkan siswa termotivasi untuk belajar materi persamaan garis singgung lingkaran.

C. Pembahasan Penelitian

Dalam proses pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, untuk membawa anak ke dalam kesuksesan belajar. Maka semua faktor yang mempengaruhi harus berperan aktif, seperti siswa, guru, pihak sekolah, dan orang tua.

Terjadinya kesalahan belajar siswa tentu dikarenakan faktor dari dalam diri siswa dan dari luar diri siswa. Siswa yang mempunyai kemampuan rendah dalam belajar tidak boleh diabaikan oleh guru sehingga guru harus mencari berbagai cara yang dapat memungkinkan siswa untuk memahami materi yang disajikan.

Orang tua juga memiliki peran yang sangat penting dalam mengatasi kesalahan belajar yang dialami siswa. Siswa yang memiliki perhatian dan dorongan penuh dari keluarganya untuk belajar akan memiliki semangat yang tinggi untuk belajar karena tidak mau mengecewakan keluarganya.

D. 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. Keterbatasan tersebut antara lain, data yang diolah dalam penelitian ini diperoleh dari jawaban siswa dari tes dan hasil wawancara. Maka pada saat tes disembarkan mungkin saja peneliti lalai dalam pengawasan yang menyebabkan terjadinya kerjasama siswa dalam menjawab tes yang diberikan dan pada saat wawancara dilakukan peneliti tidak mengetahui kejujuran dari jawaban yang diberikan siswa.

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari skripsi ini adalah:

- 1) Gambaran pemahan siswa terhadap konsep persamaan garis singgung lingkaran dapat dilihat dari hasil tes yang diberikan kepada siswa bahwa kesalahan menjawab soal yang dialami siswa selalu berada di atas 50%. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal persamaan garis singgung lingkaran kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi.
- 2) Berdasarkan semua soal yang telah diujikan terdapat beberapa kesalahan yaitu:
 - a. Kesalahan strategi, dimana siswa menjawab soal tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan.
 - b. Kesalahan konsep, dimana siswa belum memahami konsep dari suatu soal yang dipertanyakan.
 - c. Kesalahan tanda, dimana ketidakmampuan siswa dalam menangkap arti dari setiap simbol atau lambang- lambang yang ada pada soal.
 - d. Kesalahan hitung, dimana siswa dalam menyelesaikan soal tidak memahami suatu tes yang dipertanyakan sehingga mengalami kesalahan.

- 3) Faktor- faktor siswa mengalami kesalahan adalah:
- a. Siswa cenderung mengatakan tidak mengerti materi garis singgung lingkaran
 - b. Tidak memahami penjelasan guru tentang materi garis singgung lingkaran
 - c. Siswa merasa bosan ketika belajar materi persamaan garis singgung lingkaran.
 - d. Guru juga tidak mempergunakan alat peraga ketika proses pembelajaran sehingga jadi membosankan.

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 memeberikan 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

1. Identitas Diri

- a. Nama : ZULHAYADI
- b. Nim : 12 330 0135
- c. Tempat Tanggal Lahir : Tanjung Medan, 30 Juni 1993
- d. Jurusan / Program Studi : FTIK, TMM-3
- e. Alamat : Tanjung Medan, Kec. Muarasipongi

2. Orangtua

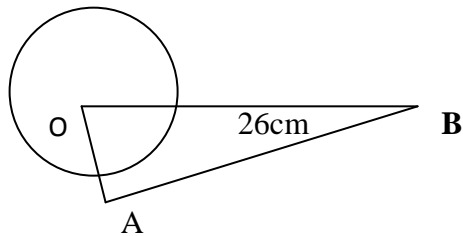
- a. Ayah : Zainuddin
Pekerjaan : Tani
- b. Ibu : Dasni
Pekerjaan : Tani
- c. Alamat : Tanjung Medan, Kec. Muarasipongi

3. Riwayat Pendidikan

- a. 1999-2005 Sekolah dasar Negeri 142653
- b. 2005-2009 Madrasah Tsanawiyah Negeri Muarasipongi
- c. 2009-2012 SMA Negeri 1 Muarasipongi

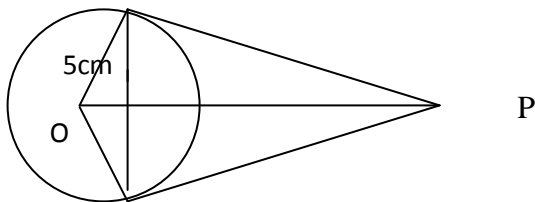
soal

1. Perhatikan gambar berikut!



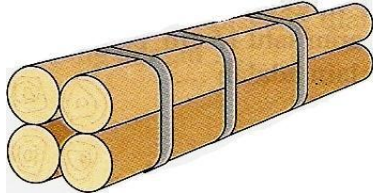
Pada gambar di atas, garis AB merupakan garis singgung lingkaran. Panjang $OB = 26$ cm dan jari-jari $OA = 10$ cm. Hitunglah panjang garis singgung AB!

2. Perhatikan gambar di bawah ini. Garis PR dan QP adalah garis singgung lingkaran. Diketahui jari-jari $OR = OQ = 5$ cm dan jarak $PO = 13$ cm. Hitunglah panjang tali busur QR!



3. Dua lingkaran yang berpusat di P dan Q terpisah sejauh 17 cm. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut adalah 15 cm. Jika diketahui jari-jari lingkaran dengan pusat P adalah 3 cm. Hitunglah jari-jari lingkaran dengan pusat Q!
4. Dua buah lingkaran masing-masing dengan jari-jari 17 cm dan 25 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya 15 cm. Hitunglah jarak kedua pusat lingkaran tersebut!

5. Empat buah kayu gelondongan berdiameter sama, akan dikirim keluar kota. Agar kuat, kayu tersebut diikat tali pada tiga bagian, yaitu di kedua ujung dan tengahnya. Jika diameter kayu tersebut adalah 30cm, tentukan jumlah panjang ketiga tali minimal yang diperlukan untuk mengikat kayu tersebut?



Kunci Jawaban

$$\begin{aligned} 1. \quad AB &= \sqrt{OB^2 - OA^2} \\ &= \sqrt{26^2 - 10^2} \\ &= \sqrt{676 - 100} \\ &= \sqrt{576} \\ &= 24 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad PR &= \sqrt{OP^2 - OQ^2} \\ &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{169 - 25} \\ &= \sqrt{144} \\ &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

Luas layang-layang OQPR = 2 x luas segitiga

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times OP \times PR$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 5 \times 12$$

$$= 60 \text{ cm}$$

$$\text{Luas layang-layang} = \frac{1}{2} \times \text{OP} \times \text{QR}$$

$$60 = \frac{1}{2} \times 13 \times \text{QR}$$

$$\text{QR} = 60 : 6,5$$

$$\text{QR} = 9,23 \text{ cm}$$

$$3. \quad r_1 = \sqrt{p^2 - d^2} - r_2$$

$$= \sqrt{17^2 - 15^2} - 3$$

$$= \sqrt{289 - 225} - 3$$

$$= \sqrt{64} - 3$$

$$= 8 - 3 = 5 \text{ cm}$$

$$4. \quad p = \sqrt{l^2 + (r_1 - r_2)^2}$$

$$= \sqrt{15^2 + (25 - 17)^2}$$

$$= \sqrt{225 + 8^2}$$

$$= \sqrt{225 + 64}$$

$$= \sqrt{289}$$

$$= 17\text{cm}$$

5. Panjang tali minimal = $(d \times 4 + \text{kel. O}) \times 3$

$$= \{30 \times 4 + (3,14 \times 30)\} \times 3$$

$$= (120 + 94,2) \times 3$$

$$= 214,2 \times 3$$

$$= 642,6 \text{ cm}$$



PEMERINTAH KABUPATEN MANDAILING NATAL
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 MUARASIPONGI

Jln. Medan-Padang Desa Koto Boru Kecamatan Muarasipongi Kabupaten Mandailing Natal KP. 22998

Nomor : 422.1/ 40 /SMP.1/2017
Lampiran :
Hal : Pelaksanaan Riset

Muarasipongi, 23 Agustus 2017

Kepada YTH: Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan Institut Agama
Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan
Di:
Padangsidempuan

Dengan Hormat,
Untuk memenuhi maksud dari surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dengan Nomor: **B-1382/in.14/E.4c/TL.00/08/2017** Tanggal **15 Agustus 2017** tentang Izin Penelitian Penyelesaian Skripsi, maka kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : ZULHAYADI
NiM : 12 330 0135
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Tanjung Medan Muarasipongi

Benar-benar telah melaksanakan penelitian (Riset) di SMP Negeri 1 Muarasipongi Kecamatan Muarasipongi Kabupaten Mandailing Natal dengan judul penelitian "**Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi**" Tahun Ajaran 2017/2018.

Demikian kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya. Terima Kasih

Mengetahui:
Kepala SMP Negeri 1 Muarasipongi

ERLINAWATI, S.Pd
NIP. 19660330 200701 2 002





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 1382 /ln.14/E.4c/TL.00/08/2017
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

15 Agustus 2017

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Muarasipongi
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan menerangkan bahwa :

Nama : Zulhayadi
NIM : 12 330 0135
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Tanjung Medan Muara Sipongi

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Analisis Kesalahan Siswa dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Singgung Lingkaran dikelas VIII SMP Negeri 1 Muarasipongi". Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan informasi sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik



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

