



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE GEOGEBRA*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP POKOK BAHASAN
LINGKARAN
SISWA KELAS VIII MTs SWASTA DAARUL MUHSININ
JANJIMANAHAN KAWAT KABUPATEN LABUHANBATU**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika*

Oleh

**MARLIANA SIMBOLON
NIM. 14 202 00096**

PRODI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE GEOGEBRA* TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP POKOK BAHASAN LINGKARAN
SISWA KELAS VIII MTs SWASTA DAARUL MUHSININ
JANJIMANAHAN KAWAT KABUPATEN LABUHANBATU**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika*

Oleh

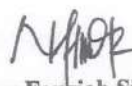
**MARLIANA SIMBOLON
NIM. 14 202 00096**

PRODI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Nur Fauziah Siregar, M. Pd
NIP. 19840811 201503 2 004

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**

Hai : Skripsi
a.n **Marliana Simbolon** Padangsidimpuan, 04-07-2018
Lampiran : 6 (enam) Eksemplar Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan
di-
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n **Marliana Simbolon** yang berjudul **Pengaruh Penggunaan Software GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu** maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Pendidikan/Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan.

Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudara tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang munaqasyah.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

PEMBIMBING I


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

PEMBIMBING II


Nur Fauziah Siregar, M. Pd
NIP. 19840811 201503 2 004

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan, saya yang bertandatangan di bawah ini:

NAMA : MARLIANA SIMBOLON
NIM : 14 202 00096
JURUSAN : TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JENIS KARYA : SKRIPSI

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

“Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu ”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalti Non eksklusif* ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), 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 : Padangsidimpuan

Pada tanggal : 07-08 2018

Yang menyatakan



MARLIANA SIMBOLON
NIM. 14 202 00096

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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


Nama : Marlina Simbolon
NIM : 14 202 00096
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3
Judul Skripsi : **Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu**

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 (IAIN) Padangsidimpuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidimpuan, 07-06-2018
Pembuat Pernyataan,

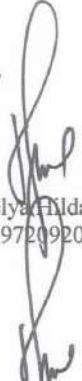



Marlina Simbolon
NIM. 14 202 00096

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

Nama : Marlina Simbolon
NIM : 14 202 00096
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap
Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII MTs Swasta
Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten
Labuhanbatu


Ketua,


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

Sekretaris,


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

Anggota


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


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


Almira Amir, M. Si
NIP. 19730902 200801 2 006


Dr. Sehat Sultoni Dalimunthe, S. Ag., MA
NIP. 19730108 200501 1 007

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah:

Di : Padangsidempuan
Tanggal : 03 Juli 2018
Pukul : 13.30 s/d 17.00 WIB
Hasil/Nilai : 81,5/A
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,72
Predikat : ~~Cukup/ Baik/ Amat Baik/ Cumlaude~~



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Padangsidimpuan, 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu

Nama : Marlina Simbolon
NIM : 14 202 00096
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM-3

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S. Pd)** dalam Ilmu Pendidikan/Tadris Matematika

Padangsidimpuan, 04 Juli 2018
Dekan,



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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian serta menyusun laporan pada skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penggunaan Software GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu**”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa kita menuju alam yang penuh dengan teknologi canggih seperti saat ini.

Peneliti sadar sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Lelya Hilda, M. Si selaku pembimbing I sekaligus dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan dan Ibu Nur Fauziah Siregar, M. Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran dan kebijaksanaan pada peneliti dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL Selaku rektor Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, serta wakil Rektor I, II, dan III beserta seluruh civitas

akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan moril kepada peneliti selama perkuliahan.

3. Bapak Suparni, S. Si., M. Pd selaku Ketua Prodi Tadris/Pendidikan Matematika beserta seluruh jajarannya.
4. Ibu Nursyaidah, M. Pd selaku penasehat akademik yang telah memberikan dukungan, bantuan dan kesempatan kepada peneliti selama perkuliahan.
5. Bapak/Ibu dosen seluruh civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan, dan kesempatan kepada penulis selama perkuliahan.
6. Bapak kepala Unit Perpustakaan dan seluruh pegawai perpustakaan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan yang telah membantu penulis dalam memfasilitasi buku-buku yang ada kaitannya dengan penelitian ini.
7. Bapak Kepala Subbagian Akademik & Kemahasiswaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan, bantuan dan kesempatan kepada peneliti selama perkuliahan.
8. Ibu Dwi Putria Nasution, M. Pd, Ibu Halimatus Sa'diyah Pulungan dan Bapak Pirgong H Harahap, SP yang telah bersedia memvalidasi RPP dan instrumen penelitian ini.
9. Bapak Drs. H. M. Azahari Rambe selaku Kepala MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kab. Labuhanbatu yang telah memberikan izin bagi peneliti untuk melakukan penelitian pada sekolah tersebut.

10. Bapak Pirgong H, Harahap selaku guru matematika kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kab. Labuhanbatu yang telah menjadi kolaborator dalam penelitian ini.
11. Terkhusus dan teristimewa untuk Ayahanda Alm. Toguan Simbolon dan Ibunda Hj. Nurlan Siregar atas jasa-jasanya, kesabarannya, doa, dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada peneliti semenjak kecil sampai dewasa. Terimakasih juga untuk kakak dan abang tersayang (Asni Simbolon, Siti Khotlina Simbolon, Sobaruddin Simbolon dan Hujaimah Simbolon) beserta keluarga lainnya sebagai sumber motivasi penulis yang senantiasa membeikan do'a dan kasih sayang yang tiada terhingga demi keberhasilan dan kesuksesan penulis.
12. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan yang selalu menjadi motivator bagi peneliti khususnya teman-teman TMM-3 angkatan 2014, sahabatku (Nurajijah Hrp, Niza Annisa, Nova Wisda, Nurhasanah Hsb, Husnil Khotimah, Iska Noveri, Indah Safitri, Indah Lubis, Zaitun, Rauda, Srii Endang dan Fitri Rahayu), keluarga besar SEMA Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan dan Komisariat Tarbiyah HmI Cabang Padangsidimpuan, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun

kepada peneliti. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak,
terutama bagi pembaca dan peneliti pribadi.

Padangsidempuan, 05 - 06 - 2018

Peneliti



Marlana Simbolon

NIM. 14 202 00096

ABSTRAK

Nama : Marliana Simbolon
NIM : 14 202 00096
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pemahaman konsep siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu, disebabkan karena proses pembelajaran yang dilakukan guru tidak menarik perhatian siswa, kurangnya penggunaan alat media, dan terlalu fokusnya guru menekankan siswa dengan sistem hapalan, sehingga antusias siswa dalam mengikuti pelajaran cukup minim sekali. Seringkali siswa mengalami kesulitan dalam menjawab persoalan matematika baik itu dalam menjelaskan kembali apa yang telah mereka pelajari, mengaplikasikan objek-objek dari sifat-sifat tertentu, membedakan suatu konsep dan siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *software GeoGebra* terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode quasi eksperimen jenis desainnya *Non Randomized Control Pretest Posttest Design*. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah keseluruhan siswa adalah 202 siswa. Penentuan sampel dengan teknik *non probability sampling* yang dilakukan secara *purposif sampling*. Berdasarkan teknik tersebut, diperoleh kelas VIII^a sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII^b sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri atas 37 siswa. Kemudian instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data dengan menggunakan tes, yaitu sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Teknik analisis data yang digunakan dengan rumus uji-t.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Adapun rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu 79,55 dan nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol 74,29 dan hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 2,322 > t_{tabel} = 2,00$, yaitu ada pengaruh penggunaan *software GeoGebra* terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

Kata Kunci: *Software GeoGebra*, Pemahaman Konsep, Lingkaran

ABSTRACT

Name : Marliana Simbolon
NIM : 14 202 00096
Faculty/Department : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika
Title : **Influence of Software Geogebra Use to Comprehend
Concept of Subject of Circle Students of Class VIII
Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Labuhanbatu Regency**

The background of this research was the low comprehension of the concept of class VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Labuhanbatu regency, because the learning process done by the teacher did not attract the students' attention, the lack of media tool usage and the focus of the teacher to emphasize. The students with memorizing system so, the students' enthusiasm in following the lessons very minimal. Students often get difficulties in answering mathematical problems both in re-explaining what they have learned, applying the objects of a particular nature, distinguishing a concept and having difficulties in solving a mathematical problem.

The purpose of this research to determine the effect of using software geogebra in understanding concept of matter circle subject in class VIII Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Labuhanbatu regency.

The research was a quantitative research with quasi experimental method of design type non randomized control pretest posttest design. The population of this research were the overall class VIII Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Labuhanbatu regency that consists of 5 class with the total number of students' were 202 students. The determination of sample with non probability sampling technique which done by purposive sampling. Based on the technique, obtained class VIII^a as experimental class and class VIII^b as control class. Each class consists of 37 students'. Then the instrument used as data collector by using test, that was given before the treatment (pretest) and was after given the treatment (posttest). The data analysis technique was used with the t-test formula.

Based on the normality and homogeneity test both classes are normal and homogeneous distributed. The average posttest of experimental class was 79,55 and mean of posttest of class control class 74,29 and the result of hypothesis test which showed $t_{count} = 2,322 > t_{table} = 2,00$, was there influence of software geogebra use to comprehend concept of subject of circle students of class VIII Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Labuhanbatu regency.

Keyword: *Software GeoGebra*, Comprehension of Concept, and Circle

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI AKADEMIK	
BERITA ACARA SIDANG MUNAQASYAH	
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU	
KEGURUAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah	11
D. Defenisi Operasional Variabel	12
E. Rumusan Masalah	13
F. Tujuan Penelitian	13
G. Kegunaan Penelitian	14
H. Sistematika Pembahasan	15
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori	16
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	16
2. Hakikat Matematika	21
3. Media Pembelajaran	24
4. <i>Software GeoGebra</i>	29
5. Langkah-langkah Penggunaan <i>Software GeoGebra</i>	36
6. Pemahaman Konsep	47
7. Lingkaran	52
B. Penelitian Terdahulu	56
C. Kerangka Berpikir	60
D. Hipotesis	62

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	64
B. Jenis Penelitian.....	65
C. Populasi dan Sampel	67
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	70
E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	72
F. Hasil Uji Coba Instrumen	74
G. Prosedur Penelitian	80
H. Teknik Analisis Data.....	82

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	87
1. Deskripsi Data Nilai Awal (<i>pretest</i>)	89
2. Deskripsi Data Nilai nilai akhir (<i>Posttest</i>)	92
B. Uji Persyaratan.....	93
C. Pembahasan Hasil Penelitian	97
D. Keterbatasan Penelitian.....	100

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	102
B. Saran-Saran	102

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar <i>icon</i> pada <i>GeoGebra</i> beserta fungsinya	33
Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Proposal dan Skripsi	64
Tabel 3. Rancangan Eksperimen	67
Tabel 4. Keadaan Populasi Penelitian	68
Tabel 5. Data Rekapitulasi Nilai UTS Kelas VIII	70
Tabel 6. Kisi-kisi Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Lingkaran	72
Tabel 7 Hasil Validasi RPP dan LKK	73
Tabel 8. Hasil Uji Validitas Butir Soal	76
Tabel 9. Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal	79
Tabel 10. Hasil Uji Daya Pembeda Soal	80
Tabel 11. Daftar Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	87
Tabel 12. Deskripsi data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	89
Tabel 13. Daftar Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	90
Tabel 14. Deskripsi data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	91
Tabel 15. Data Hasil Uji Normalitas Awal	93
Tabel 16. Data Hasil Uji Normalitas Akhir	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale	27
Gambar 2 Tampilan <i>Software</i> GeoGebra.....	32
Gambar 3 Tampilan Lembar GeoGebra.....	37
Gambar 4 Lingkaran Pada Tampilan GeoGebra	38
Gambar 5 Jari-jari Lingkaran Dengan $r = 2$	38
Gambar 6 Diameter Lingkaran.....	39
Gambar 7 Tali Busur Lingkaran	40
Gambar 8 Apotema Lingkaran.....	41
Gambar 9 Busur Lingkaran.....	42
Gambar 10 Juring Lingkaran	43
Gambar 11 Tembereng Lingkaran	44
Gambar 12 Luas Lingkaran.....	45
Gambar 13 Keliling Lingkaran	47
Gambar 14 Enam Jenjang Berpikir Pada Domain Kognitif.....	49
Gambar 15 Lingkaran	53
Gambar 16 Unsur-unsur Lingkaran	53
Gambar 17 Busur Besar dan Busur Kecil Dalam Lingkaran	54
Gambar 18 Juring Besar dan Juring Kecil Dalam Lingkaran	55
Gambar 19 Tembereng Besar dan Tembereng Kecil Dalam Lingkaran.....	55
Gambar 20 Kerangka Berpikir	62
Gambar 21 Histogram Nilai Awal (<i>pretest</i>) Kelas Eksperimen.....	88
Gambar 22 Histogram Nilai Awal (<i>pretest</i>) Kelas Kontrol	88
Gambar 23 Histogram Nilai Akhir (<i>posttest</i>) Kelas Eksperimen.....	90
Gambar 24 Histogram Nilai Akhir (<i>posttest</i>) Kelas Kontrol	91

DAFTAR LAMPIRAN

Dokumentasi Pembelajaran di Kelas Eksprimen
Dokumentasi Pembelajaran di Kelas Kontrol
Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Lembar Validasi Lembar Kerja Kelompok (LKK)
Lembar Validasi Tes
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Lembar Kerja Kelompok (LKK)
Lampiran 1 *Pretest*
Lampiran 2 *Posttest*
Lampiran 3 Perhitungan Validitas tes butir soal (*posttest*)
Lampiran 4 Perhitungan Uji Reliabilitas butir soal
Lampiran 5 Taraf Kesukaran butir soal
Lampiran 6 Daya Beda butir soal
Lampiran 7 Nilai Perolehan *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 8 Uji Persyaratan Nilai Awal (*Pretest*)
Lampiran 9 Uji Homogenitas *Pretest*
Lampiran 10 Uji Kesamaan Rata-rata *Pretest*
Lampiran 11 Nilai Perolehan *posttest* Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 12 Uji Persyaratan Nilai Akhir (*Posttest*)
Lampiran 13 Uji Homogenitas *Posttest*
Lampiran 14 Uji Perbedaan Rata-rata *Posttest*
Lampiran 15 Nama-Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 16 Luas di Bawah Lengkung Kurva Normal
Lampiran 17 Nilai-nilai dalam Distribusi t
Lampiran 18 Nilai-nilai r Product Moment
Lampiran 19 Nilai-nilai untuk Distribusi F

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran.¹

Pemanfaatan teknologi informasi (TI) dalam pembelajaran membawa perubahan tradisi atau budaya pembelajaran. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran dapat menjadi sistem pembelajaran mandiri (*instructor independent*) dengan proses pembelajaran langsung (tatap muka di kelas) yang mengandalkan kehadiran guru. Model pembelajaran berhubungan dengan teknologi informasi kini menjadi perhatian dunia pendidikan adalah model pembelajaran berbasis *ICT (information, communication and technology)*.

Adapun peran teknologi informasi dalam dunia pendidikan diantaranya:

1. Teknologi informasi sebagai keterampilan (*skill*) dan kompetensi
2. Teknologi informasi sebagai infrastruktur pembelajaran
3. Teknologi informasi sebagai sumber bahan belajar
4. Teknologi informasi sebagai alat bantu dan fasilitas pembelajaran
5. Teknologi informasi sebagai pendukung manajemen pembelajaran.²

¹Rusman, dkk. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi :Mengembangkan Profesionalitas Guru* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 1.

²Munir, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 185.

Selain itu, peran teknologi informasi di sekolah dapat dikategorikan dalam bentuk makro maupun mikro. Secara makro peran teknologi informasi digunakan sebagai alat dalam penyelenggaraan sistem pendidikan atau lingkup dibawahnya, yaitu persekolahan. Secara mikro teknologi informasi digunakan oleh guru sebagai strategi atau media interaktif dalam pembelajaran.³

Teknologi informasi dewasa ini tidak lain merupakan bukti nyata dari keberhasilan kaum terpelajar akan ilmu pengetahuan. Manusia terlibat secara langsung terus mengikuti perkembangan teknologi informasi itu sendiri. Berbagai teori yang diciptakan, munculah teori baru dan ilmu pun bertambah. Itulah hasil daya cipta dan kreatifitas orang-orang yang ingin kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan. Dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) inilah terbentuk sumber daya manusia yang berkualitas, yang mana tentunya diiringi juga dengan proses pendidikan yang mantap, baik dari lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat.

Pendidikan merupakan sebagai bagian integral kehidupan masyarakat di era global, sehingga pendidikan harus memberi dan memfasilitasi bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan intelektual, sosial, dan personal. Pendidikan harus menumbuhkan berbagai kompetensi anak didik, khususnya dalam pendidikan matematika.

³Jarnawi Afgani, *Analisis Kurikulum Matematika* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2011), hlm. 19.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut Mulyono Abdurrahman, ada lima alasan perlunya belajar matematika diantaranya: 1) sebagai sarana berpikir yang jelas dan logis, 2) sebagai sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, 3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan 5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.⁴

Dalam permendiknas nomor 20 tahun 2006 tentang standar isi, disebutkan bahwa pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁵

⁴Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar Teori, Diagnosis, dan Remediasinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hlm. 204.

⁵Ariyadi Wijaya, *Pendekatan Matematika Realistik* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 21.

Belajar matematika akan berhasil apabila proses belajarnya baik, yaitu melibatkan intelektual siswa secara optimal. Siswa dianggap sebagai karyawan yang sedang magang, artinya siswa datang ke sekolah bukanlah gelas kosong, akan tetapi siswa datang ke sekolah sudah memiliki konsep pengetahuan awal. Pada diri siswa terdapat kekuatan mental yang menjadi penggerak belajar. Kekuatan penggerak mental tersebut berasal dari berbagai sumber.

Dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas merupakan salah satu tugas guru, dan pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan untuk membelajarkan siswa. Tugas guru yang utama bukan lagi hanya menyampaikan pengetahuan, melainkan memupuk pengertian, membimbing peserta didik agar dapat belajar sendiri.⁶ Namun kenyataannya, dalam proses pembelajaran matematika masih memakai cara belajar monoton/konvensional sehingga rasa semangat belajar siswa kurang dan mengakibatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika siswa sangat rendah. Hal ini terlihat dari rendahnya indikator kemampuan pemahaman konsep dalam memecahkan masalah. Kemampuan tersebut dapat dilihat dari cara mereka menyatakan ulang sebuah konsep misalnya pada materi lingkaran, siswa masih belum dapat mengungkapkan kembali dengan lengkap konsep lingkaran yang telah dipelajari, siswa kesulitan memahami ciri-ciri objek yang sesuai dengan konsep seharusnya contohnya memahami unsur-unsur lingkaran, siswa kesulitan menyelesaikan dan

⁶S. Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 1992), hlm. 21.

menyajikan soal-soal mencari luas dan keliling lingkaran yang berbeda dari contoh-contoh yang diberikan guru. Siswa hanya terfokus pada contoh-contoh yang telah diberikan guru, begitu juga siswa kesulitan dalam mengembangkan dan menjawab soal-soal yang diberikan guru, dikarenakan siswa tidak paham menggunakan konsep yang mana untuk pemecahan masalah tersebut.

Selain itu, penyebab rendahnya pemahaman konsep dilihat dari guru yang masih mendominasi semua kegiatan pembelajaran. Misalnya, menyampaikan materi, memberikan contoh soal dan latihan soal serta diakhiri dengan memberikan tugas rumah. Aktivitas pembelajaran yang seperti ini akan mengakibatkan terjadinya proses penghafalan konsep dan pembelajaran menjadi tidak bermakna. Siswa kurang terlibat aktif dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari, akhirnya siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks, sehingga mengakibatkan pemahaman konsep matematika sangat rendah.

Nana Sudjana menjelaskan bahwa “pemahaman merupakan tingkat hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan yang diperoleh, perlu adanya mengenal atau mengetahui untuk dapat memahami”.⁷ Sedangkan menurut Fikrotur Rofiah “konsep adalah semua hal yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran, meliputi definisi, pengertian, ciri

⁷Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1995), hlm. 24.

khusus, hakikat dan isi materi matematika”.⁸ Seorang siswa dikatakan telah mempunyai kemampuan mengerti atau memahami apabila siswa tersebut dapat menjelaskan suatu konsep tertentu dengan kata-kata sendiri, dapat membandingkan, dapat membedakan, dan dapat mempertentangkan konsep tersebut dengan konsep lain.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dan pendapat para ahli yang dikutip dari Sri Gumanti, mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa dalam belajar matematika. Hal itu memberi pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar hapalan, namun dengan pemahaman, siswa dapat lebih mengerti konsep matematika yang dipelajari.⁹

Sejalan dari beberapa masalah dalam pembelajaran matematika yang terungkap di atas, maka peneliti mengadakan observasi ke sekolah MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat pada hari Sabtu tanggal 14 Oktober 2017. Berdasarkan hasil observasi, sekolah tersebut sudah mulai menggunakan alat bantu berupa media gambar dalam menjelaskan materi yang berkaitan dengan bangun datar. Namun, penggunaannya masih kurang optimal, media gambar tersebut hanya ditempel di papan tulis saja tanpa dipergunakan seoptimal

⁸Fikrotur Rofiah, “Pendidikan” <http://www.eurekapedidikan.com/2016/12/tingkat-pemahaman-konsep.html>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.45 WIB.

⁹Sri Gumanti, “*The Influence of Learning Using GeoGebra towards The Improvement of Understanding Abilities and Visual Thinking of Junior High School Student*” http://repository.upi.edu/11246/4/T_MTK_1204649_Chapter1.pdf, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.05 WIB.

mungkin dan guru lebih menekankan siswanya untuk menghafal setiap materi yang dipelajari. Akibatnya, ketika siswa ditanya dan disuruh mengungkapkan kembali konsep matematika yang sudah dipelajari, sebagian siswa ada yang mampu dan sebagian lagi tidak mampu mengungkapkan kembali konsep tersebut, bahkan hampir 55% siswa tidak paham apa yang disampaikan, siswa hanya mengingat apa yang dihafal bukan apa yang dipahami. Akhirnya proses pembelajaran pun terlihat kurang aktif, siswa merasa bosan dan kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru.¹⁰

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan Bapak Pirgong H, selaku guru matematika di kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat, mengatakan bahwa pemahaman konsep terhadap matematika masih rendah, hal ini terlihat dari ketidakmampuan siswa mengungkapkan kembali konsep materi dan memecahkan soal-soal yang diberikan oleh guru. Bahkan hanya 25% siswa yang memperoleh rata-rata 67, sedangkan nilai KKM yang ditentukan sekolah itu cukup tinggi yaitu 78.¹¹

Salah satu cara untuk mengoptimalkan supaya pemahaman konsep terhadap matematika dapat tercapai, maka perlu digunakan media pembelajaran yang sesuai dan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. Menurut Ahmad Sabri, “Media adalah alat yang digunakan sebagai perantara untuk

¹⁰Observasi di MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat, pada tanggal 15 Oktober 2017 pukul 09.00 WIB.

¹¹Pirgong H. Harahap, Guru Bidang Studi Matematika Kelas VIII, Hasil Wawancara di MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat, pada tanggal 15 Oktober 2017 pukul 09.15 WIB.

menyampaikan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemajuan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar”.¹² Media pembelajaran merupakan suatu sarana/alat bantu guru untuk menyampaikan pesan ataupun informasi agar dapat diterima dengan baik dan menarik menurut siswa. Pemilihan media pembelajaran yang tepat akan berpengaruh dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran secara lebih optimal.

Komputer merupakan jenis media yang secara digital memiliki kemampuan menyimpan dan memanipulasi informasi sesuai dengan kebutuhan. Komputer memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Banyak hal abstrak yang sulit dipikirkan siswa dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer. Hal ini tentu saja akan lebih menyederhanakan jalan pikiran siswa dalam memahami konsep matematika.

Berdasarkan fungsinya, media pembelajaran komputer dapat diterapkan pada tahap penanaman konsep, pemahaman konsep, dan pembinaan keterampilan penguasaan konsep. Penanaman konsep merupakan tahapan pembelajaran yang menitikberatkan pada penyampaian konsep baru kepada siswa. Tahap pembelajaran pemahaman konsep menitikberatkan pada penguasaan dan perluasan wawasan siswa tentang konsep yang telah dipelajari pada tahap penanaman konsep. Sedangkan tahap pembelajaran pembinaan keterampilan

¹²Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching* (Ciputat: Ciputat Press, 2005), hlm. 112.

penguasaan konsep menitikberatkan pada pembinaan keterampilan siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari.¹³

Mengingat masalah yang ada, peneliti memberikan solusi, salah satu aplikasi komputer yang dapat digunakan dalam belajar matematika khususnya materi lingkaran adalah *software GeoGebra*. *Software GeoGebra* akan menyediakan pengalaman langsung kepada siswa dalam belajar. *GeoGebra* merupakan *software* komputer untuk pendidikan matematika yang sifatnya sederhana, mudah dipahami, mudah digunakan dan mudah diamati oleh siswa dalam rangka membangun pengetahuannya sendiri. Sesuai namanya *GeoGebra* dapat digunakan untuk belajar (visualisasi, komputasi, dan eksperimen) dan mengajar materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Ada 3 kegunaan *GeoGebra*, yaitu sebagai media pembelajaran matematika, sebagai alat bantu membuat bahan ajar matematika, dan menyelesaikan soal matematika.¹⁴ Kelebihan dari *GeoGebra* siswa tidak merasa jenuh dalam kegiatan pembelajaran karena siswa dapat mempraktekkannya secara langsung, pembelajaran menjadi menyenangkan dan banyak hal baru yang ditemukan siswa dalam penggunaan *GeoGebra*, sementara media gambar hanya memanfaatkan gambar saja tanpa adanya pengalaman baru yang ditemukan oleh siswa.

¹³Ali Mahmudi, "Membelajarkan Geometri dengan Program *GeoGebra*" <http://seminar.uny.ac.id/seminarmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminarmatematika/files/banner/PM-43.pdf>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.13 WIB.

¹⁴Moch. Fatkoer Rohman, "Software Alat Bantu Pembelajaran Matematika" <http://www.mathzone.web.id>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.10 WIB.

Sesuai penjelasan di atas, menurut pengamatan peneliti materi lingkaran dalam pelajaran matematika termasuk pelajaran yang sulit dipahami. Oleh karena itu, penggunaan *software GeoGebra* dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep geometri yang bersifat abstrak yang tujuannya untuk mempermudah dan memperjelas suatu gambar dimensi dua, terutama di bidang geometri. Lingkaran adalah materi geometri yang merupakan materi bangun datar. Sesuai namanya *GeoGebra* dapat digunakan pada materi geometri, dengan menggunakan *software GeoGebra* dapat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran khususnya meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam materi lingkaran.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Cara belajar matematika masih monoton/konvensional, guru masih mendominasi semua kegiatan pembelajaran, sehingga siswa pasif dalam belajar.
2. Guru lebih menekankan siswa untuk menghafal materi pelajaran matematika.

3. Penggunaan alat media gambar yang kurang optimal, sehingga manfaat dan fungsi media tersebut tidak terlihat pengaruhnya terhadap pemahaman konsep siswa.
4. Guru belum pernah menggunakan *software GeoGebra* dalam mengajar matematika.
5. Pemahaman siswa terhadap konsep matematika masih rendah.
6. Siswa masih banyak merasa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, agar masalah yang diteliti tidak terlalu melebar, maka penelitian ini dibatasi pada masalah Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

D. Defenisi Operasional Variabel

Supaya terhindar dari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka akan dijelaskan definisi operasional variabel dari judul penelitian. Adapun yang menjadi definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. *Software GeoGebra* adalah alat bantu yang digunakan untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika yang bertujuan untuk mempelajari matematika khususnya

geometri.¹⁵ *GeoGebra* merupakan salah satu fasilitas yang dapat memudahkan pengguna untuk memvisualisasikan objek geometri yang bersifat abstrak secara cepat, akurat dan efisien. Jadi, *GeoGebra* adalah alat bantu berupa media yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam mempelajari dan menyelesaikan soal matematika.

2. Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap dan menguasai lebih dari sejumlah fakta yang mempunyai keterkaitan dengan makna tertentu¹⁶
Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa bukan sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi siswa mampu menjelaskan/menyatakan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya, mampu mengklasifikasikan objek yang sesuai dengan konsepnya, mampu membedakan mana yang termasuk contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, mampu menyajikan dan mengembangkan suatu konsep, mampu menggunakan cara yang mana untuk mengoperasikan suatu konsep tertentu dan mampu mengaplikasikan suatu konsep matematika berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu pemecahan masalah tersebut.

¹⁵Ali Syahbana, *Belajar Menguasai Geogebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)* (Palembang: Noerfikri Offset, 2016), hlm. 2.

¹⁶Fikrotur Rofiah, "Pendidikan" <http://www.eurekapedidikan.com/2016/12/tingkat-pemahaman-konsep.html>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.45 WIB.

3. Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu.¹⁷
- Lingkaran adalah salah satu materi geometri yang merupakan materi bangun datar.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah Terdapat Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu?”.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

G. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain :

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan tentang Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman

¹⁷Dewi Nuharini dan Tri Wahyunu, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 138.

Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

2. Secara praktis, kegunaan penelitian ini adalah:

a. Bagi peneliti

- 1) Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang penggunaan *Software GeoGebra*.
- 2) Dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti dalam rangka menindaklanjuti penelitian lainnya.

b. Bagi guru

- 1) Diharapkan dapat menambah bahan masukan atau bahan pertimbangan dalam upaya memperbaiki dan meningkatkan cara mengajar agar siswa mampu menerima pelajaran yang disampaikan secara optimal khususnya pembelajaran matematika.
- 2) Dapat Memberikan motivasi kepada guru matematika untuk memanfaatkan teknologi dan sarana yang telah tersedia dalam bentuk media pembelajaran berbasis komputer yaitu *software GeoGebra*.

c. Bagi siswa

- 1) Dapat menarik perhatian siswa dan memberikan motivasi bahwa dengan menggunakan *software GeoGebra* pembelajaran matematika menjadi menyenangkan.

- 2) Dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan masalah/soal matematika, khususnya pada pokok bahasan lingkaran melalui penggunaan *software GeoGebra*.
- d. Bagi lembaga, diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik dalam meningkatkan mutu pendidikan sekolah khususnya dalam pembelajaran matematika.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan pembahasan isi penelitian ini, maka dibuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, defenisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan kegunaan penelitian.

Bab II landasan teori yang terdiri dari kerangka teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir dan hipotesis.

Bab III metodologi penelitian yang terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, uji validitas dan reabilitas instrument, Hasil Uji Coba Instrumen serta teknik analisis data.

Bab IV hasil penelitian yang terdiri dari deskripsi data, pengujian hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan peneliti.

Bab V penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran-saran yang dianggap perlu.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Belajar dan pembelajaran

Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan.¹ Jadi, perubahan tingkah laku adalah hasil belajar. Artinya, seseorang dikatakan telah belajar, jika seseorang itu dapat melakukan sesuatu yang tidak dapat dilakukan sebelumnya. Perilaku itu meliputi aspek pengetahuan (*kognitif*), sikap (*afektif*), dan keterampilan (*psikomotorik*). Hasil belajar pada aspek pengetahuan adalah dari tidak tahu menjadi tahu, pada aspek sikap dari tidak mau menjadi mau, dan aspek keterampilan dari tidak mampu menjadi mampu.

¹Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 128.

Menurut Lester D. Crow, dia berpendapat bahwa yang dikatakan belajar itu adalah sebagai berikut:²

Belajar dikatakan berhasil manakala seseorang mampu mengulangi kembali materi yang telah dipelajarinya, maka belajar tersebut disebut “*rote learning*”. Kemudian jika yang telah dipelajari tersebut mampu disampaikan dan diekspresikan dalam bahasa sendiri, maka disebut “*overlearning*”.

Menurut Teori psikologi Gestalt,

Belajar bukan hanya sekedar merupakan proses asosiasi antara stimulus dan respon yang makin lama makin kuat karena adanya latihan-latihan atau ulangan-ulangan. Gestalt mendefinisikan bahwa belajar siswa mengutamakan aspek pemahaman (*insight*). Pemahaman adalah kemampuan melihat hubungan berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis. Dengan belajar dapat memahami/mengerti hubungan antara pengetahuan dan pengalaman.³

Menurut M. Ngalim Purwanto, Gagne mengemukakan dalam bukunya

The Conditions of Learning menyatakan bahwa :

Belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian sehingga perbuatannya (*performance*) berubah dari waktu sebelum siswa mengalami situasi itu ke waktu sesudah mengalami situasi tadi.⁴

Jadi yang dikatakan belajar adalah perubahan stimulus (hal yang merangsang terjadinya kegiatan belajar) dan respon (reaksi yang dimunculkan ketika belajar) yang tersimpan dalam memori (ingatan), dimana dengan perubahan tersebut, seseorang mampu mengulangi dan menyampaikan

²Pramita Dewiatmini, Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta Dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) (Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta, 2010), hlm. 10.

³M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000), hlm. 101.

⁴*Ibid.*, hlm. 84.

kembali apa yang di informasikan kepadanya. Belajar juga dikatakan perubahan seseorang dari yang tidak tahu menjadi tahu dan dari yang tidak paham menjadi paham.

Sementara itu, Ahmad Sabri mengemukakan pengertian belajar adalah sebagai berikut:

Belajar adalah suatu konsep yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Inilah yang merupakan sebagai inti proses pembelajaran. Perubahan tersebut bersifat *intensional* (perubahan yang terjadi karena pengalaman atau praktek dalam pembelajaran), *positif-aktif* (perubahan karena proses pembelajaran), *afektif fungsional* (perubahan yang relatif tetap dapat dimanfaatkan setiap kali dibutuhkan).⁵

Maka belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang diperoleh dari pengalaman atau latihan. Siswa tidak hanya memahami melainkan dapat melakukannya sendiri. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk mengubah tingkah lakunya, baik dari segi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diperoleh dari hasil pengalaman individu itu sendiri.

Untuk melengkapi pengertian mengenai makna belajar, Sardiman mengemukakan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan belajar. Dalam hal ini ada beberapa prinsip yang penting untuk diketahui dalam memahami tentang pengertian belajar, antara lain:

- 1) Belajar pada hakikatnya menyangkut potensi manusiawi dan kelakuannya.

⁵Ahmad Sabri, *Op. Cit.*, hlm. 33-34.

- 2) Belajar melalui praktek atau mengalami secara langsung akan lebih aktif mampu membina sikap, keterampilan, cara berpikir kritis dan lain-lain, bila dibandingkan dengan hafalan saja.
- 3) Perkembangan pengalaman anak didik akan banyak mempengaruhi kemampuan belajar yang bersangkutan.
- 4) Bahan pelajaran yang bermakna/berarti, lebih mudah dan menarik untuk dipelajari, daripada bahan yang kurang bermakna.
- 5) Belajar dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu :
 - a) Diajar secara langsung
 - b) Control, kontak, penghayatan, pengalaman langsung
 - c) Pengenalan
- 6) Belajar sedapat mungkin diubah ke dalam bentuk aneka tugas, sehingga peserta didik melakukan dialog dalam dirinya atau mengalami sendiri.⁶

Pembelajaran merupakan pekerjaan yang kompleks, oleh karena itu perencanaan maupun pelaksanaannya memerlukan pertimbangan-pertimbangan yang arif dan bijaksana. Untuk meraih tujuan yang hendak dicapai, guru perlu mempertimbangkan karakteristik peserta didik (pembelajar) yang unik, khas, dan beragam. Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh seorang guru atau pendidik untuk membelajarkan siswa yang belajar. Kegiatan pembelajaran bukan lagi sekedar kegiatan mengajar (pengajaran) yang mengabaikan kegiatan belajar, yaitu sekedar menyiapkan pengajaran dan melaksanakan prosedur mengajar dalam pembelajaran tatap

⁶Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 24-25.

muka. Akan tetapi, kegiatan pembelajaran lebih kompleks lagi dan dilaksanakan dengan pola-pola pembelajaran yang bervariasi.

Menurut Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran, pada garis besarnya ada empat pola pembelajaran. *Pertama*, pola pembelajaran guru dengan siswa tanpa menggunakan alat bantu/bahan pembelajaran dalam bentuk alat peraga. Pola pembelajaran ini sangat tergantung pada kemampuan guru dalam mengingat bahan pembelajaran dan menyampaikan bahan tersebut secara lisan kepada siswa. *Kedua*, pola (guru + alat bantu) dengan siswa. Pada pola pembelajaran ini guru sudah dibantu oleh berbagai bahan pembelajaran yang disebut alat peraga pembelajaran dalam menjelaskan dan meragakan suatu pesan yang bersifat abstrak. *Ketiga*, pola (guru + media) dengan siswa. Pola pembelajaran ini sudah mempertimbangkan keterbatasan guru, yang tidak mungkin menjadi satu-satunya sumber belajar. Guru dapat memanfaatkan berbagai media pembelajaran sebagai sumber belajar yang dapat menggantikan guru dalam pembelajaran. Dan *keempat*, pola media dengan siswa atau pola pembelajaran jarak jauh menggunakan media atau bahan pembelajaran yang disiapkan.⁷ Berdasarkan pola-pola pembelajaran tersebut, maka membelajarkan itu tidak hanya sekedar mengajar, karena pembelajaran dikatakan berhasil harus memberikan banyak perlakuan kepada siswa.

⁷Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum Dan Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 128-129.

Menurut Eveline dan Hartini, "Pembelajaran adalah pengaturan peristiwa secara seksama dengan maksud agar terjadi belajar dan membuatnya berhasil guna".⁸ Eveline dan Hartini juga mengemukakan bahwa "Pembelajaran adalah usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali".⁹ Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung.

Dari pengertian pembelajaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar dan disengaja yang harus membuat siswa belajar dan tujuannya harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan. Pembelajaran adalah proses pencarian ilmu pengetahuan secara aktif atau proses perumusan ilmu, bukan proses pengungkapan ilmu semata. Pembelajaran bisa dikatakan berhasil dengan baik jika interaksi antara guru dengan siswa juga baik.

2. Hakikat Matematika

Matematika sebagai ilmu dasar yang dipelajari di semua jenjang pendidikan yang memiliki fungsi yaitu sebagai alat, pola pikir, dan ilmu

12. ⁸Eveline dan Hartini, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011), hlm.

⁹*Ibid.*, hlm. 12-13.

pengetahuan. Matematika berperan penting dalam membentuk keterampilan berpikir kritis, logis, kreatif dan mampu bekerja sama. Pembelajaran di kelas harus mempertimbangkan kemampuan berpikir matematika siswa sebagai tujuan hasil belajar. Oleh karena itu, perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran matematika menjadi hal yang mutlak agar mampu mengikuti perkembangan tersebut dan menjawab tuntutan dunia.

Dalam kutipan Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, Russel mendefinisikan bahwa:

Matematika adalah suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal ke arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik (*konstruktif*), secara bertahap menuju arah yang rumit (*kompleks*), dari bilangan bulat ke bilangan pecah, bilangan riil ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi.¹⁰

Menurut kutipan Mulyono Abdurrahman, Johnson dan Myklebust mengemukakan bahwa: “Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoretisnya adalah untuk memudahkan berpikir”.¹¹

Pembelajaran matematika dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan

¹⁰ Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 108.

¹¹ Mulyono Abdurrahman, *Op. Cit.*, hlm. 202.

mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2)menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4)mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.¹²

Jadi, dapat disimpulkan bahwa hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata. Matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyelesaian dari unsur-unsur ilmu matematika yang bersifat abstrak dan konsepnya tersusun secara hirarki serta berhubungan dengan bilangan.

¹²Ariyadi Wijaya, *Op. Cit.*, hlm. 16.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan alat yang digunakan sebagai perantara untuk menyampaikan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemajuan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar.¹³ Gerlach dan Ely mengatakan dalam kutipan Azhar Arsyad bahwa:

Media dapat dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, sikap dan keterampilan. Dalam pengertian ini, guru, buku teks dan sekolah adalah merupakan media. Secara khusus media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau alat elektronik yang merangsang, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.¹⁴

Heinich dan kawan-kawannya dalam kutipan Azhar Arsyad juga, mengemukakan istilah *medium* sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Apabila media itu dapat mengantarkan pesan-pesan atau informasi yang mengandung maksud pengajaran itulah yang disebut dengan media pembelajaran.¹⁵

Dari defenisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat

¹³Ahmad Sabri, *Op. Cit.*, hlm. 112.

¹⁴Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003), hlm. 3.

¹⁵*Ibid.*

mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Dengan menggunakan media siswa mampu memperoleh pengetahuan, sikap, dan keterampilan sehingga dapat meningkatkan motivasi, daya pikir dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Kemp dan Dayton yang dikutip oleh Azhar Arsyad, telah lama disadari banyak keuntungan media pembelajaran, penerimaannya serta penginteraksiannya ke dalam program-program pembelajaran berjalan amat lambat. Mereka mengemukakan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan dampak positif dari penggunaan media bagian integral pembelajaran di kelas atau sebagai cara utama pembelajaran langsung sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran bisa lebih menarik, media dapat diasosiasikan sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap terjaga dan memerhatikannya.
- 2) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkan teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik dan penguatan.
- 3) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat dan isi pelajaran yang banyak, kemungkinannya dapat diserap oleh siswa.
- 4) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan jika integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasikan dengan baik, spesifik dan jelas.
- 5) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
- 6) Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif, beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang dapat dikurangi bahkan dihilangkan

sehingga ia dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam pembelajaran, misalnya sebagai konsultan atau penasihat siswa.¹⁶

Pemilihan dan penggunaan media yang tepat akan memberikan peran penting untuk memotivasi siswa agar lebih tertarik dalam proses belajar mengajar. Media dapat dikelompokkan menurut jenisnya, yakni:

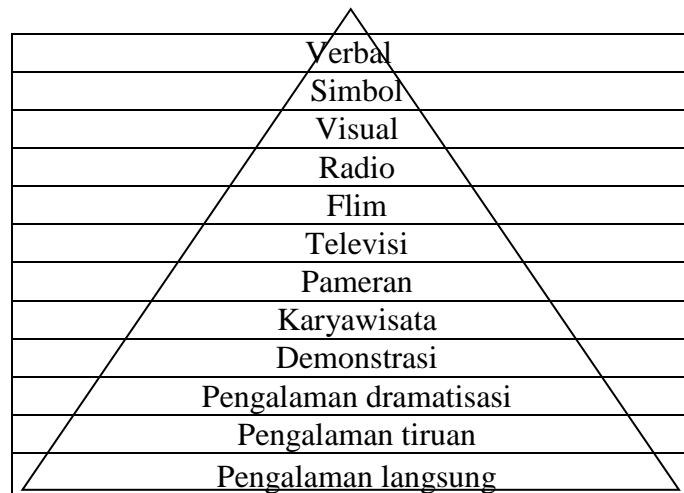
- 1) Media auditif, yaitu media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja.
- 2) Media visual, yaitu media yang hanya mengandalkan indra penglihatan dalam wujud visual.
- 3) Media audiovisual, yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Media ini dibagi menjadi dua, yakni:
 - a) Audiovisual diam, menampilkan suara dan visual diam.
 - b) Audiovisual gerak, menampilkan unsur suara dan gambar bergerak seperti film, video dan VCD.¹⁷

Edgar Dale dikutip dari Arief S. Sadiman mengemukakan pengalamannya tentang penggunaan berbagai media komunikasi dan informasi dalam Kerucut Dale. Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu dalam pembelajaran Edgar Dale yang mengadakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling konkret ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*cone of experience*) dari Edgar Dale.¹⁸

¹⁶*Ibid.*, hlm. 22-24.

¹⁷Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 172-173.

¹⁸Arief S. Sadiman, *Media Pendidikan* (Jakarta: Grafindo Persada, 2014), hlm. 8-9.



Gambar 1
Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Dari gambar di atas terlihat bahwa kerucut pengalaman tersebut terdiri dari 12 macam klasifikasi media pengajaran yang digunakan, yakni:

- 1) Pengalaman langsung, pengalaman ini diperoleh dengan berhubungan secara kontak langsung dengan benda, lingkungan, manusia, dan obyek yang sebenarnya.
- 2) Pengalaman tiruan, pengalaman ini diperoleh melalui benda-benda atau kejadian-kejadian tiruan yang sebenarnya.
- 3) Pengalaman melalui dramatisasi, pengalaman yang diperoleh melalui permainan, sandiwara boneka, permainan peran, drama sosial.
- 4) Demonstrasi, pengalaman yang diperoleh dari demonstrasi merupakan pengalaman melalui percontohan atau gambaran dari suatu penjelasan sebuah fakta atau proses.
- 5) Pengalaman melalui karyawisata, pengalaman semacam ini diperoleh dengan mengajak kelas ke objek di luar kelas.

- 6) Pengalaman melalui pameran, pengalaman tersebut diperoleh melalui pertunjukan hasil pekerjaan siswa, perkembangan dan kemajuan sekolah.
- 7) Pengalaman melalui televisi, pengalaman yang diperoleh melalui televisi pendidikan. Televisi pendidikan adalah sebuah stasiun televisi di Indonesia yang khusus ditujukan untuk menyebarkan informasi di bidang pendidikan dan sebagai media pendidikan pembelajaran masyarakat.
- 8) Pengalaman melalui film, pengalaman yang diperoleh dari rangkaian gambar-gambar yang diproyeksikan ke layar dengan kecepatan tertentu, bergerak secara kontinu sehingga benar-benar mewujudkan gerakan yang normal dari apa yang diproyeksikan.
- 9) Pengalaman melalui radio, pengalaman yang diperoleh melalui siaran radio atau rekaman suara. Media dari rekaman radio ini lebih ekonomis, tahan lama, dan mudah digunakan, seperti rekaman suara, musik, atau suara-suara yang lain. Mudah digunakan, sehingga para pengajar dapat mengembangkan sendiri aplikasinya dengan berbagai inovasi.
- 10) Pengalaman melalui gambar, pengalaman ini diperoleh dari segala sesuatu yang diwujudkan secara gambar atau foto dalam bentuk dua dimensi sebagai curahan perasaan dan pikiran, misalnya lukisan ilustrasi, karikatur, kartun, poster, potret, slide, dan sebagainya.
- 11) Pengalaman melalui lambang visual, pengalaman ini diperoleh melalui lambang-lambang visual, seperti hasil lukisan, poster, kartun, dan lain sebagainya.
- 12) Pengalaman melalui lambang verbal, Pengalaman yang diperoleh melalui penuturan kata-kata. Sehingga dalam mendapatkan pengalaman, seseorang mendapatkan dengan cara mendengarkan orang lain.¹⁹

¹⁹Azhar Arsyad, *Op. Cit.*, hlm. 21-24.

Jadi, media pembelajaran merupakan alat pengajaran yang digunakan untuk membantu menyampaikan materi pelajaran yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar dan mempermudah konsep yang abstrak menjadi lebih sederhana serta mudah dipahami sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

4. *Software GeoGebra*

Matematika merupakan ilmu abstrak yang perlu dibantu dengan alat untuk lebih memahaminya. Berbagai macam alat yang telah dibuat untuk mempermudah pemahaman terhadapnya, khususnya alat berupa program aplikasi komputer. Salah satu program aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah *GeoGebra*. *GeoGebra* adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika.

GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter mulai tahun 2001. Markus adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), dia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika *GeoGebra* yang telah memenangkan berbagai penghargaan

software di Eropa dan Amerika Serikat. Hohenwarter mengajar di sebuah sekolah tinggi dan bekerja di berbagai proyek untuk pelatihan guru di Austria, Inggris, dan Amerika Serikat. Setelah disertasinya di Universitas Salzburg, Markus bekerja di Florida Atlantic University dan Florida State University. Tanggal 1 Februari 2010 dia ditunjuk menjadi profesor di Institut Pendidikan Matematika JKU Linz. Penelitiannya berfokus pada penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika. Menurut Hohenwarter yang dikutip dari Ali Syahbana mengemukakan bahwa:

GeoGebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari www.geogebra.com. Program *GeoGebra* ini sangat terkenal, sehingga kerap dikunjungi dan telah digunakan oleh jutaan orang di seluruh dunia, baik oleh pelajar, mahasiswa, guru, dosen, dan yang berkepentingan menggunakannya.²⁰

Program *GeoGebra* sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. *GeoGebra* dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan dimanapun oleh siswa maupun guru. Bagi guru, *GeoGebra* menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis. Dengan bantuan *GeoGebra* ini diharapkan siswa lebih memahami konsep-konsep matematika.

Program *GeoGebra* memungkinkan visualisasi sederhana dari konsep geometris yang rumit. Dengan fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif

²⁰Ali Syahbana, *Op. Cit.*, hlm. 2.

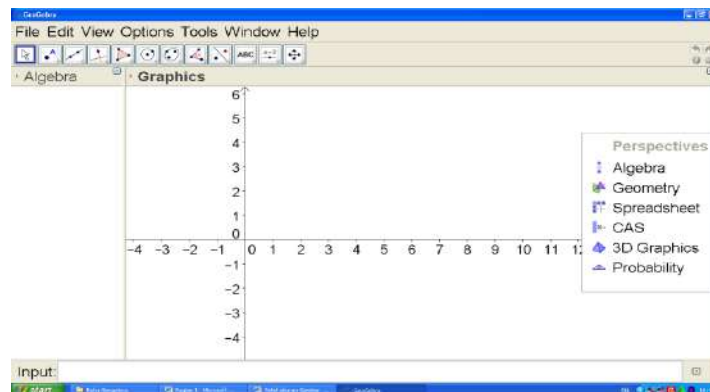
membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis. Menurut Sri Gumanti mengatakan bahwa, “ketika siswa menggunakan *GeoGebra*, mereka akan berakhir dengan pemahaman konsep yang lebih mendalam pada materi geometri”.²¹ Hal ini mungkin terjadi, karena siswa diberikan representasi visual yang kuat dan juga terlibat dalam kegiatan mengkonstruksi yang mengarah pada pemahaman konsep. Selain itu, penggunaan *GeoGebra* juga diduga dapat memenuhi kebutuhan akan kurangnya peraga atau media.

Beberapa manfaat program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

- a. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit.
- b. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar.
- d. Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.²²

²¹Sri Gumanti, “*The Influence of Learning Using GeoGebra towards The Improvement of Understanding Abilities and Visual Thinking of Junior High School Student*” http://repository.upi.edu/11246/4/t_mtk_1204649_chapter1.pdf, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.05 WIB.

²²Ali Syahbana, *Op. Cit.*, hlm. 2.
























Gambar 2
Tampilan *Software GeoGebra*

Menu utama *GeoGebra* adalah: *File*, *Edit*, *View*, *Option*, *Tools*, *Windows*, dan *Help*.

- a. Menu *File* berfungsi untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program.
- b. Menu *Edit* berfungsi untuk mengedit teks atau gambar.
- c. Menu *View* berfungsi untuk mengatur tampilan.
- d. Menu *Option* berfungsi untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (*style*) objek-objek geometri, dan sebagainya.
- e. Menu *Tools* berfungsi untuk mengatur peralatan.
- f. Menu *Window* berfungsi untuk membuat jendela baru.
- g. Menu *Help* menyediakan petunjuk teknis penggunaan program *GeoGebra*.²³







²³*Ibid.*, hlm. 6.

Tabel 1
Daftar icon pada GeoGebra beserta fungsinya²⁴

Nama Icon	Fungsi Icon
 <i>Move</i>	Menggeser objek
 <i>Rotate around point</i>	Geseran memutar mengelilingi titik
 <i>New point</i>	Membuat titik
 <i>Intersect two objects</i>	Menentukan titik pada perpotongan dua objek
 <i>Midpoint or center</i>	Menentukan titik tengah
 <i>Line through two points</i>	Membuat garis yang melalui 2 titik
 <i>Segment between two points</i>	Membuat ruas garis diantara 2 titik
 <i>Segment with given length from point</i>	Membuat ruas garis dengan panjang tertentu dari titik tertentu
 <i>Ray through two points</i>	Membuat sinar garis yang melalui 2 titik
 <i>Vector between two points</i>	Membuat vektor diantara 2 titik
 <i>Vector from point</i>	Membuat vektor dari sebuah titik
 <i>Perpendicular line</i>	Menggambar garis tegak lurus
 <i>Parallel line</i>	Menggambar garis sejajar
 <i>Line bisector</i>	Membuat garis bagi
 <i>Angular bisector</i>	Membuat sudut bagi
 <i>Tangents</i>	Menggambar garis singgung
 <i>Polar or diameter line</i>	Garis kutub atau diameter
 <i>Locus</i>	Menggambar tempat kedudukan titik-titik.
 <i>Polygon</i>	Menggambar segi banyak
 <i>Regular polygon</i>	Menggambar segi banyak beraturan.
 <i>Circle with center</i>	Menggambar lingkaran dengan titik pusat

²⁴Markus Hohenwarter & Judith, "Geogebra Help 3.2", www.GeoGebra.Org, diakses 21 September 2016 pukul 10.00 WIB.

 <i>Circle with center and radius</i>	Menggambar lingkaran dengan titik pusat dan jari-jari yang ditentukan.
 <i>Circle through three points</i>	Menggambar lingkaran dengan 3 titik yang diketahui.
 <i>Semicircle through two points</i>	Menggambar setengah lingkaran dengan 2 titik.
 <i>Circular arc with center through two points</i>	Menggambar busur lingkaran dengan pusat dan 2 titik yang ditentukan
 <i>Circumcircular arc through three points</i>	Menggambar busur keliling lingkaran dengan 3 titik
 <i>Circular sector with center through two points</i>	Menggambar daerah lingkaran dengan 2 titik
 <i>Circumcircular sector through three points</i>	Menggambar daerah lingkaran dengan 3 titik
 <i>Conic through five points</i>	Menggambar kerucut dengan 5 titik yang ditentukan
 <i>Angle</i>	Menggambar sudut
 <i>Angle with given size</i>	Menggambar sudut dengan ukuran yang diketahui.
 <i>Distance or length</i>	Mengukur jarak atau panjang
 <i>Area</i>	Mengukur luas daerah
 <i>Slope</i>	Mengukur luas slope
 <i>Mirror object at line</i>	Mencerminkan objek ke garis
 <i>Mirror object at point</i>	Mencerminkan objek ke titik
 <i>Rotate object around point by angle</i>	Merotasikan objek mengelilingi titik dengan sudut tertentu
 <i>Translate object by vector</i>	Menggeser objek dengan vektor yang diketahui
 <i>Dilate object from point by vector</i>	Memperbesar objek dari titik dengan bantuan vektor
 <i>Slider</i>	Mengecek data dan label

 <i>Check box to show and hide object</i>	Melakukan perintah ditampilkan atau tidak
 <i>Insert text</i>	Menulis text di layar
 <i>Insert image</i>	Mengimport gambar
 <i>Relation between two object</i>	Menentukan hubungan antara 2 objek
 <i>Move drawing pad</i>	Menggerakkan layar gambar
 <i>Zoom in</i>	Memperbesar tampilan objek
 <i>Zoom out</i>	Memperkecil tampilan objek
 <i>Show/hide object</i>	Tampilkan atau tidak objek yang ditentukan
 <i>Show/hide label</i>	Tampilkan atau tidak label yang ditentukan
 <i>Copy visual style</i>	Untuk mengkopi style objek yang digunakan
 <i>Delete object</i>	Menghapus objek

Menurut Hohenwarter & Fuchs yang dikutip dari Ali Mahmudi, *GeoGebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut.

a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan *GeoGebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.

b. Sebagai alat bantu konstruksi

Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu.

c. Sebagai alat bantu proses penemuan

Dalam hal ini *GeoGebra* digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis.²⁵

Selain memiliki manfaat, *GeoGebra* juga memiliki kelebihan dan Kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan *GeoGebra* adalah sebagai berikut.

a. Kelebihan dari Penggunaan Geogebra

- 1) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- 2) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- 3) Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- 4) Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

b. Kekurangan dari Penggunaan Geogebra

- 1) Permasalahan dalam pengaturan dan pengoperasian dari aplikasi *software Geogebra*.
- 2) Kesulitan untuk para pengajar dengan pengalaman yang sangat minim dalam penggunaan *GeoGebra*.
- 3) Belum *support* 3D.²⁶

5. Langkah-langkah Penggunaan *Software GeoGebra*

a. Cara memulai *geogebra*

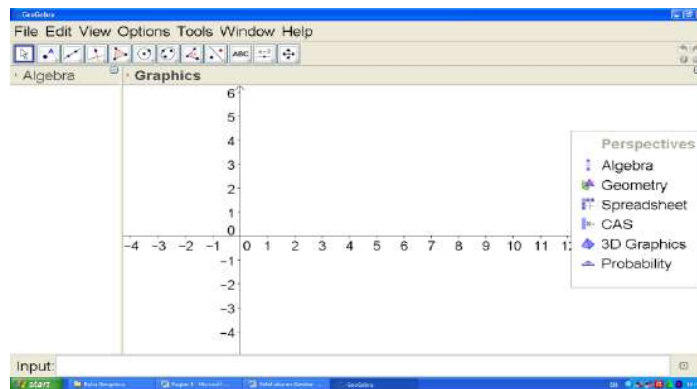
²⁵ Ali Mahmudi, “Pemanfaatan *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Matematika” <http://seminar.uny.ac.id/seminarmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminarmatematika/files/banner/pm-43.pdf>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.10 WIB.

²⁶ Dendy Suprihady, “Aplikasi *GeoGebra* Dalam Pembelajaran Geometri” *Informatika.Stei.Itb.Ac.Id/.../2015.../If2123-2015-108.Pdf*, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.12 WIB, hlm. 14.

Klik *Start* Program *GeoGebra* atau *double* klik lewat ikon *GeoGebra* pada dekstop yang bergambar :




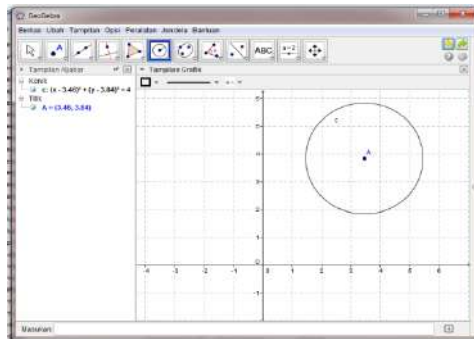
Setelah di klik maka akan muncul tampilan seperti berikut:



Gambar 3


b. Menggambar lingkaran


- 1) Klik *circle with center and radius* 
- 2) Klik sembarang titik pada bidang, kemudian akan muncul tampilan dengan perintah masukkan sembarang angka untuk menunjukkan jari-jari lingkaran.
- 3) Kemudian ok. Maka akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat dan jari-jari lingkaran.




Gambar 4
Lingkaran pada tampilan GeoGebra

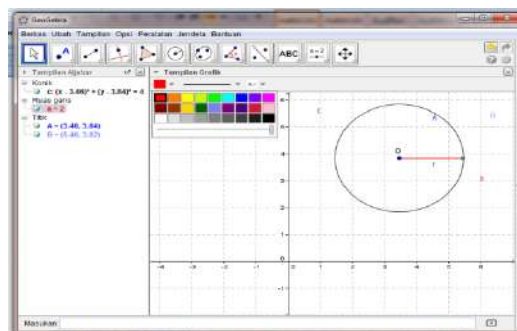
c. Membuat jari-jari

1) Gambarlah lingkaran sesuai dengan langkah-langkah pada b, klik *circle with center and radius*, , misalkan tentukan $r = 2$.

1) Klik *segment* atau icon  .



2) Kemudian tarik garis dari titik pusat ke garis lengkung lingkaran sehingga terlihat jari-jari lingkaran, lalu buat nama r dengan cara klik *text* atau icon  . Kemudian ok.

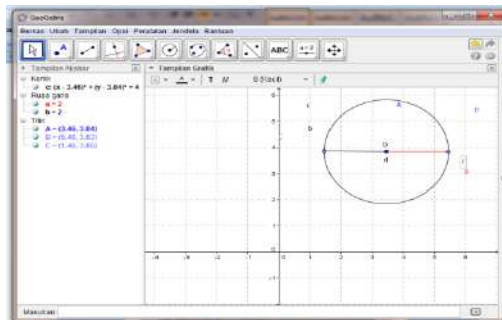
3) Sehingga diperoleh gambar



Gambar 5
Jari-jari lingkaran dengan $r = 2$




d. Membuat diameter lingkaran

- 1) Klik *circle with center and radius*, misalkan tentukan $r = 2$.
- 2) Klik *segment* atau icon . Tentukan sembarang titik pada garis lengkung lingkaran.
- 3) Kemudian tarik garis dari titik lengkung lingkaran sehingga melewati titik pusat lingkaran, lalu buat nama d dengan cara klik *text* atau icon . Untuk memberi warna pada garis klik *object properties* pilih *color*.

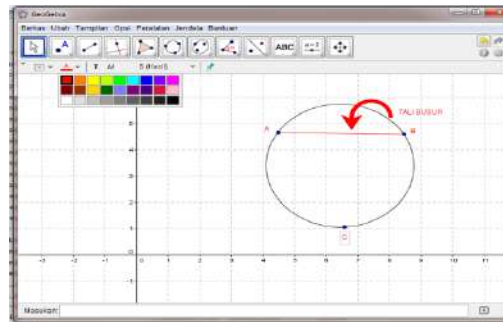


Gambar 6
Diameter lingkaran

e. Membuat tali busur


- 1) Klik *circle through three point* , arahkan kursor klik sembarang 3 titik pada lembar kerja *GeoGebra*, sehingga muncul gambar lingkaran dengan 3 titik pada garis lingkaran,
- 2) Kemudian buat nama ketiga titik tersebut dengan cara klik *icon/text*  misalnya gunakan huruf A, B, dan C pada tiga titik tersebut.
- 3) Klik *segment* atau icon , selanjutnya klik salah satu titik, misalnya titik A lalu tarik garis dari titik A ke titik B maka akan terbentuk tali busur (AB) lingkaran.


- 4) Untuk mewarnai garis, arahkan kursor pada garis tersebut, klik kanan pilih *object properties*, kemudian pilih *color*, maka akan muncul tampilan gambar yang menunjukkan tali busur lingkaran.

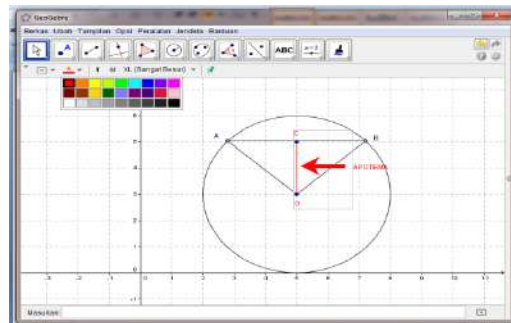


Gambar 7
Tali busur lingkaran

f. Membuat apotema

- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Pilih *segment* atau icon  klik sembarang titik pada garis lingkaran, misalnya titik A tarik garis ke titik B, maka terbentuklah garis AB.
- 4) Selanjutnya pilih lagi *segment*, klik titik A hubungkan ke pusat lingkaran, begitu juga klik titik B hubungkan ke pusat lingkaran, lalu tarik garis tegak lurus dari titik pusat ke titik tengah tali busur, misalkan

nama titiknya adalah titik C, kemudian beri nama garis OC dengan cara klik *text* atau *icon* . Maka akan muncul gambar apotema lingkaran.

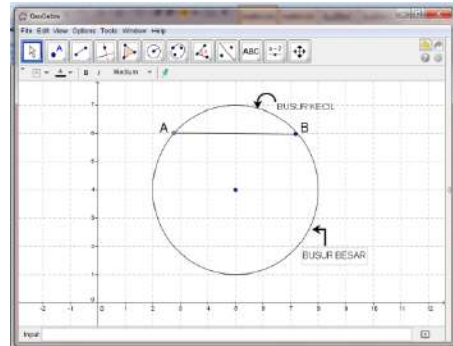


Gambar 8
Apotema lingkaran

g. Membuat busur


- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Kemudian klik sembarang titik di garis lengkung lingkaran
- 4) Kemudian buat nama titik tersebut dengan cara klik *icon/text* ABC, misalnya titik A dan B.
- 5) Garis lengkung \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*.
- 6) Kemudian untuk membedakan yang mana busur besar dan kecil, klik *segment*, misalnya pilih titik A kemudian tarik garis sehingga terhubung dengan titik B, maka panjang garis lengkung \widehat{AB} yang panjangnya kurang dari setengah lingkaran menunjukkan busur kecil dan panjang

\widehat{AB} yang panjangnya lebih dari setengah lingkaran menunjukkan busur besar.

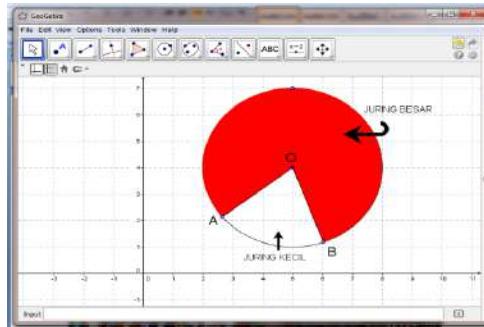


Gambar 9
Busur lingkaran

h. Membuat juring

- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Selanjutnya klik *circumcircular sector* , klik titik sembarang pada garis lengkung lingkaran, yaitu titik A dan B dengan titik pusat di O, maka daerah yang dibatasi oleh jari-jari AO dan BO serta busur AB menunjukkan daerah juring,
- 4) Kemudian untuk membedakan juring besar dan kecil, maka daerah AOB lebih dari daerah lingkaran disebut juring besar, dan daerah AOB yang kurang dari daerah lingkaran disebut juring kecil. Untuk melihat perbedaannya pada gambar juring besar diberi warna merah dengan cara

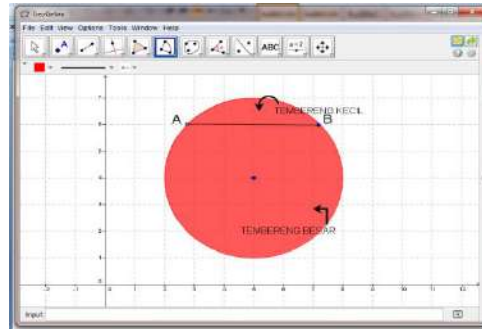
klik *object properties* pilih *color*, sedangkan juring kecil hanya diberi latar putih.



Gambar 10
Juring lingkaran

- i. Membuat tembereng
 - 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
 - 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
 - 3) Kemudian klik sembarang titik di garis lengkung lingkaran
 - 4) Kemudian buat nama titik tersebut dengan cara klik *icon/text* ABC, misalnya titik A dan B .
 - 5) Klik *segment*, misalnya pilih titik A kemudian tarik garis sehingga terhubung dengan titik B. Daerah yang dibatasi oleh tali busur \widehat{AB} dan busur disebut *tembereng lingkaran*.
 - 6) Kemudian untuk membedakan yang mana tembereng besar dan kecil, maka daerah \widehat{AB} yang luas daerahnya kurang dari setengah lingkaran

menunjukkan tembereng kecil dan daerah \widehat{AB} yang luas daerahnya lebih dari setengah lingkaran menunjukkan tembereng besar.



Gambar 11
Tembereng lingkaran

e. Menentukan luas

Contoh soal:

Perhatikan benda-benda yang berbentuk lingkaran yang ada di sekitar ruangan kelasmu. Seperti pada gambar di bawah ini, panjang diameter tempat sampah adalah 24,4 cm. Tentukan luas permukaan dari tempat sampah tersebut!



Diketahui: tempat sampah dengan $d = 24,5$ cm

Ditanya: Luas permukaan lingkaran ...?



Jawab:

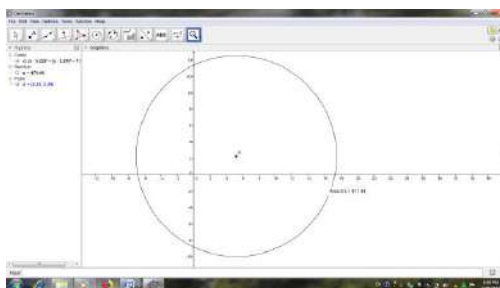
$$d = 24,5 \text{ cm, rumus mencari } r = \frac{d}{2} = \frac{24,5}{2} = 12,25 \text{ cm}$$

sehingga,

$$\begin{aligned}
 L &= \pi r^2 \\
 &= 3,14 \times (12,25)^2 \text{ cm} \\
 &= 3,14 \times 150,0625 \text{ cm}^2 \\
 &= 471,19625 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk mencarinya lewat *GeoGebra*

- 1) Klik *circle with center and radius*, masukkan $r = 12,25$
- 2) Setelah gambar muncul, selanjutnya klik *area* 
- 3) Klik sembarang pada garis lengkung lingkaran, dengan satu klik maka secara otomatis akan muncul tulisan *area of c = 471,44* atau luas lingkaran 471,44.
- 4) Karena gambar lingkaran pada lembar kerja terlalu besar, maka kita perkecil gambar dengan cara klik *zoom out* 
- 5) Kemudian klik gambar, secara otomatis akan mengecil, walaupun diperkecil, jari-jari dan luas lingkaran tidak akan berubah.
- 6) Lihat gambar dibawah ini:



Gambar 12
Luas lingkaran

f. Menentukan keliling lingkaran

Contoh soal



Perhatikan gambar ban mobil di bawah ini. Hitunglah keliling ban mobil yang berdiameter 30 cm?



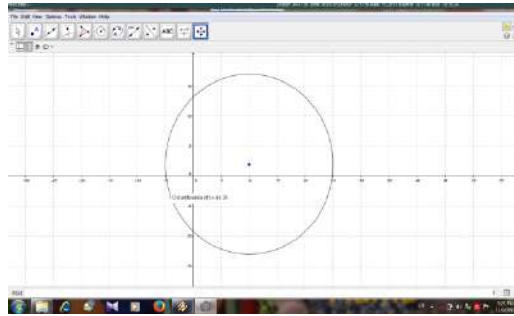
Jawab:

$$\begin{aligned} K &= \pi d \\ &= 3,14 \times 30 \text{ cm} \\ &= 94,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

Sedangkan untuk mencarinya lewat *GeoGebra*

- 1) Klik *circle with center and radius*, karena diameter lingkaran 30 cm, maka $r = 15$
- 2) Masukkan $r = 15$, kemudian ok
- 3) Kemudian klik *distance or length*  untuk melihat keliling lingkaran,
- 4) Selanjutnya klik sembarang pada garis lengkung lingkaran, maka secara otomatis muncul *circumference of c = 94,25*. Berarti keliling lingkaran itu adalah 94,25 cm.
- 5) Karena gambar lingkaran pada lembar kerja terlalu besar, maka kita perkecil gambar dengan cara klik *zoom out* 

- 6) Kemudian klik gambar, secara otomatis akan mengecil, walaupun diperkecil, jari-jari dan keliling lingkaran tidak akan berubah.
- 7) Lihat gambar dibawah ini:



Gambar 13
Keliling lingkaran

Perhatikan contoh soal luas dan keliling lingkaran, terlihat perbedaan hasil antara luas dan keliling lingkaran yang dihitung secara manual (menggunakan rumus) dengan luas dan keliling lingkaran yang dihitung dengan *software GeoGebra*. Perbedaan itu sebenarnya terletak pada π . Nilai π hanyalah suatu pendekatan, maka nilai pendekatan yang digunakan pada komputer $\pi = 3,14159265358979324863 \dots$, sedangkan nilai π yang digunakan sebagai pendekatan rumus luas dan keliling lingkaran ada dua kemungkinan, yaitu: jika jari-jari atau diameter suatu lingkaran kelipatan 7 maka pendekatan π yang digunakan $\frac{22}{7}$ dan apabila jari-jari atau diameter suatu lingkaran bukan kelipatan 7 maka pendekatan π yang digunakan $\frac{22}{7}$ atau bentuk pecahan desimalnya 3,142857143 atau dibulatkan menjadi 3,14.

Maka dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa yang menyebabkan terjadinya perbedaan hasil perhitungan mencari luas dan keliling lingkaran terletak pada penggunaan nilai pendekatan π dan pembulatan angka dibelakang koma.

6. Pemahaman Konsep

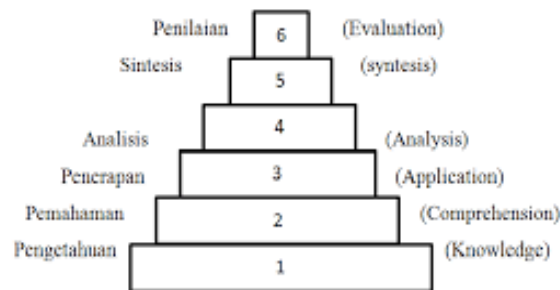
Dalam Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Modren, paham berarti mengerti. Sedangkan konsep berarti ide atau suatu rancangan.²⁷ Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang ide atau suatu rancangan.

Pemahaman (*comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan.²⁸ Pada tingkatan ini, selain hafal, siswa juga harus memahami makna yang terkandung, misalnya dapat menjelaskan suatu gejala, dapat menginterpretasikan grafik, bagan atau diagram serta dapat menjelaskan konsep atau prinsip dengan kata-kata sendiri. Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari.

²⁷Hamzah Samsuri, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia* (Surabaya: Greisinda Press, Tanpa tahun terbit), hlm. 372.

²⁸Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 53.

Benjamin S. Bloom dan kawan-kawannya berpendapat bahwa taksonomi (pengelompokan) tujuan pendidikan pada umumnya dikelompokkan kedalam tiga bagian salah satunya yaitu domain kognitif (*cognitive domain*). Domain kognitif merupakan kemampuan yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari aspek pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Keenam jenjang berpikir yang terdapat pada domain kognitif Taksonomi Bloom itu, jika diurutkan secara hierarki pyramidal adalah sebagaimana terlukis dibawah ini.²⁹



Gambar 14. Enam jenjang berpikir pada domain kognitif.

Kemampuan pemahaman dapat dijabarkan menjadi tiga, yaitu:

a. Menerjemahkan (*translation*)

Pengertian menerjemahkan di sini bukan saja pengalihan arti dari bahasa yang satu ke dalam bahasa yang lain. Dapat juga dari konsepsi abstrak menjadi suatu model, yaitu model simbolik untuk mempermudah orang mempelajarinya. Pengalihan konsep yang dirumuskan dengan kata-

²⁹*Ibid.*, hlm. 50.

kata ke dalam gambar grafik dapat dimasukkan dalam kategori menerjemahkan.

b. Menginterpretasikan (*interpretation*)

Kemampuan ini lebih luas daripada menerjemahkan. Ini adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami.

c. Mengekstrapolasi (*extrapolation*)

Ekstrapolasi adalah pemahaman yang mengharapakan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus ataupun masalahnya.³⁰

Kata kerja operasional yang biasa dipakai dalam rumusan TIK (tujuan instruksional khusus) untuk jenjang pemahaman, diantaranya: membedakan, menjelaskan, mengubah, mempersiapkan, menyajikan, mengatur, menginterpretasikan, mendemonstrasikan, memberi contoh, menentukan, dan mengambil kesimpulan.³¹

Konsep merupakan suatu ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkrit.³² Konsep sangat penting bagi manusia, karena digunakan dalam komunikasi dengan orang lain, dalam berpikir, dalam belajar, membaca, dan lain-lain. Tanpa konsep, belajar akan sangat terhambat. Hanya dengan bantuan konsep dapat dijalankan pendidikan formal. Menurut Fikrotur

³⁰Daryanto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hlm. 106-107.

³¹M. Ngalim Purwanto, *Op. Cit.*, hlm. 44.

³²Hamzah Samsuri, *Op. Cit.*, hlm. `811.

Rofiah “Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap dan menguasai lebih dari sejumlah fakta yang mempunyai keterkaitan dengan makna tertentu”.³³ Jadi, pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan dalam bentuk lain yang dapat dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengklasifikasikannya.

Saiful Sagala menyarankan bahwa pemahaman terhadap konsep dapat dibedakan dalam tujuh dimensi, yaitu:

- a. Atribut, setiap konsep mempunyai atribut yang berbeda.
- b. Struktur, menyangkut cara terkatnya atau tergabungnya atribut-atribut itu.
- c. Keabstrakan, yaitu konsep-konsep dapat dilihat dan konkret, atau konsep-konsep itu terdiri dari konsep-konsep lain.
- d. Keinklusifan, yaitu ditunjukkan pada jumlah contoh-contoh yang terlibat dalam konsep itu.
- e. Generalitas atau keumuman, yaitu bila diklasifikasikan konsep-konsep dapat berbeda dalam posisi superordinat atau subordinatnya.
- f. Ketepatan, yaitu suatu konsep menyangkut apakah ada sekumpulan aturan-aturan untuk membedakan contoh-contoh dari non contoh-contoh suatu konsep.
- g. Kekuatan, yaitu kekuatan suatu konsep oleh sejauh mana orang setuju bahwa konsep itu penting.³⁴

Adapun yang menjadi indikator pemahaman konsep, antara lain:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep, yaitu kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya, yaitu kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi
- c. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, yaitu kemampuan siswa untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi.

³³ Fikrotur Rofiah, “Pendidikan” <http://www.eurekapedidikan.com/2016/12/tingkat-pemahaman-konsep.html>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.45 WIB.

³⁴Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 72-73.

- Contoh siswa dapat mengerti contoh gambar lingkaran yang benar dan dapat mengerti yang mana contoh gambar lingkaran yang tidak benar.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, yaitu kemampuan siswa memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis.
 - e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, yaitu kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi.
 - f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, yaitu kemampuan siswa menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur.
 - g. Mengaplikasikan konsep, yaitu kemampuan siswa menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.³⁵

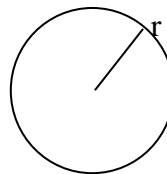
Jadi pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menyatakan ulang sebuah konsep, Mengklasifikasikan objek-objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya, Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, memberikan contoh dan non contoh dari konsep, dan mengaplikasikan suatu konsep berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti.

³⁵Pramitha Sari, "Pemahaman Konsep Matematika Siswa" *Jurnal Gantang* Vol. Ii, No. 1, Maret 2017 (<http://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/index> diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.40 WIB).

7. Lingkaran

a. Pengertian Lingkaran

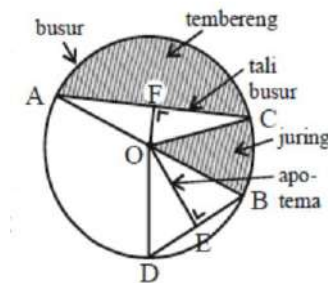
Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu. Titik tertentu tersebut disebut titik pusat lingkaran sedangkan jarak dari pusat lingkaran ke setiap titik pada lingkaran disebut jari- jari.³⁶



Gambar 15
Lingkaran

Titik O adalah titik pusat lingkaran dan r adalah jari-jari lingkaran.

b. Bagian-Bagian Lingkaran



Gambar 16

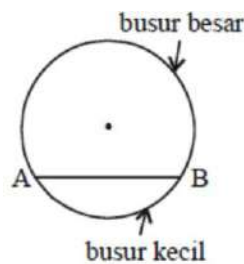
Unsur-unsur lingkaran

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

- 1) Titik O disebut titik pusat lingkaran.

³⁶Farikhin, *Mari Berpikir Matematis: Panduan Olimpiade Sains Nasional SMP* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), hlm.119.

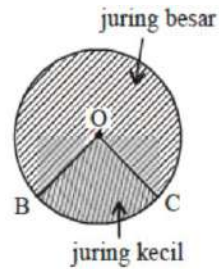
- 2) \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} disebut jari-jari lingkaran, yaitu garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran.
- 3) \overline{AB} disebut *garis tengah* atau *diameter*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Karena diameter $\overline{AB} = \overline{AO} + \overline{OB}$, dimana $\overline{AO} = \overline{OB} =$ jari-jari (r) atau $d = 2r$.
- 4) \overline{AC} disebut *tali busur*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran.
- 5) $\overline{OE} \perp$ tali busur \overline{BD} dan $\overline{OF} \perp$ tali busur \overline{AC} disebut *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.
- 6) 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 17
Busur besar dan busur kecil dalam lingkaran

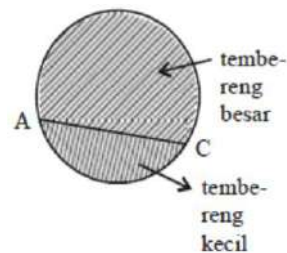
- a) *Busur kecil/pendek* adalah busur AB yang panjangnya kurang dari setengah keliling lingkaran.
- b) *Busur besar/panjang* adalah busur AB yang lebih dari setengah keliling lingkaran.

- 7) 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 18
Juring besar dan juring kecil dalam lingkaran

- 8) Daerah yang dibatasi oleh tali busur \overline{AC} dan busurnya disebut *tembereng*. Gambar 19 menunjukkan bahwa terdapat tembereng kecil dan tembereng besar.



Gambar 19
Tembereng besar dan tembereng kecil dalam lingkaran

c. Keliling dan Luas Lingkaran

1. Keliling lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran. Keliling suatu lingkaran dapat diukur dengan memotong lingkaran di suatu titik, kemudian meluruskan lengkung lingkaran itu, lalu diukur panjang garis lingkaran dengan mistar.

Untuk menentukan keliling digunakan rumus :

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

2. Luas lingkaran

Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. 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

Penulis membatasi materi lingkaran yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu peneliti hanya melihat dari topik pengertian lingkaran, unsur-unsur lingkaran, luas dan keliling lingkaran. Sebagaimana yang telah dipaparkan isi dari topik-topik lingkaran tersebut.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mengambil sebuah penelitian terdahulu yang sebelumnya telah melakukan penelitian dengan menggunakan *Software GeoGebra*, yaitu:

1. Penelitian Joko Sihwidi yang berjudul, “Penggunaan *GeoGebra* Untuk Meningkatkan Aktifitas dan Penguasaan Kompetensi Transformasi Geometri di SMK N 1 Tulang Bawang Tengah. Hasil penelitiannya, Secara statistik

terdapat peningkatan yang signifikan aktifitas belajar dari siswa yang ditunjukkan dengan peningkatan aspek bertanya, menjawab pertanyaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, menggunakan alat dan bahan, membuat tabel pengamatan, menuliskan data dalam tabel pengamatan dan menuliskan jawaban, diskusi dengan kelompok, bekerja sama dengan kelompok, mengamati kegiatan presentasi, mendengarkan sajian presentasi, mengemukakan pendapat, mendengarkan informasi guru dan percaya diri dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, penggunaan aplikasi *GeoGebra* juga menunjukkan adanya peningkatan kompetensi transformasi geometri pada siklus pertama, kedua dan ketiga yang ditunjukkan dengan peningkatan presentase ketercapaian tujuan pelaksanaan pembelajaran. Pada siklus I tuntas 48,70 % dengan rata rata nilai 62,94, nilai minimal 35 dan nilai maksimal 90, pada siklus II tuntas 69,20% dengan rata rata nilai 71,4, nilai minimal 37,5 dan nilai maksimal 90. Terakhir pada siklus III tuntas 89,74% dengan rata rata nilai 76,79, nilai minimal dan nilai maksimal tetap. Dengan demikian terjadi peningkatan ketuntasan pada akhir siklus.³⁷

2. Penelitian Yulia Tri Widyaningrum yang berjudul, “Pengaruh Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun

³⁷Joko Sihwidi , “Penggunaan *GeoGebra* Untuk Meningkatkan Aktifitas dan Penguasaan Kompetensi Transformasi Geometri di SMK N 1 Tulang Bawang Tengah <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org> ISSN 2407-8530 pdf, diakses pada tanggal 24 Oktober 2017 pukul 07.25 WIB.

Pelajaran 2012/2013. Hasil penelitiannya, motivasi belajar siswa yang menggunakan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan *GeoGebra*. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen adalah 87,60 dan kelas kontrol 72,80. Rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Jika dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*, rata-rata nilai *pretest* siswa kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan *GeoGebra* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Hal tersebut disebabkan karena media pembelajaran *GeoGebra* belum pernah digunakan oleh siswa sehingga siswa merasa penasaran dan siswa tertarik untuk mencoba mengeksplorasi materi grafik fungsi kuadrat dengan *GeoGebra*.³⁸

3. Penelitian Damra Ali Sitanggang dengan judul, “Pengaruh Penggunaan *software GeoGebra* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok di Kelas VIII MTs. S Al –Ansor Padangsidimpuan Tenggara”. Hasil penelitiannya, terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan *software GeoGebra* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII MTs S Al-Ansor Padangsidimpuan Tenggara. Secara deskriptif hasil tes kemampuan kognitif siswa pada materi

³⁸Yulia Tri Widyaningrum, “Pengaruh Media Pembelajaran *GeoGebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013” <http://download.portalgaruda.org>, diakses pada tanggal 24 Oktober 2017 pukul 07.15 WIB.

kubus dan balok di kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* lebih baik daripada hasil tes kemampuan kognitif siswa di kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra*, hal ini dapat dilihat pada perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* dari masing-masing kelas. Saat dianalisis menggunakan perhitungan statistik, disimpulkan bahwa hasil *posttest* dari kedua kelas memiliki perbedaan. Melalui penelitian kuantitatif eksperimen ini, hasil yang telah diperoleh dapat diketahui bahwa pengaruh pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra* nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu 78,88 dan nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol 63,15 dan hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 4,10 > t_{tabel} = 2,01$. Ini menunjukkan adanya pengaruh penggunaan *software GeoGebra* terhadap kemampuan kognitif siswa pada pokok bahasan kubus dan balok di kelas VIII MTs S Al-Ansor Padangsidempuan Tenggara.³⁹

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian Joko Sihwidi, Yulia Tri Widyaningrum, dan Damra Ali Sitanggung adalah terletak pada materi pelajaran serta variabel terikat yang digunakan. Pada penelitian Joko Sihwidi *GeoGebra* digunakan untuk melihat bagaimana aktivitas belajar siswa dan penguasaan kompetensi pada materi transformasi geometri di Sekolah SMK. Penelitian Yulia Tri Widyaningrum *GeoGebra* digunakan untuk melihat motivasi dan hasil belajar

³⁹Damra Ali Sitanggung, “Pengaruh Penggunaan *software GeoGebra* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok di Kelas VIII MTs. S Al-Ansor Padangsidempuan Tenggara” (Skripsi: IAIN Padangsidempuan, 2017), hlm. 81.

siswa. Apakah dengan penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika pada materi grafik fungsi kuadrat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa dan hasil belajar yang baik dari sebelumnya. Sementara pada penelitian Damra Ali Sitanggang, yang dilihat peneliti dari segi kemampuan kognitifnya pada materi kubus dan balok di MTs S Al-Ansor. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti menggunakan *GeoGebra* untuk meneliti ditingkat kemampuan pemahaman konsep pada materi lingkaran di MTs Swasta Daarul Muhsinin. Jika dilihat dari taksonomi Bloom penelitian ini hanya meneliti aspek pemahamannya saja, sedangkan Damra meneliti keseluruhan dari domain kognitifnya. Jadi penelitian ini hanya terfokus pada indikator-indikator dari pemahaman konsep itu sendiri. Maka dengan menggunakan *GeoGebra* siswa diharapkan dapat memahami konsep materi yang akan dipelajari lebih mendalam lagi.

C. Kerangka Berpikir

Tingkat keberhasilan kegiatan belajar matematika tergantung bagaimana proses belajar yang terjadi dan dapat dilihat dari hasil belajar serta tingkat kemampuan matematis siswa. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan pemahaman konsep. Karena dengan pemahaman konsep siswa bisa menyajikan dan memperjelas suatu konsep.

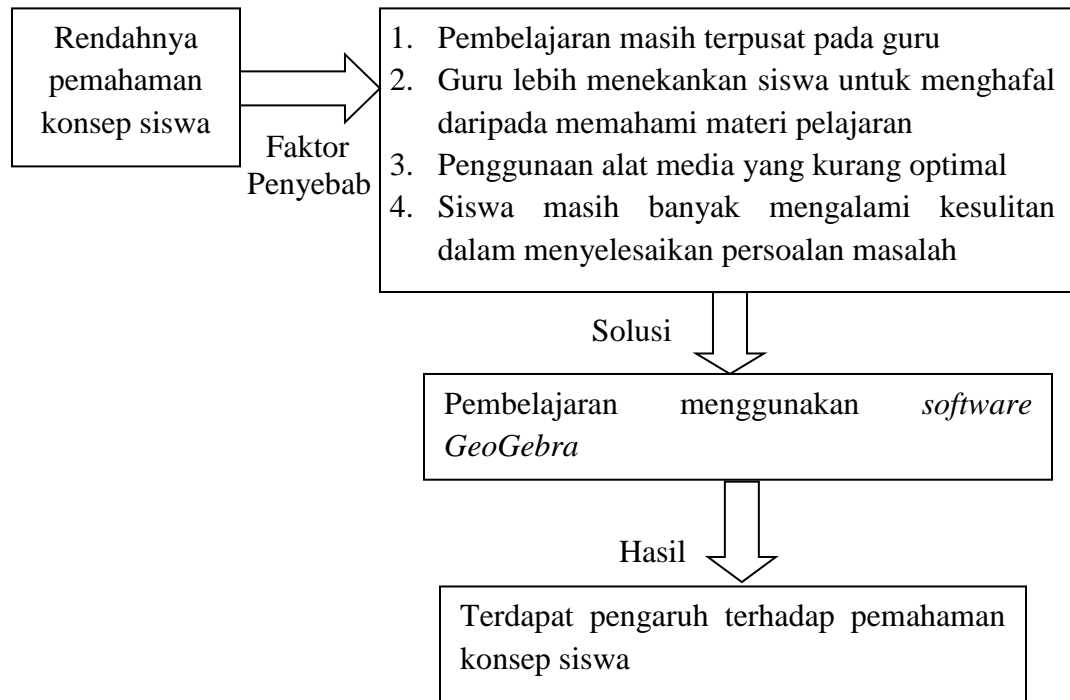
Seorang siswa dikatakan paham apabila indikator dari pemahaman konsep itu tercapai. Adapun indikator yang dijadikan sebagai tolak ukur siswa dikatakan memahami konsep yaitu siswa dapat menyatakan ulang sebuah konsep,

memberikan contoh dan non contoh dari konsep, dan mengaplikasikan konsep. Mengacu pada indikator-indikator di atas berarti apabila siswa dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik dan benar maka siswa dikatakan memahami konsep tersebut .

Lingkaran adalah materi geometri yang merupakan materi bangun datar. Sesuai dengan namanya salah satu program aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika khususnya geometri adalah *GeoGebra*. *GeoGebra* adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. *GeoGebra* berguna untuk membelajarkan matematika khususnya materi geometri. Dengan *GeoGebra* dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas serta siswa diharapkan lebih memahami konsep-konsep matematika. Salah satu diantara manfaat program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika, yaitu dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri. Maka dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* dalam pokok bahasan lingkaran sangat diharapkan membantu guru dalam menjelaskan sehingga dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep.

Software GeoGebra tersebut diharapkan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas karena program itu mudah untuk dioperasikan dan siswa juga lebih berminat untuk mempelajari matematika. Dengan minat yang tinggi dari siswa, proses belajar juga akan efektif dan mampu menciptakan suasana yang kondusif dan menyenangkan. Hal ini apabila didukung dengan guru yang

berkualitas, media belajar yang lengkap akan meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya lihat pada skema di bawah ini:



Gambar 20
Kerangka berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis berasal dari dua kata yaitu *hypo* (belum tentu benar) dan *tesis* (kesimpulan). Menurut Juliansyah Noor, mendefinisikan hipotesis sebagai hubungan yang diperkirakan secara logis di antara dua atau lebih variabel yang diungkap dalam bentuk pernyataan yang dapat diuji.⁴⁰ Hipotesis adalah alternatif dugaan jawaban yang dibuat oleh peneliti bagi problematika yang diujikan dalam

⁴⁰Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian : Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah* (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 78-79.

penelitiannya.⁴¹ Hipotesis merupakan jawaban sementara atas pertanyaan penelitian yang diuji kebenarannya dengan data yang dikumpulkan melalui penelitian. Dengan demikian, ada keterkaitan antara perumusan masalah dengan hipotesis, karena perumusan masalah merupakan pertanyaan penelitian. Pertanyaan ini harus dijawab pada hipotesis. Jawaban pada hipotesis ini didasarkan pada teori dan empiris, yang telah dikaji pada kajian teori sebelumnya.

Berdasarkan kajian teori, kerangka pikir, dan rumusan masalah sebelumnya, maka hipotesa yang digunakan dalam penelitian ini adalah: “Terdapat Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu”.

⁴¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 55.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di MTs Swasta Daarul Muhsinin yang beralamat di Janjimanahan Kawat Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhanbatu. Peneliti memilih MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat sebagai tempat penelitian, karena di sekolah tersebut terdapat permasalahan yang berkenaan dengan masalah yang dipaparkan pada latar belakang. Guru yang mengajar di sekolah tersebut tidak pernah menggunakan aplikasi *software GeoGebra* dan belum pernah ada dilakukan penelitian mengenai *Software GeoGebra* dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 yaitu mulai bulan November 2017 sampai bulan Juli 2018.

Tabel 2
Jadwal Pelaksanaan Proposal dan Skripsi

No	Kegiatan	2017				2018						
		Mei	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Pengajuan Judul	✓										
2	Studi Pendahuluan		✓									
3	Penyelesaian dan Bimbingan Proposal dari BAB I s/d BAB III		✓	✓	✓	✓						
4	Seminar Proposal					✓						
5	Revisi Proposal					✓						

6	Penelitian							✓	✓			
7	Penyelesaian dan Bimbingan Skripsi								✓	✓	✓	
8	Seminar Hasil										✓	
9	Sidang Skripsi											✓

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Menurut Ahmad Nizar, "Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data kuantitatif (data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan)".¹ Metode ini disebut kuantitatif karena data penelitiannya berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

Jadi, metode kuantitatif merupakan metode yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.²

Berdasarkan penelitian yang akan diteliti maka peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode Quasi Eksperimen yang sesuai apabila diterapkan dalam penelitian "Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII

¹Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan)* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 16-17.

²*Ibid.*

MTs Swasta Daarul Muhsinin Kabupaten Labuhanbatu.” Penelitian quasi eksperimen merupakan bagian dari penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.³ Penelitian ini dilakukan untuk mencari pengaruh perlakuan Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa dengan kondisi yang terkendalikan. Maksudnya adalah penelitian ini akan diberikan perlakuan Penggunaan *Software GeoGebra* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak diberi perlakuan tetapi dengan menggunakan pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah.

Maka dapat disimpulkan penelitian eksperimen (*experimental research*) merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/*treatment* terhadap tingkah laku suatu objek atau menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh tindakan itu bila dibandingkan dengan tindakan lain.⁴

Berdasarkan defenisi di atas, peneliti menyimpulkan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang mengujicobakan sesuatu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perlakuan terhadap suatu objek.

Peneliti menggunakan *Non Randomized Control Pretest Posttest Design*. Dalam desain ini akan diberi perlakuan kepada dua kelompok yang dipilih secara

³*Ibid.*, hlm. 15.

⁴*Ibid.*, hlm. 75.

tidak random, keduanya akan diberi *pretest* (T_1) untuk mengetahui kondisi awal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian kelas eksperimen akan diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* dan kelas kontrol tidak diberi perlakuan. Setelah perlakuan diberikan, kedua kelompok diberikan tes lagi *Posttes* (T_2).⁵

Tabel 3
Rancangan Eksperimen

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T_1	X	T_2
Kontrol	T_3	-	T_4

Keterangan :

T_1 : Tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen.

T_3 : Tes awal (*pretest*) pada kelas kontrol.

X : Perlakuan menggunakan *software GeoGebra*.

- : Perlakuan tanpa menggunakan *software GeoGebra*.

T_2 : Tes akhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen.

T_4 : Tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.⁶ Jadi, populasi berhubungan dengan

⁵Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 83.

⁶Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 116.

data, bukan faktor manusianya. Kalau setiap manusia memberikan suatu data, maka banyaknya atau ukuran populasi akan sama dengan banyaknya manusia.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.⁷ Pengertian lain menyebutkan bahwa populasi adalah keseluruhan penelitian yang terdiri dari manusia, benda, hewan, tumbuhan, gejala, nilai tes atau peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian.⁸

Jadi, dapat disimpulkan populasi adalah keseluruhan objek yang ingin diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.

Tabel 4
Keadaan Populasi Penelitian

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	VIII ^a	18	19	37 siswa
2	VIII ^b	18	19	37 siswa
3	VIII ^c	23	19	42 siswa
4	VIII ^d	20	23	43 siswa
5	VIII ^e	21	22	43 siswa
Jumlah				202 siswa

Sumber: jumlah siswa perlokal kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin

Sementara sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari

⁷Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 117.

⁸Nurul Zuriah, *Loc. Cit.*

populasi itu.⁹ Dalam menentukan sampel dikenal dengan adanya teknik *sampling*.

Teknik *sampling* adalah cara pengambilan sampel. Teknik *sampling* didefinisikan sebagai pemilihan sejumlah subjek penelitian populasi dimaksud. Pemilihan sampel dapat dilakukan dengan berbagai cara atau teknik. Ahmad Nizar, mengelompokkan metode pemilihan sampel ada dua, yaitu metode pemilihan sampel secara acak (*random sampling method*) dan metode pemilihan sampel secara tidak acak (*nonrandom sampling method*).¹⁰

Maka pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *sampling* secara tidak acak karena pemilihan sampel didasarkan atas kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti. Dalam hal ini, teknik pemilihan sampel yang digunakan teknik *non probability sampling* yang dilakukan secara *purposif sampling*. Dimana *Purposif Sampling* adalah pengambilan sampel dengan maksud atau tujuan tertentu. Seseorang atau sesuatu diambil sebagai sampel karena peneliti menganggap bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki informasi yang diperlukan penelitiannya.¹¹

Dengan demikian yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII^a dan VIII^b. Dimana yang menjadi kelas kontrol adalah VIII^b, sedangkan kelas VIII^a sebagai kelas eksperimen. Kelas tersebut diambil berdasarkan tingkat prestasi yang homogen dan jumlah siswa laki-laki dengan siswa perempuan pada

⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis* (Bandung: Alfabeta, 2005), hlm. 73.

¹⁰Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 47.

¹¹*Ibid.*, hlm. 53.

kelas VIII^a dan VIII^b sama yaitu kelas VIII^a jumlah siswa laki-laki 18 dan jumlah siswa perempuan 19. Sedangkan kelas VIII^b jumlah siswa laki-laki 18 dan jumlah siswa perempuan 19.

Tabel 5
Data Rekapitulasi Nilai UTS Kelas VIII

No	Kelas	Jumlah	Nilai Rata-rata
1	VIII ^a	37 siswa	67,83
2	VIII ^b	37 siswa	67, 29
3	VIII ^c	42 siswa	66,72
4	VIII ^d	43 siswa	64,71
5	VIII ^e	43 siswa	65, 69
Jumlah		202 siswa	

Sumber: data kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin

Dari tabel di atas terlihat perbandingan yang tidak terlalu jauh nilai rata-rata antara kelas VIII^a dengan nilai rata-rata 67,83 dan kelas VIII^b dengan nilai rata-rata 67, 29.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan komponen kunci dalam suatu penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul. Instrumen yang baik dalam suatu penelitian sangat penting sebab instrumen yang baik dapat menjadi pengambilan data yang akurat. Oleh karena itulah, menyusun instrumen bagi kegiatan penelitian merupakan langkah penting yang harus dipahami betul oleh peneliti. Nurul Zuriah menyatakan bahwa pada umumnya penelitian akan berhasil dengan baik apabila banyak menggunakan instrumen, sebab data yang

diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah penelitian) dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen.¹²

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian, yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas berupa pertanyaan-pertanyaan (yang harus dijawab).¹³ Tes yang digunakan berupa tes esai sebanyak 7 soal, yaitu berbentuk uraian. Tes esai ini digunakan untuk melihat tingkat pemahaman konsep siswa pada materi lingkaran.

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest*. Pemberian tes dilakukan pada awal pembelajaran (*pretest*) dan tes di akhir pembelajaran (*posttest*). *Pretest* diberikan dengan maksud untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Sedangkan *posttest* diberikan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pelajaran. Kisi-kisi tes pemahaman konsep siswa pada materi lingkaran baik *pretest* maupun *posttest*, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

¹²Nurul Zuriah, *Op. Cit.*, hlm. 168.

¹³Anas Sudijono, *Op. Cit.*, hlm. 66.

Tabel 6
Kisi-kisi Tes *Pretest* dan *Posttest* pemahaman konsep lingkaran

No	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Butir Soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep pada materi lingkaran	1
2	Mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya pada materi lingkaran	2
3	Memberikan contoh dan non contoh dari suatu konsep pada materi lingkaran	3
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis pada materi lingkaran	4
5	Mengembangkan syarat atau syarat cukup dari suatu konsep pada materi lingkaran	5
6	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu pada materi lingkaran	6
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah pada materi lingkaran	7
Jumlah soal		7

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Tes ini akan divalidasi oleh seorang guru dan dosen dengan di batasi hanya pada redaksi penggunaan bahasa dan keseluruhan dari isi tes tersebut. Sebelum tes diberikan kepada kelompok sampel penelitian, terlebih dahulu tes diujicobakan kepada kelompok di luar sampel yang akan diteliti untuk mengetahui apakah tes tersebut layak digunakan dalam penelitian. Maka perlu diuji validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal.

Tabel 7
Hasil Validasi RPP dan LKK

No	Nama Validator	Validasi	Nilai
1	Halimatus Sa'diyah	RPP	78
		LKK	78
2	Dwi Putria Nst	RPP	71
		LKK	75

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel, menurut Ibu Halimah selaku guru matematika berpendapat bahwa RPP dan LKK sudah bagus tetapi perlu diperhatikan kembali penggunaan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran. Sementara, Ibu Dwi selaku dosen IAIN Padangsidimpuan berpendapat yang sama dengan Ibu Halimah mengenai kesamaan pada RPP, dan Ibu Dwi juga menyarankan agar ditinjau kembali kegiatan yang ada di setiap LKK. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa RPP dan LKK dapat digunakan dengan revisi kecil.

Sedangkan hasil validasi tes dari Ibu Dwi selaku dosen IAIN Padangsidimpuan berpendapat bahwa ada penggunaan bahasa dan tulisan yang kurang baku yang perlu diperbaiki, serta ketidaksesuaian pertanyaan dengan kunci jawaban dari salah satu tes. Oleh karena itu, salah satu tes ada yang kurang valid namun dapat digunakan dengan revisi kecil. Sementara Pak Pirgong selaku guru matematika di lokasi penelitian berpendapat bahwa tes sudah bagus dan dapat digunakan.

F. Hasil Uji Coba Instrumen

Penelitian yang dilakukan di kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin ini menerapkan pembelajaran yang berbeda. Satu kelas dengan menggunakan *software GeoGebra* sedangkan kelas lainnya dengan menggunakan pembelajaran biasa dengan metode ceramah dan pada akhir pertemuan dilakukan tes untuk mengetahui pemahaman konsep siswa terhadap kedua kelas tersebut.

Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel. Analisis yang digunakan dalam hal ini adalah menentukan validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran soal dan daya pembeda

1. Uji Validitas

Validitas adalah ketepatan alat ukur yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment*. Dengan korelasi *product moment* ini dapat diketahui validitas butir soal, karena soal berbentuk pola subjektif. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep matematika, yang terdiri dari 7 soal berbentuk esai. Dari hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti 7 soal yang diujikan, maka diperoleh ke 7 soal tersebut valid dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Validitas instrumen ini dilakukan untuk melihat apakah butir tes pemahaman

konsep telah sesuai dengan keadaan yang ingin diukur. Untuk menghitung validitas butir soal dipergunakan rumus korelasi *product moment*:¹⁴

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$).

Harga r hitung pada tabel *korelasi product moment*, dengan $N = 29$ pada taraf signifikan 5% diperoleh harga $r_{tabel} = 0,367$. jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dinyatakan valid dan sebaliknya jika jika $r_{xy} < r_{tabel}$ dinyatakan tidak valid. Berikut ini tabel perhitungan nilai r_{xy} ke 7 soal butir soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 3.

¹⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), hlm.

Tabel 8
Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Nilai r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,633	Pada taraf signifikansi 5% 0,367	Valid
2	0,422		Valid
3	0,455		Valid
4	0,373		Valid
5	0,673		Valid
6	0,533		Valid
7	0,489		Valid

2. Reliabilitas Instrumen

Soal yang telah valid akan dilihat juga apakah instrumen tersebut sudah reliabel. Instrumen yang reliabel artinya instrumen tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk menentukan apakah tes bentuk uraian telah memiliki reliabilitas yang tinggi atau belum, untuk menentukan apakah tes bentuk esai telah memiliki reliabilitas yang tinggi atau belum, pada umumnya digunakan rumus alpha, yaitu :¹⁵

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

¹⁵Anas Sudijono, *Op. Cit.*, hlm. 207-208.

$\sum Si^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = varian total.

Hasil perhitungan reliabilitas soal (r_{11}) dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan akan reliabel dan apabila $r_{11} < r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan tidak reliabel.¹⁶

Berikut penjabaran dari perhitungan uji reliabelitas:

$$S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{12158 - \frac{(584)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{397,448}{29}$$

$$= 13,705$$

Dari perhitungan di atas, maka dapat dicari koefisien reliabilitas tes, yaitu:

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

$$= \left(\frac{29}{29-1} \right) \left(1 - \frac{7,447}{13,705} \right)$$

$$= (1,035)(1 - 0,543)$$

$$= (1,035)(0,457)$$

$$= 0,473$$

¹⁶*Ibid.*, hlm. 209.

Setelah diperoleh harga $r_{11} = 0,473$, selanjutnya untuk dapat diputuskan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} dengan $N = 29$ pada taraf signifikan $5\% = 0,367$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, yaitu $0,473 > 0,367$, maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 4.

3. Taraf Kesukaran Soal

Taraf kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut. Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus:¹⁷

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan :

P : taraf kesukaran soal

B: banyak siswa yang menjawab betul

J : banyaknya siswa yang mengerjakan tes

Kriteria :

$0,00 \leq p < 0,30$. *soal sukar*

$0,30 \leq p < 0,70$. *soal sedang*

$0,70 \leq p < 1,00$. *soal mudah*

¹⁷Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 222.

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan taraf kesukaran soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 5.

Tabel 9
Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal

No Item	Indeks Kesukaran $P = \frac{B}{J}$	interpretasi
1	$P = \frac{8}{29} = 0,28$	<i>sukar</i>
2	$P = \frac{14}{29} = 0,48$	<i>sedang</i>
3	$P = \frac{14}{29} = 0,48$	<i>sedang</i>
4	$P = \frac{16}{29} = 0,55$	<i>sedang</i>
5	$P = \frac{9}{29} = 0,31$	<i>sedang</i>
6	$P = \frac{8}{29} = 0,28$	<i>sukar</i>
7	$P = \frac{7}{29} = 0,24$	<i>sukar</i>

4. Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal ini dilakukan untuk menilai kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang tergolong dapat menguasai dan kurang menguasai. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:¹⁸

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab dengan benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

¹⁸Anas Sudjono, *Op. Cit.*, hlm. 389-390.

B_B :Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda:

$D < 0,00$: *semuanya tidak baik*

$0,00 \leq D < 0,20$: *jelek*

$0,20 \leq D < 0,40$: *cukup*

$0,40 \leq D < 0,70$: *baik*

$0,70 \leq D < 1,00$: *baik sekali*

Berikut adalah tabel hasil perhitungan ke 7 soal tersebut. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 5.

Tabel 10
Daya Beda Soal

Nomor Soal	D	Kriteria
1	1.096	Baik Sekali
2	0.668	Baik
3	0.855	Baik Sekali
4	0.947	Baik Sekali
5	1	Baik Sekali
6	0.553	Baik
7	0.707	Baik

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah tahapan-tahapan kegiatan dengan seperangkat alat pengumpul data dan perangkat pembelajaran. Perencanaan dilakukan bersama dosen pembimbing dan guru pelajaran matematika untuk

memperoleh prosedur penelitian yang ideal. Prosedur penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Langkah awal yang dilakukan peneliti adalah terlebih dahulu berkoordinasi dan perizinan kepada pihak sekolah yang bersangkutan yaitu MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat untuk mengetahui diperbolehkan atau tidak mengadakan penelitian disekolah tersebut.
- b. Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah mengenai kondisi dan situasi siswa.
- c. Menyesuaikan jadwal penelitian dengan jadwal yang ada di sekolah
- d. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- e. Mempersiapkan sarana komputer dan *file-file GeoGebra* yang akan digunakan dalam pembelajaran
- f. Menyiapkan alat pengumpul data berupa *pretest* dan *posttest*.

2. Pelaksanaan

- a. Pertemuan pertama, peneliti memberikan *pretest* kepada kedua kelompok yang berkaitan dengan materi lingkaran.
- b. Pertemuan kedua, peneliti dan guru mengadakan pembelajaran kepada kedua kelas dengan bahan yang sama, tetapi cara pembelajarannya berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* dalam mempelajari pengertian lingkaran dan unsur-unsur

- lingkaran, sedangkan kelas kontrol hanya diberikan pembelajaran konvensional.
- c. Pertemuan ketiga, peneliti dan guru mengadakan pembelajaran kepada kedua kelas dengan bahan yang sama, tetapi cara pembelajarannya berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* dalam mempelajari keliling lingkaran, sedangkan kelas kontrol hanya diberikan pembelajaran konvensional.
 - d. Pertemuan keempat, peneliti dan guru mengadakan pembelajaran kepada kedua kelas dengan bahan yang sama, tetapi cara pembelajarannya berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* dalam mempelajari luas lingkaran, sedangkan kelas kontrol hanya diberikan pembelajaran konvensional.
 - e. Pertemuan kelima, peneliti memberikan *posttest* kepada kedua kelompok yang berkaitan dengan materi lingkaran.

H. Analisis Data

Data yang akan dianalisis adalah data nilai tes pemahaman konsep. Dari nilai tersebut siswa dapat dikatakan telah memahami suatu konsep. Untuk analisis data awal (*Pretest*) digunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah diberi perlakuan (*treatment*), maka untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, dilakukan tes. Hasil tes tersebut diperoleh data yang digunakan sebagai dasar menguji hipotesis penelitian. Uji yang dilakukan pada analisis data

akhir (*Posttest*) sama dengan uji analisis data awal, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dengan data yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*.

H_0 = data berdistribusi normal

H_a = data tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :¹⁹

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

X^2 = harga chi kuadrat/rata-rata

f_0 = frekuensi yang diperoleh dari sampel/hasil observasi

f_e = frekuensi yang diperoleh/diharapkan dalam sampel sebagai

cerminan dari frekuensi yang diharapkan dalam populasi/frekuensi ekspektasi.

Untuk harga chi-kuadrat digunakan taraf signifikan 5% (0,05) dengan derajat kebebasan $k - 1$ dan kriteria pengujian terima H_0 jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$,

¹⁹Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 77.

artinya data terdistribusi normal. Pada keadaan lain, data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui keadaan varians kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sama atau berbeda. Pengujian homogenitas ini menggunakan uji varians dua peubah bebas yang disebut uji-F. Dengan demikian uji hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 = varians skor kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians skor kelompok kontrol

H_0 = hipotesis pembandingan kedua varians sama

H_a = hipotesis kerja, kedua varians tidak sama

Uji statistiknya menggunakan uji-F, dengan rumus:²⁰

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

²⁰Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 249.

Kriteria pengujian adalah jika H_0 diterima $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) dan dk penyebut (n_2-1) .

Keterangan :

n_1 : banyaknya data yang variansnya lebih besar

n_2 : banyaknya data yang variansnya lebih kecil

3. Uji kesamaan Rata-rata

Analisis data yang digunakan dalam menguji hipotesis adalah uji t:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 \neq \mu_2$$

Jika $H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ berarti rata-rata hasil pemahaman konsep pada materi lingkaran kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat yang menggunakan *software GeoGebra* tidak ada pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

Jika $H_a = \mu_1 > \mu_2$ berarti rata-rata hasil pemahaman konsep pada materi lingkaran kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat yang menggunakan *software GeoGebra* ada pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

Keterangan :

μ_1 = rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen.

μ_2 = rata-rata pemahaman konsep siswa kelas kontrol.

Jika kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen maka untuk menguji hipotesis kesamaan rata-rata kedua kelas digunakan rumus uji-t. Rumus uji t yang digunakan adalah:²¹

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : mean sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : mean sampel kelompok kontrol

s_1^2 : variansi kelompok eksperimen

s_2^2 : variansi kelompok kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}a)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

²¹Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 73.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

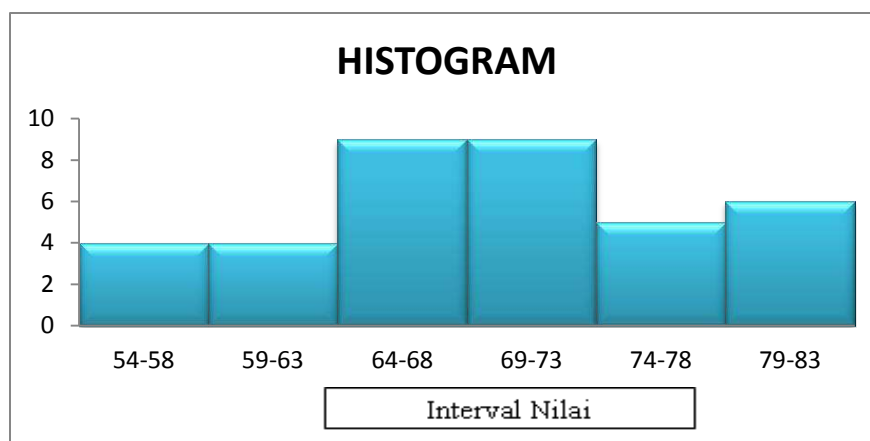
A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Nilai awal (*Pretest*)

Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 69,38 dan simpangan baku 7,73. Sedangkan Untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 70,5 dan simpangan baku 11,62. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8. Nilai *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

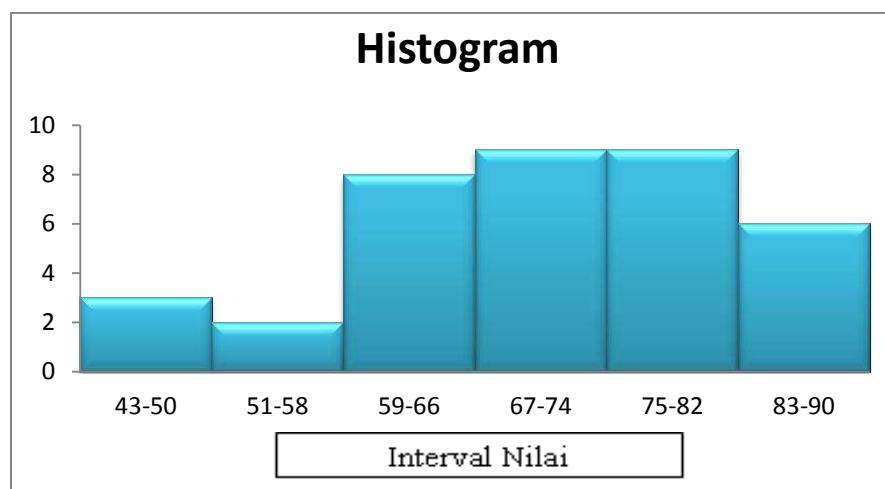
Tabel 11
Daftar Distribusi Frekuensi *Pretest* Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Interval Nilai	X_i	F_i	Interval Nilai	x_i	F_i
79-83	81	6	83-90	86,5	6
74-78	76	5	75-82	78,5	9
69-73	71	9	67-74	70,5	9
64-68	66	9	59-66	62,5	8
59-63	61	4	51-58	54,5	2
54-58	56	4	43-50	46,5	3
Jumlah (Σ)		37	Jumlah (Σ)		37



Gambar 21

Histogram Nilai Awal (*pretest*) Materi Lingkaran sebelum diberi Perlakuan pada Kelas Eksperimen



Gambar 22

Histogram Nilai Awal (*pretest*) Materi Lingkaran tanpa diberi Perlakuan pada Kelas Kontrol

Berdasarkan daftar distribusi frekuensi hasil *pretest* pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol di atas dapat disajikan nilai tertinggi, nilai terendah, mean, median, modus, dan standar deviasi. Dapat digambarkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 12
Deskripsi Data *Pretest*
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Distribusi	Nilai	Distribusi	Nilai
Skor Tertinggi	82	Skor Tertinggi	89
Skor Terendah	54	Skor Terendah	43
Mean	69,38	Mean	70,5
Median	69,13	Median	67
Modus	73,5	Modus	66,5
Standar Deviasi	7,73	Standar Deviasi	11,62
Jumlah (Σ)	355,74	Jumlah (Σ)	347,62

Berdasarkan hasil deskripsi data pada tabel, ditunjukkan bahwa kelas eksperimen diperoleh skor terendah 54 sebanyak 1 orang, skor tertinggi 82 sebanyak 1 orang, sehingga rentangnya 28 dan skor reratanya 69,38. Sementara kelas kontrol diperoleh skor terendah 43 sebanyak 1 orang, skor tertinggi 89 sebanyak 1 orang, sehingga rentangnya 46 dan skor reratanya 70,5. Dari rata-rata *pretest* dapat dilihat bahwa kedua kelas berawal dari titik tolak yang sama dengan rata-rata kelas eksperimen 69,38 dan kelas kontrol 70,5. Dari kondisi awal yang sama, kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra*, sedangkan kelas kontrol dibiarkan tanpa perlakuan. Setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diuji kembali dengan soal *posttest* yang telah valid dan reliabel.

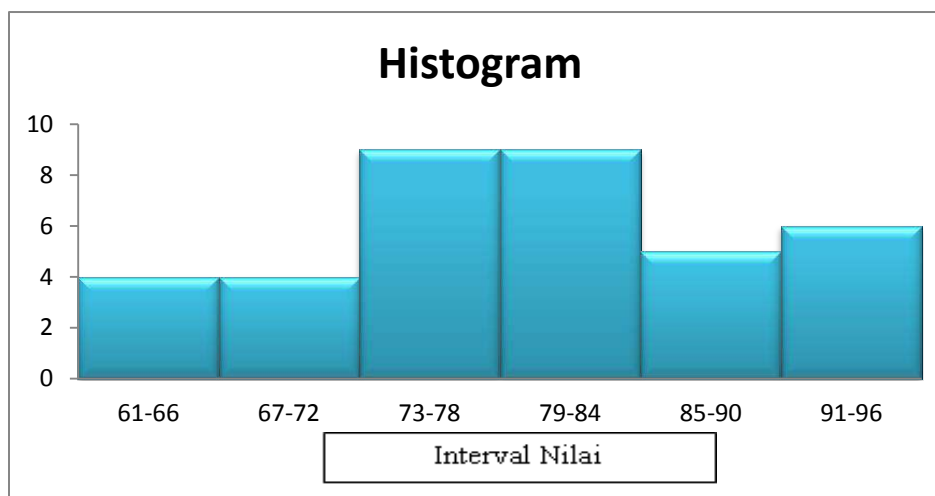
2. Deskripsi Data Nilai akhir (*Posttest*)

Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 79,55 dan simpangan baku 9,28. Sedangkan Untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 74,29 dan simpangan baku 9,08. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

Nilai *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

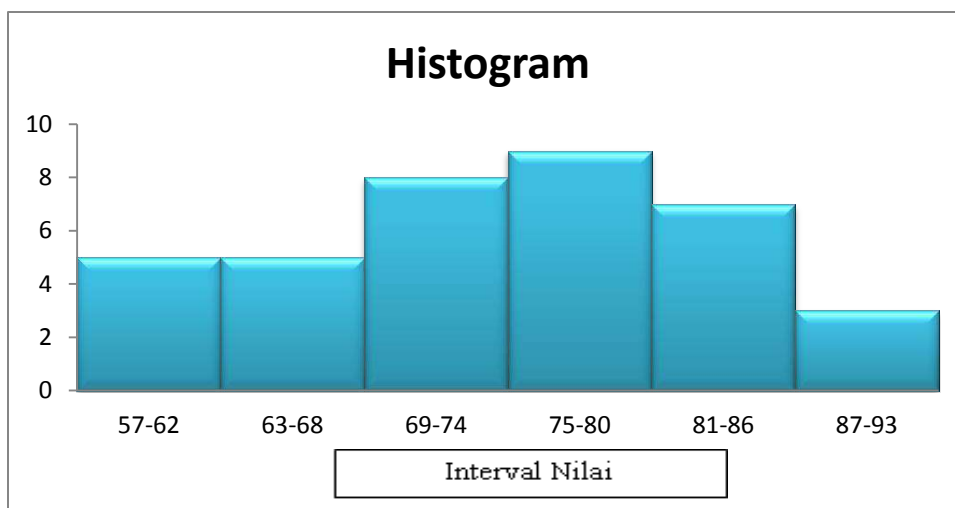
Tabel 13
Daftar Distribusi Frekuensi *Posttest* Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Interval Nilai	x_i	f_i	Interval Nilai	x_i	f_i
91-96	93,5	6	87-93	90	3
85-90	87,5	5	81-86	83,5	7
79-84	81,5	9	75-80	77,5	9
73-78	75,5	9	69-74	71,5	8
67-72	69,5	4	63-68	65,5	5
61-66	63,5	4	57-62	59,5	5
Jumlah (Σ)		37	Jumlah (Σ)		37



Gambar 23

Histogram Nilai Akhir (*posttest*) Materi Lingkaran setelah diberi Perlakuan pada Kelas Eksperimen



Gambar 24
Histogram Nilai Akhir (*posttest*) Materi Lingkaran
tanpa diberi Perlakuan pada Kelas Kontrol

Berdasarkan daftar distribusi frekuensi hasil *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol di atas dapat disajikan nilai tertinggi, nilai terendah, mean, median, modus, dan standar deviasi. Dapat digambarkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 14
Deskripsi Data *Posttest*
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Distribusi	Nilai	Distribusi	Nilai
Skor Tertinggi	96	Skor Tertinggi	93
Skor Terendah	61	Skor Terendah	57
Mean	79,55	Mean	74,29
Median	79,25	Median	74,8
Modus	84,5	Modus	78,5
Standar Deviasi	9,28	Standar Deviasi	9,08
Jumlah (Σ)	409,58	Jumlah (Σ)	386,67

Berdasarkan hasil deskripsi data pada tabel, ditunjukkan bahwa kelas eksperimen diperoleh skor terendah 61 sebanyak 4 orang, skor tertinggi 96 sebanyak 4 orang, sehingga rentangnya 35 dan skor rerata 79,55. Sementara kelas kontrol diperoleh skor terendah 57 sebanyak 1 orang, skor tertinggi 93 sebanyak 2 orang, sehingga rentangnya 46 dan skor reratanya 74,29. Dari rata-rata *posttest* dapat dilihat bahwa kedua kelas berawal dari titik tolak yang sama dengan rata-rata kelas eksperimen 79,55 dan kelas kontrol 74,29. Berdasarkan hasil analisis data *posttest* terlihat bahwa pemahaman konsep siswa yang diberi dengan perlakuan menggunakan *software GeoGebra* lebih baik daripada yang diajar melalui pembelajaran konvensional dengan metode ceramah (tanpa menggunakan *software GeoGebra*).

B. Uji Persyaratan

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pretest*) Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Chi Kuadrat*. Dengan kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-3$. Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15
Data Hasil Uji Normalitas Awal

Kelas	X^2_{hitung}	dk	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	6,029	3	7,815	Normal
Kontrol	4,414	3	7,815	Normal

Dari tabel di atas diketahui uji normalitas nilai awal pada kelas eksperimen untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $X^2_{hitung} = 6,029$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas nilai awal pada kelas kontrol untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $X^2_{hitung} = 4,414$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Kedua kelas mempunyai varian yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, ini berarti kedua kelas dikatakan homogen. Dari hasil perhitungan uji homogen dengan $n_1 = 37$, $n_2 = 37$, $S_1^2 = 53,52$ dan $S_2^2 = 122,18$, maka diperoleh $F_{hitung} = 2,282$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dimana dk pembilang $37-1 = 36$ dan dk penyebut $37-1 = 36$, yaitu $F_{0,025(36,36)} = 3.251$ terlihat

bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti data bervariasi homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus uji t. dengan $\bar{X}_1 = 69,38$, $\bar{X}_2 = 70,5$, $S_1^2 = 53,52$ dan $S_2^2 = 122,18$, maka perhitungan uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = -0,514$ dengan $dk = 72$ dan taraf signifikan 5%, maka $t_{tabel} = 2,00$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = -0,514 < 2,00$, maka H_0 diterima, yaitu rata-rata kedua kelompok sama dan kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (Posttest) Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Chi Kuadrat*. Dengan kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-3$. Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 16
Data Hasil Uji Normalitas Akhir

Kelas	X^2_{hitung}	dk	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	6,507	3	7,815	Normal
Kontrol	2,416	3	7,815	Normal

Dari tabel di atas diketahui uji normalitas nilai akhir pada kelas eksperimen untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $X^2_{hitung} = 6,507$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas nilai akhir pada kelas kontrol untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $X^2_{hitung} = 2,416$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$. Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Kedua kelas mempunyai varian yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, ini berarti kedua kelas dikatakan homogen. Dari hasil perhitungan uji homogen dengan $n_1 = 37$, $n_2 = 37$, $S_1^2 = 102,59$ dan $S_2^2 = 87,19$, maka diperoleh $F_{hitung} = 1,176$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dimana dk pembilang $37-1 = 36$ dan dk penyebut $37-1 = 36$, yaitu $F_{0,025(36,36)} = 3,251$ terlihat

bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,176 < 3,251$ berarti data bervariasi homogen.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus uji t. dengan $\bar{X}_1 = 79,55$, $\bar{X}_2 = 74,29$, $S_1^2 = 102,59$ dan $S_2^2 = 87,19$, maka perhitungan uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 2,322$ dengan $dk = 72$ dan taraf signifikan 5%, maka $t_{tabel} = 2,00$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,322 > 2,00$. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* terlihat bahwa pemahaman konsep siswa yang diberi dengan perlakuan menggunakan *software GeoGebra* lebih baik daripada yang diajar melalui pembelajaran biasa dengan metode ceramah (tanpa menggunakan *software GeoGebra*) di MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

d. Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji perbedaan rata-rata dengan kriteria:

Jika $H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$ berarti rata-rata hasil pemahaman konsep pada materi lingkaran kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat dengan menggunakan *software GeoGebra* tidak terdapat pengaruh terhadap pemahaman konsep.

Jika $H_a = \mu_1 > \mu_2$ berarti rata-rata hasil pemahaman konsep pada materi lingkaran kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat

dengan menggunakan *software GeoGebra* terdapat pengaruh terhadap pemahaman konsep

Dari hasil perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan rumus uji t, diperoleh $t_{hitung} = 2,322$ dengan taraf signifikan 5%, maka $t_{tabel} = 2,00$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,322 > 2,00$. Maka dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti terdapat pengaruh penggunaan *software GeoGebra* terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan peneliti untuk mengetahui pengaruh *software GeoGebra* terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Jnajimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelas baik kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama, diketahui setelah diadakan uji normalitas dan homogenitas (*pretest*) yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen.

Dalam penelitian ini digunakan dua tipe pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra* dan adanya pembagian kelompok untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah tanya jawab dan pemberian tugas untuk kelas kontrol. Sebelum diberikan

pembelajaran yang berbeda kepada masing-masing kelas, terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi lingkaran. Dari hasil *pretest* diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 69,38 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 70,5. Berdasarkan hasil ini dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa.

Selanjutnya, proses pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan sesuai dengan tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra*. *Software GeoGebra* salah satu alat bantu yang digunakan untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika yang bertujuan untuk mempermudah mempelajari matematika khususnya geometri, dengan menggunakan *software* ini dapat memudahkan siswa untuk memvisualisasikan objek geometri yang bersifat abstrak secara cepat, akurat dan efisien

Sedangkan proses pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dengan metode ceramah, menjelaskan materi dan memberikan contoh disertai dengan tanya jawab tanpa menggunakan *software GeoGebra*. Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian pada akhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui pemahaman konsep lingkaran siswa yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diolah dari *pretest* dan *posttest* dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran, hal ini berarti di dalam pembelajaran yang telah diberikan di kelas

eksprimen dengan menggunakan *software GeoGebra* memberikan kontribusi tinggi yang artinya dengan menggunakan *software GeoGebra* dapat memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta daarul muhsinin janjimanahan kawat kabupaten labuhanbatu. Ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Damra Ali Sitanggang yaitu pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra* memberikan pengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa pada pokok bahasan kubus dan balok.

Dari hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa pengaruh pembelajaran dengan menggunakan *software GeoGebra* lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* adalah 79,55 sedangkan rata-rata kelas kontrol yang tanpa diberi perlakuan adalah 74,29

Hasil menunjukkan rata-rata kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan *software GeoGebra* adalah 79,55 dan rata-rata kelas kontrol yang tanpa diberi perlakuan adalah 74,29. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep lingkaran kelas eksperimen lebih baik dari pemahaman konsep lingkaran kelas kontrol.

Kemudian hasil dari tes kedua kelas tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas sebagai prasyarat dalam pengujian hipotesis penelitian. Dari perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan homogen. Sehingga digunakan uji-t dalam pengujian hipotesis

penelitian. Dari perhitungan uji-t terlihat bahwa $t_{hitung} = 2,322$ dan $t_{tabel} = 2,00$ maka hipotesis penelitian dapat diterima.

Dari hasil analisis data *posttest* terlihat bahwa rata-rata hasil pemahaman konsep pada materi lingkaran dengan menggunakan *software GeoGebra* lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan *software GeoGebra*. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh penggunaan *software GeoGebra* terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yang sesuai dengan penuh sungguh-sungguh dan kehati-hatian. Penelitian ini sudah direncanakan dengan matang melalui bantuan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di lokasi penelitian agar hasil penelitian memperoleh hasil yang sempurna. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan-keterbatasan. Adapun keterbatasan-keterbatasan tersebut diantaranya:

1. Keterbatasan waktu yang diberikan pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian, karena dikhawatirkan dapat mengganggu pelaksanaan proses belajar mengajar sehingga peneliti tidak dapat berulang-ulang memasuki kelas.
2. Peneliti tidak bisa menjamin atau mengontrol semua siswa dalam mengerjakan *pretest* dan *posttest* yang diberikan, apakah siswa memang mencari jawabannya sendiri atau hanya asal dijawab saja atau mencontoh temannya

3. Sebagian dari siswa mudah memahami cara menggunakan *software GeoGebra* yang diterapkan dan sebagian pula kurang memahaminya dan harus dijelaskan kembali.
4. Karena siswa mengetahui mereka sedang diteliti sebagian siswa ada yang lebih semangat belajarnya karena tidak mau mempermalukan sekolahnya tetapi ada juga yang malas karena siswa menganggap hasil dari penelitian tidak akan dimasukkan ke nilai rapot dan tidak ada pengaruhnya di ujian semester.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan peneliti dapat menyimpulkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari rata-rata pemahaman konsep lingkaran pada kelas eksperimen adalah 79,55 dan rata-rata hasil pemahaman konsep lingkaran pada kelas kontrol adalah 74,29, dengan $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,322 > 2,00$.

Dari hasil analisis data tersebut terlihat bahwa pemahaman konsep siswa yang diberi dengan perlakuan menggunakan *software GeoGebra* lebih baik daripada pembelajaran konvensional dengan metode ceramah (tanpa menggunakan *software GeoGebra*) di MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

B. Saran-Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang telah diuraikan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi guru, hendaknya mempertimbangkan penggunaan *software GeoGebra* dalam kegiatan pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika untuk menambah pemahaman siswa mengenai materi yang berkenaan dengan

matematika, serta sebagai alternatif pemilihan media belajar yang dapat memberikan semangat dan motivasi bagi siswa dalam belajar.

2. Bagi siswa, diharapkan agar lebih aktif, semangat dan lebih giat belajar khususnya pembelajaran yang membutuhkan keseriusan dan pemahaman konsep yang baik serta aktif dan lebih mahir dalam menggunakan komputer khususnya *software GeoGebra* dalam belajar pembelajaran matematika.
3. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan dalam membina guru-guru untuk memperluas wawasan dan memberikan penyuluhan dalam penggunaan media pembelajaran komputer khususnya *Software GeoGebra* dalam pelajaran matematika.
4. Peneliti selanjutnya disarankan untuk meminimalisir keterbatasan yang dihadapi peneliti agar hasilnya lebih baik. Serta melanjutkan dan melengkapi penggunaan *software GeoGebra* dengan aspek penelitian yang lain pada kajian yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*, Ciputat: Ciputat Press, 2005.
- Ali Mahmudi, *Membelajarkan Geometri dengan Program GeoGebra*, <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/files/banner/PM-43.pdf>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.13 WIB.
- _____, *Pemanfaatan GeoGebra Dalam Pembelajaran Matematika* <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/files/banner/pm-43.pdf>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.10 WIB.
- Ali Syahbana, *Belajar Menguasai Geogebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*, Palembang: Noerfikri Offset, 2016.
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013.
- Arief S. Sadiman, *Media Pendidikan*, Jakarta: Grafindo Persada, 2014.
- Ariyadi Wijaya, *Pendekatan Matematika Realistik*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003.
- Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Dendy Suprihady, *Aplikasi GeoGebra Dalam Pembelajaran Geometri, Informatika.Stei.Itb.Ac.Id/.../2015.../If2123-2015-108.Pdf*, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.12 WIB.
- Dewi Nuharini dan Tri Wahyunu, *Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Eveline dan Hartini, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2011.

- Farikhin, *Mari Berpikir Matematis: Panduan Olimpiade Sains Nasional SMP*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Fikrotur Rofiah, Pendidikan <http://www.eurekapedidikan.com/2016/12/tingkat-pemahamankonsep.html>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.45 WIB.
- Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Hamzah Samsuri, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, Surabaya: Greisinda Press, tanpa tahun terbit.
- Harahap, Pirgong H, Guru Bidang Studi Matematika Kelas VIII, Wawancara di MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat, Sabtu 14 Oktober 2017 pukul 09.10 WIB.
- Jarnawi Afgani, *Analisis Kurikulum Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka, 2011.
- Joko Sihwidi, Penggunaan *GeoGebra* Untuk Meningkatkan Aktifitas dan Penguasaan Kompetensi Transformasi Geometri di SMK N 1 Tulang Bawang Tengah, <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org> ISSN 2407-8530 pdf, diakses pada tanggal 24 Oktober 2017 pukul 07.25 WIB.
- Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, Jakarta: Kencana, 2014.
- M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000.
- Markus Hohenwarter & Judith, *GeoGebra Help 3.2*, www.GeoGebra.Org, diakses 21 September 2016 pukul 10.00 WIB.
- Moch. Fatkoer Rohman, *Software Alat Bantu Pembelajaran Matematika*, <http://www.mathzone.web.id>, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.10 WIB.
- Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2012.

- Munir, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1995.
- Nasution, S, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara, 1992.
- Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Observasi di MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat, pada tanggal 15 Oktober 2017 pukul 09.00 WIB.
- Pramita Dewiatmini, Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta Dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta, 2010.
- Pramitha Sari, Pemahaman Konsep Matematika Siswa, *Jurnal Gantang* Vol. II, No. 1, Maret 2017 <http://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/index> diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.40 WIB.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan)*, Bandung: Citapustaka Media, 2016.
- _____, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2015.
- Rusman, dkk., *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi :Mengembangkan Profesionalitas Guru*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013.
- Sudjana, *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.
- Sagala, Syaiful, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006.

- Sitanggang, Damra Ali, Pengaruh Penggunaan *software GeoGebra* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok di Kelas VIII MTs. S Al-Ansor Padangsidempuan Tenggara, Skripsi: IAIN Padangsidempuan, 2017.
- Sri Gumanti, *The Influence of Learning Using GeoGebra towards The Improvement of Understanding Abilities and Visual Thinking of Junior High School Student* http://repository.upi.edu/11246/4/T_MTK_1204649_Chapter1.pdf, diakses pada tanggal 30 Agustus 2017 pukul 20.05 WIB.
- Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- _____, *Metode Penelitian Bisnis*, Bandung: Alfabeta, 2005.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* Jakarta : Bumi Aksara, 2013.
- _____, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2001.
- Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum Dan Pembelajaran*, Jakarta Rajawali Pers, 2013.
- Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2008.
- Yulia Tri Widyaningrum, Pengaruh Media Pembelajaran *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013, <http://download.portalgaruda.org>, diakses pada tanggal 24 Oktober 2017 pukul 07.15 WIB.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

Nama : Marliana Simbolon
NIM : 14 202 00096
Tempat, Tanggal Lahir : Suka Dame, 08 Oktober 1995
Alamat : Aekkorsik, Kecamatan Sungai Kanan, Kabupaten
Labuhan Batu Selatan

B. PENDIDIKAN

Tahun 2008 : Tamat SDN 112254 Aekkorsik
Tahun 2011 : Tamat MTs Swasta Ittihadiyah Aekkorsik
Tahun 2014 : Tamat MAN Hutagodang
Tahun 2014 : Masuk IAIN Padangsidempuan, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Jurusan Tadris Matematika

C. IDENTITAS ORANG TUA

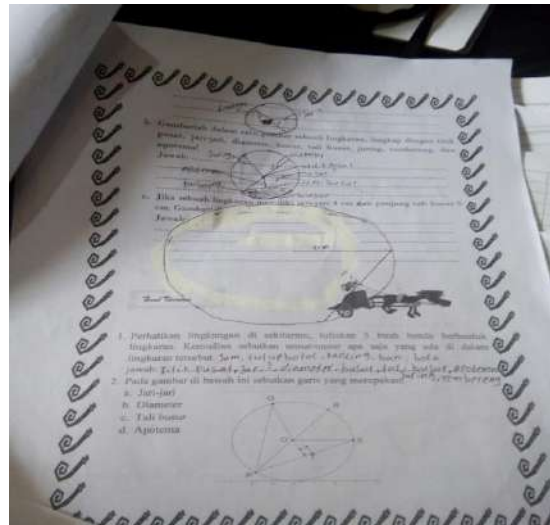
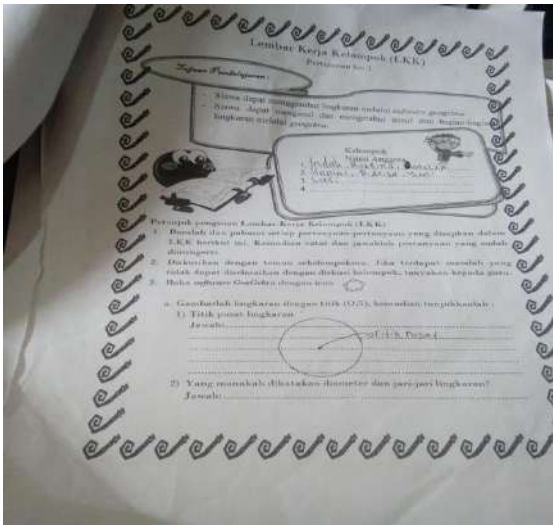
Ayah : Alm. Toguan Simbolon
Ibu : Hj. Nurlan Siregar
Pekerjaan : Petani
Alamat : Aekkorsik, Kecamatan Sungai Kanan, Kabupaten
Labuhan Batu Selatan

Dokumentasi Pembelajaran Dengan Menggunakan *Software GeoGebra* Di Kelas Eksprimen

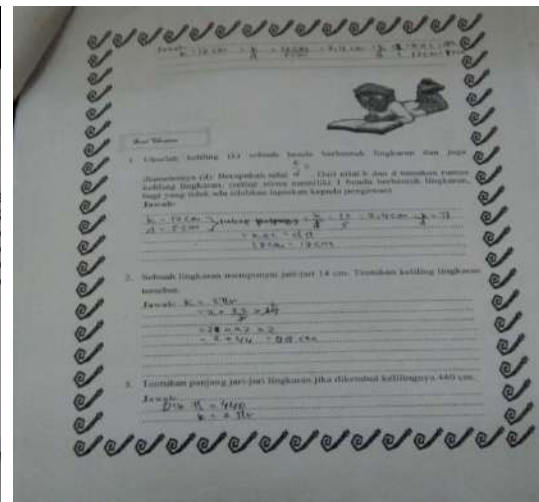
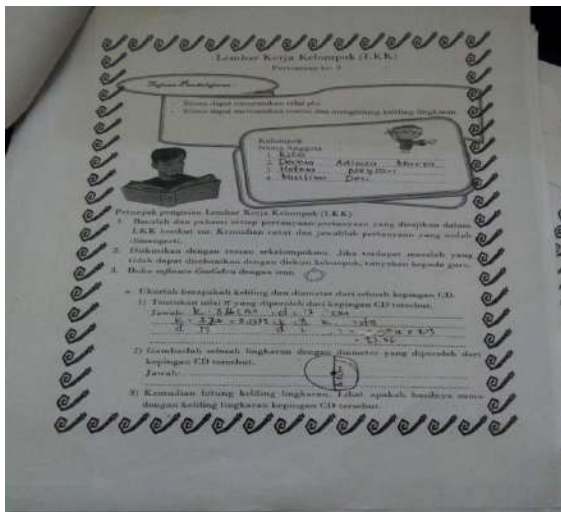
Pemberian *Pretest* untuk kelas eksperimen



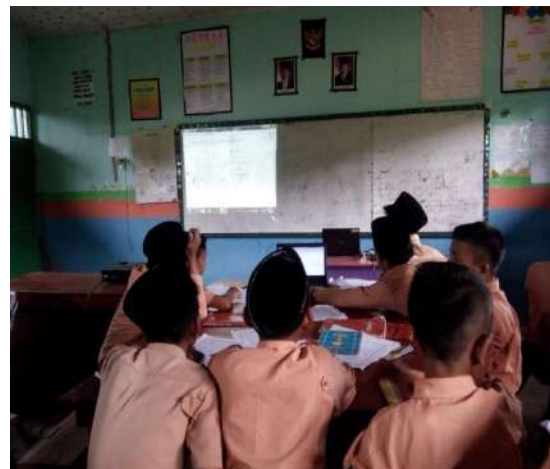
Pembelajaran dengan *software GeoGebra* pertemuan pertama di kelas eksperimen

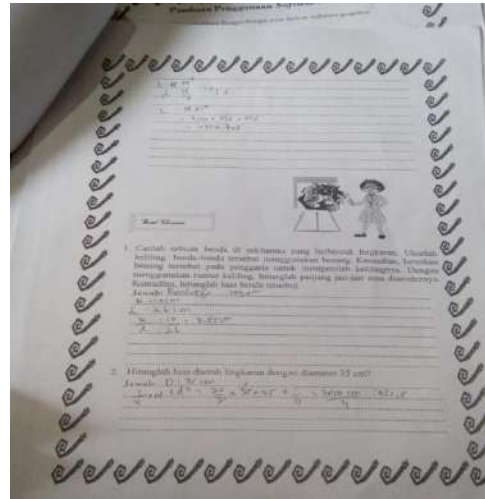
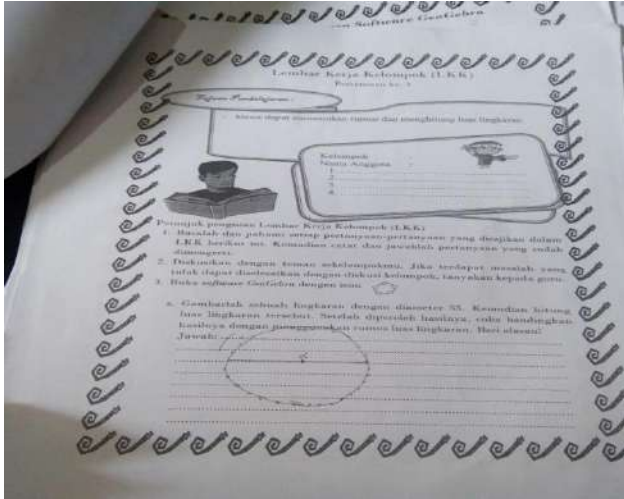


Pembelajaran dengan *software GeoGebra* pertemuan kedua di kelas eksperimen



Pembelajaran dengan *software GeoGebra* pertemuan ketiga di kelas eksperimen





Pemberian *Posttest* untuk kelas eksperimen



Dokumentasi Pembelajaran Tanpa Menggunakan *Software* GeoGebra Di Kelas Kontrol

Pemberian *Pretest* untuk kelas kontrol



Pembelajaran tanpa menggunakan *software* GeoGebra pertemuan pertama di kelas kontrol



Pembelajaran tanpa menggunakan *software* GeoGebra pertemuan kedua di kelas kontrol



Pembelajaran tanpa menggunakan *software* GeoGebra pertemuan ketiga di kelas kontrol



Pemberian *posttest* untuk kelas kontrol



**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Pokok Bahasan : Lingkaran

Nama Validator :

Pekerjaan :

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan sara-saran untuk revisi RPP yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 = Tidak Valid
- 2 = Kurang Valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	a. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indicator				
	b. Kesesuaian urutan indikator-indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar				
	c. Kejelasan rumusan indicator				
	d. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
2.	Materi (isi) yang disajikan				
	a. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indicator				
	b. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
3.	Bahan				
	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku				
4.	Waktu				
	a. Kejelasan alokasi waktu setiap waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				
	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				
5.	Metode Sajian				

	a. Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indicator			
	b. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses kreativitas siswa			
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran			
	a. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran			
7.	Penilaian (validasi) Umum			
	a. Penilaian umum terhadap RPP			

D. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

Penilaian: $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$

Keterangan:

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi kecil

C = Dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

E. Komentar/Saran

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

Padangsidempuan, 14 Desember 2017

Validator, II

Halimatul Sahriyah Pulungan

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Ha'imatus Sa'diyah Puungan*
Pekerjaan : *Guru Matematika*

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

"PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA POKOK BAHASAN LINGKARAN DI KELAS VIII MTs SWASTA DAARUL MUHSININ JANJIMANAHAN KAWAT"

Yang disusun oleh :

Nama : Marliana Simbolon
NIM : 14 202 00096
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu keguruan
Jurusan : Tadris Matematika (TMM-3)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

1. *Perhatikan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran*
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, 19 Desember 2017

Validator

Ha'imatus Sa'diyah Puungan
Ha'imatus Sa'diyah Puungan

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Pokok Bahasan : Lingkaran

Nama Validator :

Pekerjaan :

D. Petunjuk

4. Saya mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang kami susun.
5. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
6. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

E. Skala Penilaian

- 1 = Tidak Valid
- 2 = Kurang Valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat Valid

F. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	e. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indicator				
	f. Kesesuaian urutan indikator-indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar				
	g. Kejelasan rumusan indicator				
	h. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
2.	Materi (isi) yang disajikan				
	c. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indicator				
	d. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
3.	Bahan				
	b. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku				
4.	Waktu				
	c. Kejelasan alokasi waktu setiap waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				
	d. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				
5.	Metode Sajian				

	c. Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indicator			
	d. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses kreativitas siswa			
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran			
	b. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran			
7.	Penilaian (validasi) Umum			
	b. Penilaian umum terhadap RPP			

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan:

Perhatikan lagi alokasi waktu! Siswa yang baru mengenal software butuh waktu lebih untuk mengoperasikan media tersebut.

Padangsidempuan, 14 Desember 2017
Validator I



Dwi Putria Nasution, M.Pd
NIP.

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Putria Nasution, M-Pd
Pekerjaan : Dosen IAIN Padangsidempuan

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

"PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA POKOK BAHASAN LINGKARAN DI KELAS VIII MTs SWASTA DAARUL MUHSININ JANJIMANAHAN KAWAT"

Yang disusun oleh :

Nama : Marlina Simbolon
NIM : 14 202 00096
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu keguruan
Jurusan : Tadris Matematika (TMM-3)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :

1. Perhatikan lagi alokasi waktu
2. Penggunaan software Geogebra membutuhkan waktu lebih dalam kegiatan tersebut
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidempuan, 14 Desember 2017

Validator I



Dwi Putria Nasution, M-Pd

LEMBAR VALIDASI *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kab.
Labuhanbatu

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Lingkaran

Petunjuk

1. Bacalah pedoman penilaian kelayakan soal tes sebelum melakukan penilaian.
2. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian:
S (Sesuai) :Jika sesuai dengan indikator pemahaman konsep
KS (Kurang Sesuai) :Jika kurang sesuai dengan indikator pemahaman konsep
3. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian:
Ya :Jika sesuai dengan pernyataan
Tidak :Jika kurang sesuai dengan pernyataan
4. Disamping itu mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran-saran perbaikan pada tempat yang disediakan.
5. Setelah mengisi seluruh item, tuliskan tanda tangan dan nama lengkap Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia

Isilah kolom validitas isi berikut dengan **S (Sesuai)** atau **KS (Kurang Sesuai)**.
Butir Soal

NO	Validitas Isi	1	2	3	4	5	6	7
1	<p>Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep, yaitu:</p> <p>a. Dapat menyatakan ulang sebuah konsep</p> <p>b. Dapat mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya</p> <p>c. Dapat memberi contoh dan non contoh dari sebuah konsep</p> <p>d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis</p> <p>e. Dapat mengembangkan syarat atau syarat cukup dari suatu konsep</p> <p>f. Dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu</p> <p>g. Dapat mengaplikasikan sebuah konsep</p>							

Komentar dan saran-saran perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Isilah kolom bahasa dan penulisan soal berikut dengan **Ya** dan **Tidak**

Butir Soal

NO	Validitas Isi	1	2	3	4	5	6	7
1	Penggunaan bahasa Indonesia yang baku							
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif							
3	Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran yang ganda							

Komentar dan saran-saran perbaikan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
Penilaian secara umum

Secara umum tes ini:

1. Valid, dapat digunakan tanpa revisi
- ② Kurang valid, dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak valid, tidak dapat digunakan

Padangsidimpuan,.....2017
Validator



Dwi Putria Nasution, M.Pd
NIP.

LEMBAR VALIDASI *POSTTEST*

Satuan Pendidikan : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kab.
Labuhanbatu

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Lingkaran

Petunjuk

6. Bacalah pedoman penilaian kelayakan soal tes sebelum melakukan penilaian.
7. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian:
S (Sesuai) :Jika sesuai dengan indikator pemahaman konsep
KS (Kurang Sesuai) :Jika kurang sesuai dengan indikator pemahaman konsep
8. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian:
Ya :Jika sesuai dengan pernyataan
Tidak :Jika kurang sesuai dengan pernyataan
9. Disamping itu mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran-saran perbaikan pada tempat yang disediakan.
10. Setelah mengisi seluruh item, tuliskan tanda tangan dan nama lengkap Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia

Isilah kolom validitas isi berikut dengan **S (Sesuai)** atau **KS (Kurang Sesuai)**.
Butir Soal

NO	Validitas Isi	1	2	3	4	5	6	7
1	<p>Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep, yaitu:</p> <p>a. Dapat menyatakan ulang sebuah konsep</p> <p>b. Dapat mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya</p> <p>c. Dapat memberi contoh dan non contoh dari sebuah konsep</p> <p>d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis</p> <p>e. Dapat mengembangkan syarat atau syarat cukup dari suatu konsep</p> <p>f. Dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu</p> <p>g. Dapat mengaplikasikan sebuah konsep</p>							

Komentar dan saran-saran perbaikan:

.....

.....

.....

.....

Isilah kolom bahasa dan penulisan soal berikut dengan **Ya** dan **Tidak**

Butir Soal

NO	Validitas Isi	1	2	3	4	5	6	7
1	Penggunaan bahasa Indonesia yang baku							
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif							
3	Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran yang ganda							

Komentar dan saran-saran perbaikan:

.....

.....

.....

.....

.....

Isilah kolom bahasa dan penulisan soal berikut dengan **Ya** dan **Tidak**

NO	Validitas Isi	Butir Soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Penggunaan bahasa Indonesia yang baku	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Penggunaan bahasa yang komunikatif	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran yang ganda	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak

Komentar dan saran-saran perbaikan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

Penilaian secara umum

Secara umum tes ini:

1. Valid, dapat digunakan tanpa revisi
2. Kurang valid, dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak valid, tidak dapat digunakan

Padangsidempuan, 27, 03, 2018
Validator


PIRGONG H. HARAHAP
NIP. _

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelas Eksperimen)

Nama sekolah : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII (Delapan)/2 (Dua)
Pertemuan Ke- : 1 (satu)
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar : Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran

A. Indikator : - Memahami pengertian lingkaran
- Mengenal unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).
- Menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).

B. Tujuan Pembelajaran : - Siswa dapat memahami pengertian lingkaran
- Siswa dapat mengenal unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).
- Siswa dapat menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).

C. Materi Ajar : Lingkaran

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kumpulan titik yang membentuk lengkungan tertutup, dimana titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu.

2. Unsur dan bagian-bagian lingkaran

a. Titik pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran.

b. Jari-jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran.

c. Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat.

d. Busur

Busur lingkaran adalah garis lengkungan yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut.

e. Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran.

f. Tembereng

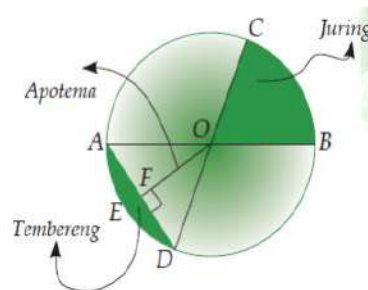
Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur.

g. Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut.

h. Apotema

Apotema adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran. Garis tersebut tegak lurus dengan tali busur.



D. Metode Pembelajaran

: Ceramah, diskusi, demonstrasi
Tanya jawab dan pemberian tugas.

E. Alat /Media dan Sumber Belajar

Alat/media:

- Komputer/Laptop
- Power Point
- *Software GeoGebra*
- LKK (lembar kerja kelompok)

Sumber Belajar:

- Buku paket matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2 pengarang Nuniek Avianti Agus.
- Buku referensi lain.

F. Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan a.Apersepsi	- Guru menyampaikan salam,mengecek kehadiran,menyuruh salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama sama. - Guru menyampaikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari	- Siswa menjawab salam,menyampaikan kehadiran, berdo'a bersama-sama. - Siswa mendengar dan mencermati yang akan disampaikan oleh guru	10 Menit
	- Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini	-Siswa mendengar dan menyimak penjelasan dari guru	

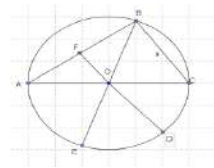
b. Motivasi

2.Inti

a.eksplorasi	<p>-Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi mengenai lingkaran melalui contoh yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.</p>	<p>-Siswa merespon dan mencermati materi yang terkait dengan contoh lingkaran.</p>	15 Menit
	<p>-Guru mengenalkan <i>software geogebra</i> beserta fungsi-fungsinya.</p>	<p>-Siswa mendengarkan dan menyimak yang disampaikan guru.</p>	
	<p>-Guru mengkomunikasikan tata cara kegiatan praktek menggambar lingkaran dan bagian-bagian lingkaran melalui <i>software geogebra</i>, serta memberikan contoh mengerjakannya.</p>	<p>-Siswa mendengarkan tata cara kegiatan praktek yang disampaikan guru, serta memperhatikan contoh yang diberikan.</p>	
b. Elaborasi	<p>-Guru membagi siswa dalam 10 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 atau 5 orang.</p>	<p>-Siswa duduk dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru.</p>	30 menit
	<p>-Guru membagikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) pertemuan 1.</p>	<p>-Siswa mengerjakan LKK pertemuan 1 sesuai dengan peraturan yang ada.</p>	

	-Guru mengarahkan setiap siswa agar bekerjasama dalam kelompoknya untuk melaksanakan praktek berdasarkan LKK pertemuan 1	-Siswa melaksanakan arahan guru dan bekerjasama dengan kelompoknya	
	-Guru membimbing dan memonitoring/meman tau siswa	-Siswa bekerjasama dan saling tukar pikiran dengan teman sekelompoknya dan sesekali bertanya kepada guru tentang hal-hal yang tidak dipahami.	
c. Konfirmasi	-Guru memilih secara acak beberapa siswa mempresentasikan hasil praktek di depan kelas. -Guru memberi kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan,berpendapat/menyangga. -Guru memberikan	-Siswa yang terpilih mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. -Siswa bertanya/berpendapat. -Siswa mengerjakan secara individu. Jawab : jari-jari	15 menit

soal, dan meminta siswa untuk mengerjakan secara individu untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa. Soal :



(OA, OB, OC, OD, OE), diameter (AC, BE), tali busur (AB, BC), apotema (OF).

Pada gambar di atas, sebutkan garis yang merupakan : jari-jari, diameter, tali busur, apotema

-Siswa mengumpulkan hasil kerjanya dan siswa mengerjakan soal di depan.

-Guru meminta siswa mengumpulkan hasil pekerjaannya, dan menyuruh salah satu siswa menyelesaikannya ke depan.

-Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan, kemudian guru memberikan lembar kerja siswa.

-Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.

-Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya

-Siswa mencatat judul materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

3. Penutup

10 Menit

- Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan do'a bersama-sama, dan memberi salam.

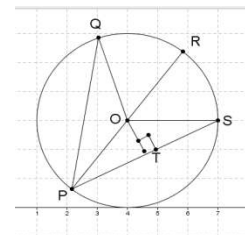
-Siswa sama-sama berdo'a dan menjawab salam.

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Penilaian	
		Bentuk Instrumen	Instrumen/soal
-Memahami pengertian lingkaran	Tes tertulis	Essay	1. Perhatikan lingkungan di sekitarmu, tuliskan 5 buah benda berbentuk lingkaran. Kemudian sebutkan unsur-unsur apa saja yang ada di dalam lingkaran tersebut.
-Mengenal dan menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran.	Tes tertulis	Essay	2. Pada gambar di bawah ini sebutkan garis yang merupakan:



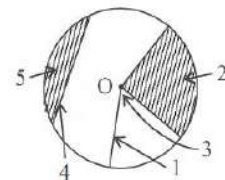
-Mengenal dan menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran.

Tes tertulis

Essay

- a. Jari-jari
- b. Diameter
- c. Tali busur
- d. Apotema

3. Sebutkan nama unsur-unsur lingkaran yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 pada gambar di bawah ini:



H. Pedoman Penskoran

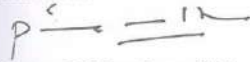
No	Kunci Jawaban	Skor
1	Uang logam, jam dinding, kaset, kancing, potongan jeruk, dan lain sebagainya. Unsur-unsur lingkaran: titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring, tembereng, dan apotema.	3
2	a. Jari-jari : OP, OQ, OR, dan OS	4

- b. Diameter : PR
- c. Tali Busur : PS dan PQ
- d. Apotema : OT

3	1 = Jari-jari	
	2 = Juring kecil	
	3 = Titik pusat	3
	4 = Tali busur	
	5 = Tembereng kecil	
	Jumlah	10


$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Guru Matematika
Kelas VIII



Pirgong H Harahap, S.P

Janjimanahan Kawat,
Peneliti

2018


Marlana Simbolon
NIM. 14 202 00096

Mengetahui,
Kepala MTs Swasta Daarul Muhsinin
Janjimanahan Kawat


Drs. H. M. Azahari Rambe

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP Kelas Eksprimen)

Nama sekolah : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII (Delapan)/2 (Dua)
Pertemuan Ke- : 2 (satu)
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar : Menghitung keliling dan luas lingkaran

- A. Indikator** : - Menemukan nilai Phi
- Menghitung keliling lingkaran
- Menemukan rumus keliling lingkaran
- B. Tujuan Pembelajaran** : - Siswa dapat menemukan nilai Phi
- Siswa dapat menemukan rumus keliling lingkaran
- Siswa dapat menghitung keliling lingkaran
- C. Materi Ajar** : Lingkaran

1. Menemukan Pendekatan Nilai π (phi)

Nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Untuk selanjutnya, nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ disebut sebagai *konstanta π* atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$. Menurut penelitian yang cermat ternyata nilai $\pi = 3,14\ 1592\ 65358979324836$...

Jadi, nilai π hanyalah suatu pendekatan. Jadi nilai π yang dipakai 3,14 atau $\frac{22}{7}$.

2. Keliling Lingkaran

a. Keliling lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran. Keliling suatu lingkaran dapat diukur dengan memotong lingkaran di suatu titik, kemudian meluruskan lengkung lingkaran itu, lalu diukur panjang garis lingkaran dengan mistar.

Karena nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ menunjukkan konstanta π atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$ maka diperoleh $K = \pi d$. Dan karena panjang diameter adalah 2 x panjang

jari-jari, atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$. Jadi, diperoleh rumus keliling (K) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah $K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$

Contoh soal:

Sebuah lingkaran mempunyai diameter 15 cm. Tentukanlah keliling lingkaran.

Jawab:

Dik: $d = 15$ cm

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

$$\begin{aligned} K &= \pi d \\ &= 3,14 \times 15 \text{ cm} \\ &= 47,1 \end{aligned}$$

D. Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, demonstrasi
Tanya jawab dan pemberian tugas.

E. Alat /Media dan Sumber Belajar

Alat/media :

- Komputer/Laptop
- Power Point
- *Software GeoGebra*
- LKK (lembar kerja kelompok)

Sumber Belajar :

- Buku paket matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2 pengarang Nuniek Avianti Agus.
- Buku referensi lain.

F. Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan a.Apersepsi	- Guru menyampaikan salam, mengecek kehadiran, menyuruh salah satu siswa	- Siswa menjawab salam, menyampaikan kehadiran, berdo'a	10 Menit

untuk memimpin do'a
bersama sama.

bersama-sama.

- Guru menyampaikan
gambaran mengenai materi
yang akan dipelajari

- Siswa mendengar dan
mencermati yang
akan disampaikan
oleh guru

- Guru memberi penjelasan
tentang pentingnya
mempelajari materi ini

-Siswa mendengar
dan menyimak
penjelasan dari guru

b. Motivasi

2.Inti

a.eksplorasi

-Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi mengenai mencari nilai phi, menemukan rumus keliling lingkaran dan menghitung keliling lingkaran.

-Siswa merespon dan mencermati materi yang disampaikan.

20 Menit

-Guru memberikan contoh soal mengenai keliling lingkaran dan menyelesaikannya dengan menggunakan rumus keliling lingkaran.

-Siswa mendengarkan dan menyimak yang disampaikan guru.

-Guru mengkomunikasikan tata cara kegiatan praktek mencari keliling lingkaran melalui *software geogebra* dengan memberikan contoh soal.

-Siswa mendengarkan tata cara kegiatan praktek yang disampaikan guru, serta memperhatikan contoh yang diberikan.

b. Elaborasi

-Guru membagi siswa dalam 10 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 atau 5 orang.

-Siswa duduk dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru.

30 menit

-Guru membagikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) pertemuan 2.

-Siswa mengerjakan LKK pertemuan 2

	<p>-Guru mengarahkan setiap siswa agar bekerjasama dalam kelompoknya untuk melaksanakan praktek berdasarkan LKK pertemuan 2</p>	<p>sesuai dengan peraturan yang ada.</p> <p>-Siswa melaksanakan arahan guru dan bekerjasama dengan kelompoknya</p>	
	<p>-Guru membimbing dan memonitoring/memantau siswa</p>	<p>-Siswa bekerjasama dan saling tukar pikiran dengan teman sekelompoknya dan sesekali bertanya kepada guru tentang hal-hal yang tidak dipahami.</p>	10 menit
c. Konfirmasi	<p>-Guru memilih secara acak beberapa siswa mempresentasikan hasil praktek di depan kelas.</p>	<p>-Siswa yang terpilih mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	
	<p>-Guru memberi kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan,berpendapat/menyangga.</p>	<p>-Siswa bertanya/berpendapat.</p>	
3.Penutup	<p>-Guru membimbing siswa untuk membuat</p>	<p>-Siswa bersama dengan guru</p>	

kesimpulan.

membuat kesimpulan.

10 Menit

- Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan do'a bersama-sama, dan memberi salam.

-Siswa sama-sama berdo'a dan menjawab salam.

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/soal
-Menemukan nilai phi dan rumus keliling lingkaran	Tes tertulis	Essay	1. Ukurlah keliling (K) sebuah benda berbentuk lingkaran dan juga diameternya (d). $\frac{k}{d} ?$ Berapakah nilai $\frac{k}{d}$? Dari nilai k dan d temukan rumus keliling lingkaran. 2. Sebuah lingkaran mempunyai jari-jari 14 cm. Tentukan keliling lingkaran tersebut.
-Menghitung keliling lingkaran.	Tes tertulis	Essay	3. Tentukan panjang jari-jari lingkaran jika diketahui

kelilingnya 440 cm.

H. Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Misalnya tutup botol, gunakan tali kemudian tempelkan pada tutup botol sampai ujung tali bertemu dengan ujung tali berikutnya, lalu ukur tali dengan menggunakan penggaris, maka diperoleh keliling lingkaran = 12 cm. Selanjutnya, hitung diameter dengan menggunakan penggaris letakkan penggaris melintang pada tutup botol sehingga diperoleh d	4

	$3,14 = \pi$. Karena $K/d = \pi$ maka diperoleh rumus keliling lingkaran (K) = πd . Atau bisa juga dicari dengan contoh yang lain.	
2	$r = 14$ cm, maka $d = 2(14) = 28$ cm keliling = $\pi d = \frac{22}{7} \times 28 = 88$ cm	3
3	$k = 2\pi r$ $440 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$	

$$2 \quad \left| \begin{array}{l} r = 14 \text{ cm, maka } d = 2(14) = 28 \text{ cm} \\ \text{keliling} = \pi d = \frac{22}{7} \times 28 = 88 \text{ cm} \end{array} \right. \quad 3$$

$$3 \quad k = 2\pi r$$

$$440 = 2 \times \frac{22}{7} r$$

$$220 = \frac{22}{7} r \quad 3$$

$$r = \frac{7 \times 220}{22} = 70 \text{ cm}$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelas Eksprimen)

Nama sekolah : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII (Delapan)/2 (Dua)
Pertemuan Ke- : 3 (satu)
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

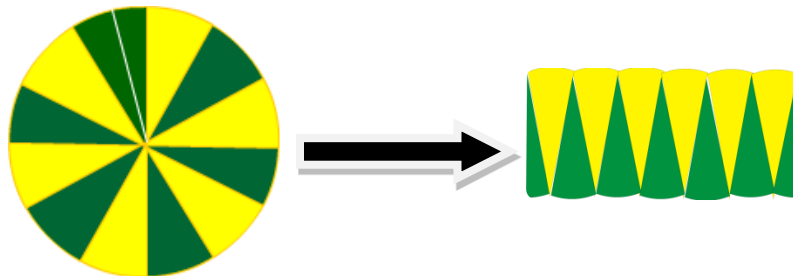
Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar : Menghitung keliling dan luas lingkaran

- A. Indikator** : - Menemukan rumus dan Menghitung luas lingkaran
- B. Tujuan Pembelajaran** : - Siswa dapat menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran
- C. Materi Ajar** : Lingkaran

1. Luas lingkaran

Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Untuk memperoleh Rumus luas lingkaran lakukan kegiatan berikut ini:

- a. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 10 cm.
- b. Bagi lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar, dengan cara membuat 12 juring dengan masing-masing sudut pusat 30° .
- c. Berikan warna kuning dan hijau pada masing-masing 6 bagian lingkaran.
- d. Bagi salah satu juring yang berwarna hijau menjadi 2 sama besar.
- e. Gunting lingkaran beserta 12 juring yang telah dibuat.
- f. Susun setiap juring, sehingga membentuk persegi panjang seperti pada gambar.



Perhatikan bahwa bangun yang mendekati persegi panjang tersebut panjangnya sama dengan setengah keliling lingkaran ($3,14 \times 10 \text{ cm} = 31,4 \text{ cm}$) dan lebarnya sama dengan jari-jari lingkaran (10 cm).

Jadi, luas lingkaran dengan panjang jari-jari 10 cm = luas persegi panjang dengan $p = 31,4 \text{ cm}$ dan $l = 10 \text{ cm}$.

$$L = p \times l = 31,4 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 314 \text{ cm}^2.$$

Dengan demikian dapat kita katakan bahwa luas lingkaran dengan jari-jari r sama dengan luas persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r , sehingga diperoleh :

$$L = \pi r \times r = \pi r^2 = \pi (1/2 d)^2 = \pi (1/4 d^2) = 1/4 \pi d^2$$

Maka rumus luas lingkaran adalah

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

Dimana :

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

r = jari-jari lingkaran

Contoh soal:

Tentukan luas lingkaran yang berjari-jari 7 cm

Jawab:

$$L = \pi r^2$$

$$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$L = 154 \text{ cm}^2$$

D. Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, demonstrasi
Tanya jawab dan pemberian tugas.

E. Alat /Media dan Sumber Belajar

Alat/media :

- Komputer/Laptop
- Power Point
- *Software GeoGebra*
- LKK (lembar kerja kelompok)

Sumber Belajar :

- Buku paket matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2 pengarang Nuniek Avianti Agus.
- Buku referensi lain.

F. Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan a.Apersepsi	- Guru menyampaikan salam,mengecek kehadiran,menyuruh salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama sama.	- Siswa menjawab salam,menyampaikan kehadiran, berdo'a bersama-sama.	10 Menit
	- Guru menyampaikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari	- Siswa mendengar dan mencermati yang akan disampaikan oleh guru	
	- Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini	-Siswa mendengar dan menyimak penjelasan dari guru	
b. Motivasi			
2.Inti a.eksplorasi	-Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi mengenai menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran.	-Siswa merespon dan mencermati materi yang disampaikan.	20 Menit
	-Guru memberikan contoh soal luas lingkaran dan menyelesaikannya dengan menggunakan rumus luas	-Siswa mendengarkan dan menyimak yang	

lingkaran.

disampaikan guru.

-Guru mengkomunikasikan tata cara kegiatan praktek mencari luas lingkaran melalui *software geogebra* dengan memberikan contoh soal.

-Siswa mendengarkan tata cara kegiatan praktek yang disampaikan guru, serta memperhatikan contoh yang diberikan.

b. Elaborasi

-Guru membagi siswa dalam 10 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 atau 5 orang.

-Siswa duduk dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru.

30 menit

-Guru membagikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) pertemuan 3.

-Siswa mengerjakan LKK pertemuan 3 sesuai dengan peraturan yang ada.

-Guru mengarahkan setiap siswa agar bekerjasama dalam kelompoknya untuk melaksanakan praktek berdasarkan LKK pertemuan 3

-Siswa melaksanakan arahan guru dan bekerjasama dengan kelompoknya

-Guru membimbing dan memonitoring/memantau

-Siswa bekerjasama

	siswa	dan saling tukar pikiran dengan teman sekelompoknya dan sesekali bertanya kepada guru tentang hal-hal yang tidak dipahami.	10 menit
c. Konfirmasi			
		-Siswa yang terpilih mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.	
	-Guru memilih secara acak beberapa siswa mempresentasikan hasil praktek di depan kelas.	-Siswa bertanya/berpendapat.	
	-Guru memberi kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan,berpendapat/menyangga.		
3.Penutup	-Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	-Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.	10 Menit
	- Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan do'a bersama-sama, dan memberi salam.	-Siswa sama-sama berdo'a dan menjawab salam.	

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis
 Bentuk Instrumen : Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/soal
-Menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran.	Tes tertulis	Essay	<p>1. Carilah sebuah benda di sekitarmu yang berbentuk lingkaran. Ukurlah keliling benda-benda tersebut menggunakan benang. Kemudian, luruskan benang tersebut pada penggaris untuk memperoleh kelilingnya. Dengan menggunakan rumus keliling, hitunglah panjang jari-jari atau diameternya. Kemudian, hitunglah luas benda tersebut.</p> <p>2. Hitunglah luas daerah lingkaran dengan diameter 35 cm?</p>
	Tes tertulis	Essay	


H. Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Misalnya tutup botol, gunakan tali kemudian tempelkan pada tutup botol sampai ujung tali bertemu dengan ujung tali berikutnya, lalu ukur tali dengan menggunakan penggaris, maka diperoleh keliling lingkaran = 12 cm.	6

	<p>penggaris letakkan penggaris melintang pada tutup botol sehingga diperoleh $d = 3,82$ cm atau $r = 3,82/2 = 1,91$ cm. Rumus lingkaran $L = \pi r^2$, $L = 3,14 \times 1,91 \text{ cm} \times 1,91 \text{ cm} = 11,45 \text{ cm}^2$. Atau bisa juga dicari dengan contoh yang lain.</p>	
2	<p>$d = 35$ cm, maka $r = 17,5$ cm sehingga, $L = \pi r^2$ $= 3,14 \times (17,5)^2 \text{ cm}$ $= 3,14 \times 306,25 \text{ cm}^2$ $= 961,625 \text{ cm}^2$</p>	4

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Guru Matematika
Kelas VIII


Pirgong H Harahap, S.P

Janjimanahan Kawat,
Peneliti

2018



Marlina Simbolon
NIM. 14 202 00096

Mengetahui,
Kepala MTS Syasta Daarul Muhsinin
Janjimanahan Kawat




Drs. H. M. Azahari Rambe

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelas Kontrol)

Nama sekolah : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII (Delapan)/2 (Dua)
Pertemuan Ke- : 1 (satu)
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya
Kompetensi Dasar : Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran

I. Indikator : - Memahami pengertian lingkaran
- Mengenal unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).
- Menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).

J. Tujuan Pembelajaran : - Siswa dapat memahami pengertian lingkaran
- Siswa dapat mengenal unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).
- Siswa dapat menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran (pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema).

K. Materi Ajar : Lingkaran

3. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah kumpulan titik yang membentuk lengkungan tertutup, dimana titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu.

4. Unsur dan bagian-bagian lingkaran

a. Titik pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran.

b. Jari-jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran.

c. Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat.

d. Busur

Busur lingkaran adalah garis lengkungan yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut.

e. Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran.

f. Tembereng

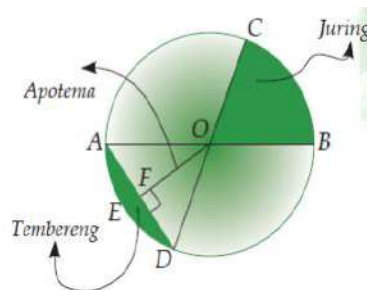
Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur.

g. Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut.

h. Apotema

Apotema adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran. Garis tersebut tegak lurus dengan tali busur.



L. Metode Pembelajaran

: Ceramah, Tanya jawab dan pemberian tugas.

M. Alat /Media dan Sumber Belajar

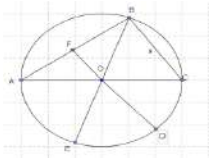
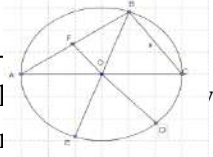
Sumber belajar: :

- Buku paket matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2 pengarang Nuniek Avianti Agus.

- Buku referensi lain.

N. Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1.Pendahuluan a.Apersepsi	- Guru menyampaikan salam,mengecek kehadiran,menyuruh salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama sama.	- Siswa menjawab salam,menyampaikan kehadiran, berdo'a bersama-sama.	
	- Guru menyampaikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari	- Siswa mendengar dan mencermati yang akan disampaikan oleh guru	10 Menit
	- Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini	-Siswa mendengar dan menyimak penjelasan dari guru	
b. Motivasi			
2.Inti a.eksplorasi	-Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi mengenai lingkaran melalui contoh yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.	-Siswa merespon dan mencermati materi yang terkait dengan contoh lingkaran.	40 Menit
	-Guru menjelaskan	-Siswa mendengarkan	

	<p>tentang unsur dan bagian-bagian lingkaran.</p> <p>- Guru memberikan contoh soal, kemudian mengerjakannya bersama-sama dengan siswa.</p> <p>- Guru memberikan soal latihan kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakannya di depan teman-temannya. Soal</p>	<p>dan menyimak yang disampaikan guru.</p> <p>-Siswa mendengarkan dan memperhatikan contoh soal yang diberikan oleh guru.</p>	
b. Elaborasi		<p>-Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru dan mengerjakannya ke depan. Jawab</p>	15 menit
c. Konfirmasi	 <p>Soal untuk pertanyaan,berpendapat/ menyangga.</p>	<p>jari-jari (OA, OB, OC, OD, OE), diameter (AC, BE), tali busur (AB, BC), apotema (OF).</p>	5 menit
3. Penutup	<p>-Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan,kemudian guru memberikan lembar kerja siswa.</p> <p>-Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada</p>	<p>-Siswa bertanya/berpendapat.</p> <p>-Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.</p> <p>-Siswa mencatat judul materi yang akan dipelajari pada</p>	10 Menit

pertemuan berikutnya

- Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan do'a bersama-sama, dan memberi salam.

pertemuan berikutnya.

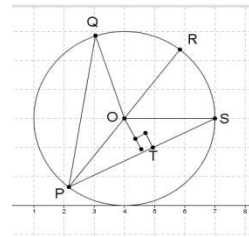
-Siswa sama-sama berdo'a dan menjawab salam.

O. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Penilaian	
		Bentuk Instrumen	Instrumen/soal
-Memahami pengertian lingkaran	Tes tertulis	Essay	4. Perhatikan lingkungan di sekitarmu, tuliskan 5 buah benda berbentuk lingkaran. Kemudian sebutkan unsur-unsur apa saja yang ada di dalam lingkaran tersebut.
	Tes tertulis	Essay	5. Pada gambar di bawah ini sebutkan garis yang merupakan:
-Mengenal dan menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran.			



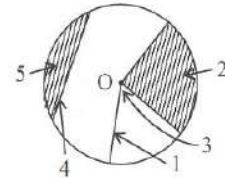
- e. Jari-jari
- f. Diameter
- g. Tali busur
- h. Apotema

6. Sebutkan nama unsur-unsur lingkaran yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 pada gambar di bawah ini:

Tes tertulis

-Mengenal dan menyebutkan unsur dan bagian-bagian lingkaran.

Essay



P. Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Uang logam, jam dinding, kaset, kancing, potongan jeruk, dan lain sebagainya. Unsur-unsur lingkaran: titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring, tembereng, dan apotema.	3
2	a. Jari-jari : OP, OQ, OR, dan OS c. Diameter : PR	4

c. Tali Busur : PS dan PQ

d. Apotema : OT

3

1 = Jari-jari

2 = Juring kecil

3 = Titik pusat

4 = Tali busur

5 = Tembereng kecil

3

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

	diameter, busur, tali busur, juring, tembereng, dan apotema.	
2	a. Jari-jari : OP, OQ, OR, dan OS b. Diameter : PR c. Tali Busur : PS dan PQ d. Apotema : OT	4
3	1 = Jari-jari 2 = Juring kecil 3 = Titik pusat 4 = Tali busur 5 = Tembereng kecil	3

Nilai $\frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$

Guru Matematika
Kelas VIII



Pirgong H Harahap, S.P

Janjimanahan Kawat, Januari 2018
Peneliti



Marlina Simbolon
NIM. 14 202 00096

Mengetahui,
Kepala MTs Swasta Daarul Muhsinin
Janjimanahan Kawat

Drs. H. M. Azahari Rambe

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelas Kontrol)

Nama sekolah : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII (Delapan)/2 (Dua)
Pertemuan Ke- : 2 (satu)
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar : Menghitung keliling dan luas lingkaran

A. Indikator : - Menemukan nilai Phi
- Menghitung keliling lingkaran
- Menemukan rumus keliling lingkaran

B. Tujuan Pembelajaran : - Siswa dapat menemukan nilai Phi
- Siswa dapat menemukan rumus keliling lingkaran
- Siswa dapat menghitung keliling lingkaran

C. Materi Ajar : Lingkaran

3. Menemukan Pendekatan Nilai π (phi)

Nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Untuk selanjutnya, nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ disebut sebagai *konstanta* π atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$. Menurut penelitian yang cermat ternyata nilai $\pi = 3,14\ 1592\ 65358979324836$...

Jadi, nilai π hanyalah suatu pendekatan. Jadi nilai π yang dipakai 3,14 atau $\frac{22}{7}$.

4. Keliling Lingkaran

a. Keliling lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/lengkung pembentuk lingkaran. Keliling suatu lingkaran dapat diukur dengan memotong lingkaran di suatu titik, kemudian meluruskan lengkung lingkaran itu, lalu diukur panjang garis lingkaran dengan mistar.

Karena nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ menunjukkan konstanta π atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$ maka diperoleh $K = \pi d$. Dan karena panjang diameter adalah 2 x panjang jari-jari, atau $d = 2 r$, maka $K = 2 \pi r$. Jadi, diperoleh rumus keliling (K)

lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah $K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$

Contoh soal:

Sebuah lingkaran mempunyai diameter 15 cm. Tentukanlah keliling lingkaran.

Jawab:

Dik: $d = 15$ cm

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

$$\begin{aligned} K &= \pi d \\ &= 3,14 \times 15 \text{ cm} \\ &= 47,1 \end{aligned}$$

D. Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, demonstrasi
Tanya jawab dan pemberian tugas.

E. Alat /Media dan Sumber Belajar

Sumber Belajar :

- Buku paket matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2 pengarang Nuniek Avianti Agus.
- Buku referensi lain.

F. Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
2.Inti a.eksplorasi	-Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi mengenai mencari nilai phi, dan menghitung keliling lingkaran.	-Siswa merespon dan mencermati materi yang disampaikan.	40 Menit
	-Guru memberikan contoh soal mengenai keliling dan luas lingkaran dan menyelesaikannya dengan menggunakan rumus keliling lingkaran.	-Siswa mendengarkan dan menyimak yang disampaikan guru.	
b. Elaborasi	- Guru memberikan soal latihan kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakannya di depan teman-temannya. Soal: Hitunglah: keliling lingkaran jika diameternya 20 cm.	-Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru dan mengerjakannya ke depan. Jawab: diameter = 20 cm, maka $d = 20$ $K = \pi d$	15 menit
c. Konfirmasi	-Guru memberi kesempatan siswa untuk mengajukan	$= 3,14 \times 20$ $= 62,8 \text{ cm}$	5 menit

	pertanyaan,berpendapat/m enyangga.	Jadi, keliling lingkaran = 62,8 cm.	
3.Penutup	-Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	-Siswa bertanya/berpendapa t. -Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.	10 Menit
	- Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan do'a bersama-sama, dan memberi salam.	-Siswa sama-sama berdo'a dan menjawab salam.	

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Penilaian
			Instrumen/soal
-Menemukan nilai phi dan rumus keliling lingkaran	Tes tertulis	Essay	4. Ukurlah keliling (K) sebuah benda berbentuk lingkaran dan juga diameternya (d). $\frac{k}{d} ?$ Berapakah nilai $\frac{k}{d}$? Dari nilai k dan d temukan rumus keliling lingkaran.

-Menghitung
keliling lingkaran.

Tes tertulis

Essay

5. Sebuah lingkaran mempunyai jari-jari 14 cm. Tentukan keliling lingkaran tersebut.

6. Tentukan panjang jari-jari lingkaran jika diketahui kelilingnya 440 cm.

H. Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Misalnya tutup botol, gunakan tali kemudian tempelkan pada tutup botol sampai ujung tali bertemu dengan ujung tali berikutnya, lalu ukur tali dengan menggunakan penggaris, maka diperoleh keliling lingkaran = 12 cm. Selanjutnya, hitung diameter dengan menggunakan penggaris letakkan penggaris melintang pada tutup botol sehingga diperoleh $d = 3,82$ cm. Kemudian bagi K/d yaitu $12 / 3,82 = 3,14 = \pi$. Karena $K/d = \pi$ maka diperoleh rumus keliling lingkaran $(K) = \pi d$. Atau bisa juga dicari dengan contoh yang lain.	4
2	$r = 14$ cm, maka $d = 2(14) = 28$ cm keliling = $\pi d = \frac{22}{7} \times 28 = 88$ cm	3
3	$k = 2\pi r$ $440 = 2 \times \frac{22}{7} r$ $220 = \frac{22}{7} r$ $r = \frac{7 \times 220}{22} = 70$ cm	3

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Guru Matematika
Kelas VIII

Pirgong H Harahap, S.P

Janjimanahan Kawat,
Peneliti

2018

Marliana Simbolon
NIM. 14 202 00096

Mengetahui,
Kepala MTs Swasta Daarul Muhsinin
Janjimanahan Kawat



Azahari Rambe

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Kelas Kontrol)

Nama sekolah : MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat

Kabupaten Labuhan Batu

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII (Delapan)/2 (Dua)

Pertemuan Ke- : 3 (satu)

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar : Menghitung keliling dan luas lingkaran

A. Indikator : - Menemukan rumus dan Menghitung luas lingkaran

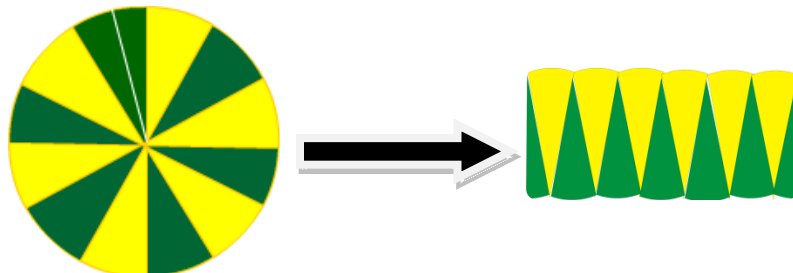
B. Tujuan Pembelajaran : - Siswa dapat menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran

C. Materi Ajar : Lingkaran

2. Luas lingkaran

Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Untuk memperoleh Rumus luas lingkaran lakukan kegiatan berikut ini:

- g. Buatlah lingkaran dengan jari-jari 10 cm.
- h. Bagi lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar, dengan cara membuat 12 juring dengan masing-masing sudut pusat 30° .
- i. Berikan warna kuning dan hijau pada masing-masing 6 bagian lingkaran.
- j. Bagi salah satu juring yang berwarna hijau menjadi 2 sama besar.
- k. Gunting lingkaran beserta 12 juring yang telah dibuat.
- l. Susun setiap juring, sehingga membentuk persegi panjang seperti pada gambar.



Perhatikan bahwa bangun yang mendekati persegi panjang tersebut panjangnya sama dengan setengah keliling lingkaran ($3,14 \times 10 \text{ cm} = 31,4 \text{ cm}$) dan lebarnya sama dengan jari-jari lingkaran (10 cm).

Jadi, luas lingkaran dengan panjang jari-jari 10 cm = luas persegi panjang dengan $p = 31,4 \text{ cm}$ dan $l = 10 \text{ cm}$.

$$L = p \times l = 31,4 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 314 \text{ cm}^2.$$

Dengan demikian dapat kita katakan bahwa luas lingkaran dengan jari-jari r sama dengan luas persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r , sehingga diperoleh :

$$L = \pi r \times r = \pi r^2 = \pi (1/2 d)^2 = \pi (1/4 d^2) = 1/4 \pi d^2$$

Maka rumus luas lingkaran adalah

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

Dimana :

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

r = jari-jari lingkaran

Contoh soal:

Tentukan luas lingkaran yang berjari-jari 7 cm

Jawab:

$$L = \pi r^2$$

$$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$L = 154 \text{ cm}^2$$

D. Metode Pembelajaran

: Ceramah, diskusi, demonstrasi
Tanya jawab dan pemberian tugas.

E. Alat /Media dan Sumber Belajar

Sumber Belajar :

- Buku paket matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2 pengarang Nuniek Avianti Agus.
- Buku referensi lain.

H. Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
2.Inti a.eksplorasi	-Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi mengenai menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran.	-Siswa merespon dan mencermati materi yang disampaikan.	40 Menit
	-Guru memberikan contoh soal mengenai luas lingkaran dan menyelesaikannya dengan menggunakan rumus rumus lingkaran.	-Siswa mendengarkan dan menyimak yang disampaikan guru.	
b. Elaborasi			15 menit
	- Guru memberikan soal latihan kepada siswa Soal: Hitunglah: keliling lingkaran jika diameternya 20 cm.	-Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru	
		Jawab: diameter = 20 cm, maka $d = 20$	5 menit
		$K = \pi d$ $= 3,14 \times 20$ $= 62,8 \text{ cm}$	
c. Konfirmasi	-Guru memberi kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan,berpendapat/m	Jadi, keliling lingkaran = 62,8	

	enyangga.	cm.	
			-Siswa bertanya/berpendapat.
3.Penutup	-Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	-Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.	10 Menit
	- Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan do'a bersama-sama, dan memberi salam.	-Siswa sama-sama berdo'a dan menjawab salam.	

F. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis
 Bentuk Instrumen : Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/soal
-Menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran.	Tes tertulis	Essay	3. Carilah sebuah benda di sekitarmu yang berbentuk lingkaran. Ukurlah keliling benda-benda tersebut menggunakan benang. Kemudian, luruskan benang tersebut pada penggaris untuk memperoleh kelilingnya. Dengan menggunakan rumus keliling, hitunglah panjang jari-jari atau diameternya. Kemudian, hitunglah luas

benda tersebut.

4. Hitunglah luas daerah lingkaran dengan diameter 35 cm?

Tes tertulis


Essay

G. Pedoman Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Misalnya tutup botol, gunakan tali kemudian tempelkan pada tutup botol sampai ujung tali bertemu dengan ujung tali berikutnya, lalu ukur tali dengan menggunakan penggaris, maka diperoleh keliling lingkaran = 12 cm. Selanjutnya, hitung diameter dengan menggunakan penggaris letakkan penggaris melintang pada tutup botol sehingga diperoleh $d = 3,82$ cm atau $r = 3,82/2 = 1,91$ cm. Rumus lingkaran $L = \pi r^2$, $L = 3,14 \times 1,91 \text{ cm} \times 1,91 \text{ cm} = 11,45 \text{ cm}^2$. Atau bisa juga dicari dengan contoh yang lain.	6
2	$d = 35$ cm, maka $r = 17,5$ cm sehingga, $L = \pi r^2$ $= 3,14 \times (17,5)^2 \text{ cm}$ $= 3,14 \times 306,25 \text{ cm}^2$ $= 961,625 \text{ cm}^2$	4

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Guru Matematika
Kelas VIII


Pirgong H Harahap, S.P


Janjimanahan Kawat,
Peneliti

2018


Marliaha Simbolon
NIM. 14 202 00096

Mengetahui,
Kepala MTs Swasta Daarul Muhsinin
Janjimanahan Kawat




Drs. H. M. Azahari Rambe

Panduan Penggunaan *Software GeoGebra*

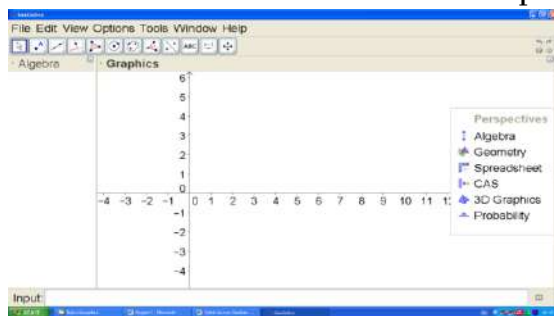
Tujuan: Mengenalkan fungsi-fungsi icon dalam *software geogebra*.

b. Cara memulai *geogebra*

Klik *Start Program GeoGebra* atau *double* klik lewat ikon *GeoGebra* pada dekstop yang bergambar :



Setelah diklik maka akan muncul tampilan seperti berikut:

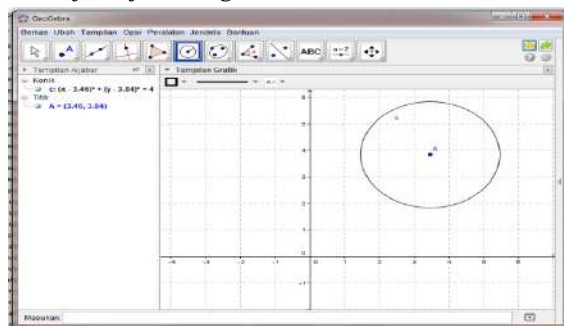


c. Menggambar lingkaran



1) Klik *circle with center and radius* 

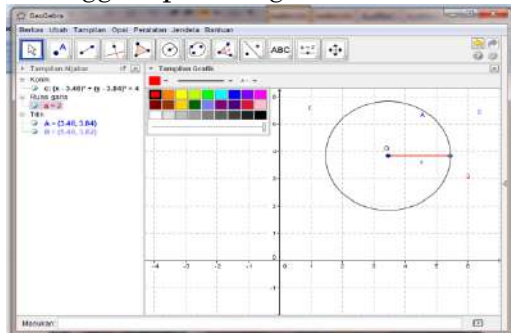
2) Klik sembarang titik pada bidang, kemudian akan muncul tampilan dengan perintah masukkan sembarang angka untuk menunjukkan jari-jari lingkaran.

3) Kemudian ok. Maka akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat dan jari-jari lingkaran.





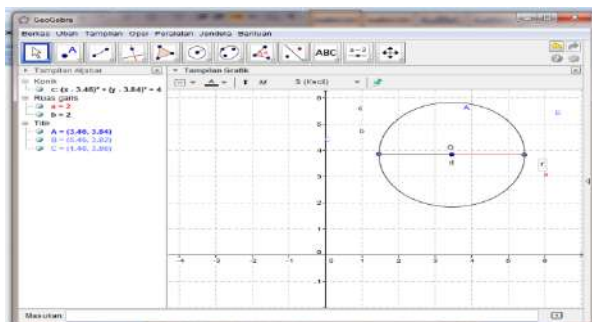
d. Membuat jari-jari

- 1) Gambarlah lingkaran sesuai dengan langkah-langkah pada bagian a, klik *circle with center and radius*, misalkan tentukan $r = 2$.
- 1) Klik *segment* atau icon  .
- 2) Kemudian tarik garis dari titik pusat ke garis lengkung lingkaran sehingga terlihat jari-jari lingkaran, lalu buat nama r dengan cara klik *text*  . Kemudian ok.
- 3) Sehingga diperoleh gambar





e. Membuat diameter lingkaran

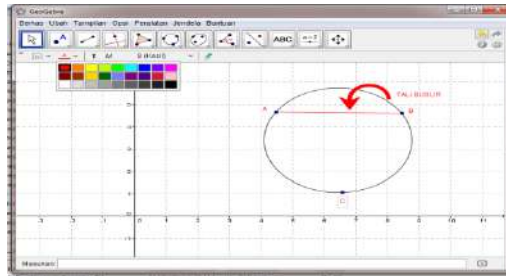
- 1) Klik *circle with center and radius*  , misalkan tentukan $r = 2$.
- 2) Klik *segment*. Tentukan sembarang titik pada garis lengkung lingkaran
- 3) Kemudian tarik garis dari titik lengkung lingkaran sehingga melewati titik pusat lingkaran, lalu buat nama d dengan cara klik *text*  . Untuk memberi warna pada garis klik *object properties* pilih *color*.



f. Membuat tali busur

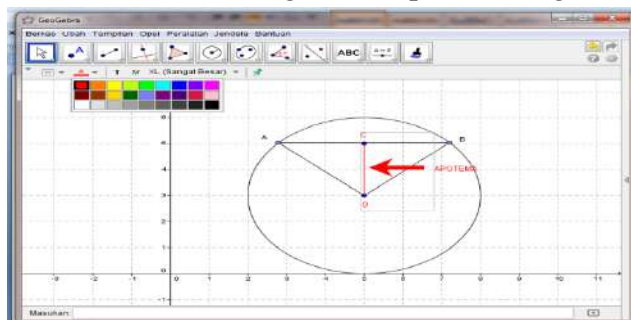
- 1) Klik *circle through three point*  , arahkan kursor klik sembarang 3 titik pada lembar kerja *GeoGebra*, sehingga muncul gambar lingkaran dengan 3 titik pada garis lingkaran,
- 2) Kemudian buat nama ketiga titik tersebut dengan cara klik *icon/text*  misalnya gunakan huruf A, B, dan C pada tiga titik tersebut.

- 3) Klik *segment*, selanjutnya klik salah satu titik, misalnya titik A lalu tarik garis dari titik A ke titik B maka akan terbentuk tali busur (AB) lingkaran.
- 4) Untuk mewarnai garis, arahkan kursor pada garis tersebut, klik kanan pilih *object properties*, kemudian pilih *color*, maka akan muncul tampilan gambar yang menunjukkan tali busur lingkaran.




g. Membuat apotema

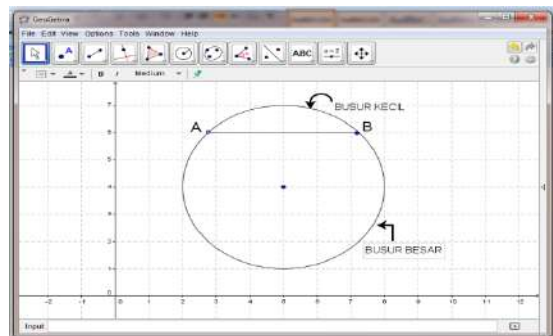
- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Pilih *segment* klik sembarang titik pada garis lingkaran, misalnya titik A tarik garis ke titik B, maka terbentuklah garis AB
- 4) Selanjutnya pilih lagi *segment*, klik titik A hubungkan ke pusat lingkaran, begitu juga klik titik B hubungkan ke pusat lingkaran, lalu tarik garis tegak lurus dari titik pusat ke titik tengah tali busur, misalkan nama titiknya adalah titik C, kemudian beri nama garis OC dengan cara klik *text*. Maka akan muncul gambar apotema lingkaran.




h. Membuat busur

- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$

- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Kemudian klik sembarang titik di garis lengkung lingkaran
- 4) Kemudian buat nama titik tersebut dengan cara klik *icon/text* , misalnya titik A dan B.
- 5) Garis lengkung \widehat{AB} disebut *busur lingkaran*.
- 6) Kemudian untuk membedakan yang mana busur besar dan kecil, klik *segment*, misalnya pilih titik A kemudian tarik garis sehingga terhubung dengan titik B, maka panjang garis lengkung \widehat{AB} yang panjangnya kurang dari setengah lingkaran menunjukkan busur kecil dan panjang \widehat{AB} yang panjangnya lebih dari setengah lingkaran menunjukkan busur besar.



i. Membuat juring

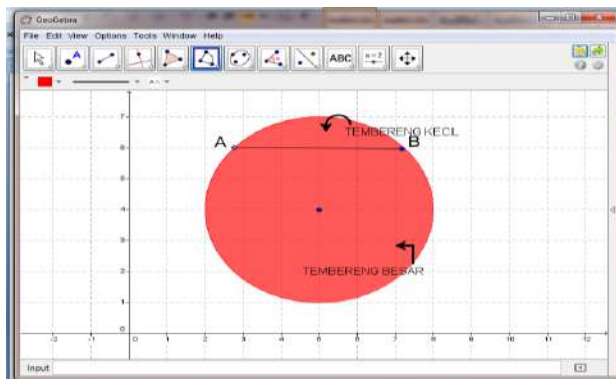
- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Selanjutnya klik *circumcircular sector*  klik titik sembarang pada garis lengkung lingkaran, yaitu titik A dan B dengan titik pusat di O, maka daerah yang dibatasi oleh jari-jari AO dan BO serta busur AB menunjukkan daerah juring,
- 4) Kemudian untuk membedakan juring besar dan kecil, maka daerah AOB lebih dari daerah lingkaran disebut juring besar, dan daerah AOB yang kurang dari daerah lingkaran disebut juring kecil. Untuk melihat perbedaannya pada gambar juring besar diberi warna merah dengan cara



klik *object properties* pilih *color*, sedangkan juring kecil hanya diberi latar putih.

j. Membuat tembereng

- 1) Klik *circle with center and radius*, ambil sembarang $r = 3$
- 2) Klik sembarang pada lembar kerja *GeoGebra*, setelah diklik akan muncul tampilan berupa perintah masukkan *radius*, maka tulis $r = 3$ kemudian ok. Maka secara otomatis akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat O.
- 3) Kemudian klik sembarang titik di garis lengkung lingkaran
- 4) Kemudian buat nama titik tersebut dengan cara klik *icon/text* ABC, misalnya titik A dan B .
- 5) Klik *segment*, misalnya pilih titik A kemudian tarik garis sehingga terhubung dengan titik B. Daerah yang dibatasi oleh tali busur \widehat{AB} dan busur disebut *tembereng lingkaran*.
- 6) Kemudian untuk membedakan yang mana tembereng besar dan kecil, maka daerah \widehat{AB} yang luas daerahnya kurang dari setengah lingkaran menunjukkan tembereng kecil dan daerah \widehat{AB} yang luas daerahnya lebih dari setengah lingkaran menunjukkan tembereng besar.



Lembar Kerja Kelompok (LKK)

Pertemuan ke: 1

Tujuan Pembelajaran :


- Siswa dapat menggambar lingkaran melalui *software geogebra*.
- Siswa dapat mengenal dan mengetahui unsur dan bagian-bagian lingkaran melalui *geogebra*.



Kelompok
Nama Anggota

1.
2.
3.
4.

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Kelompok (LKK)

1. Bacalah dan pahami setiap pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam LKK berikut ini. Kemudian catat dan jawablah pertanyaan yang sudah dimengerti.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu. Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.
3. Buka *software GeoGebra* dengan icon 

a. Gambarlah lingkaran dengan titik $(0,5)$, kemudian tunjukkanlah :

1) Titik pusat lingkaran

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2) Yang manakah dikatakan diameter dan jari-jari lingkaran?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

b. Gambarlah dalam satu gambar sebuah lingkaran, lengkap dengan titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring, tembereng, dan apotema!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Jika sebuah lingkaran memiliki jari-jari 4 cm dan panjang tali busur 5 cm. Gambarlah lingkaran tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soal Uraian



7. Perhatikan lingkungan di sekitarmu, tuliskan 5 buah benda berbentuk lingkaran. Kemudian sebutkan unsur-unsur apa saja yang ada di dalam lingkaran tersebut.
jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

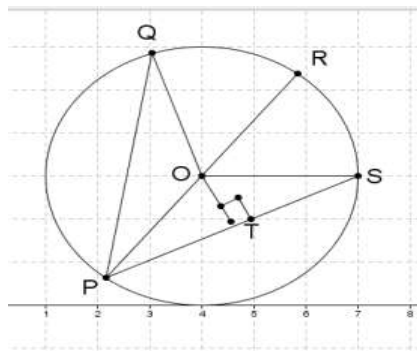
.....

.....

.....

.....

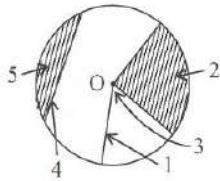
8. Pada gambar di bawah ini sebutkan garis yang merupakan:
- Jari-jari
 - Diameter
 - Tali busur
 - Apotema



Jawab:

- a. Jari-jari
-
- b. Diameter
-
- c. Tali busur.....
-
- d. Apotema
-

9. Sebutkan nama unsur-unsur lingkaran yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 pada gambar di bawah ini:



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

"Bukan tentang tugas selesai atau tidak, tetapi bagaimana kita bisa mendapatkan ilmu dan pengetahuan dari tugas yang kita selesaikan"

Jangan Lupa usaha dan Do'a



NB: pertemuan selanjutnya setiap siswa membawa minimal 1 benda berbentuk lingkaran

Panduan Penggunaan *Software GeoGebra*

Tujuan: Mengenalkan fungsi-fungsi icon dalam *software geogebra*.



A. Cara memulai *geogebra*

Klik *Start Program GeoGebra* atau *double* klik lewat ikon *GeoGebra* pada dekstop yang bergambar :



B. Menemukan rumus dan menghitung keliling lingkaran



Langkah-langkah mencari keliling lingkaran lewat *GeoGebra*

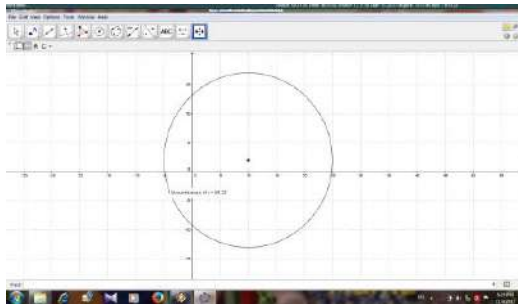
- Klik *circle with center and radius*,
- Masukkan r, kemudian ok,
- Kemudian klik *distance or length*  untuk melihat keliling lingkaran,
- Selanjutnya klik sembarang pada garis lengkung lingkaran, maka secara otomatis muncul *circumference of c*,
- Karena gambar lingkaran pada lembar kerja terlalu besar, maka kita perkecil gambar dengan cara klik *zoom out* 

- f. Kemudian klik gambar, secara otomatis akan mengecil, walaupun diperkecil, jari-jari dan keliling lingkaran tidak akan berubah.

Contoh soal :

Gunakan *GeoGebra*

- Klik *circle with center and radius*, dengan diameter lingkaran 30 cm, maka diperoleh $r = 15$,
- Masukkan $r = 15$, kemudian ok,
- Kemudian klik *distance or length*  untuk melihat keliling lingkaran,
- Selanjutnya klik sembarang pada garis lengkung lingkaran, maka secara otomatis muncul *circumference of c = 94,25*. Berarti keliling lingkaran itu adalah 94,25 cm.
- Karena gambar lingkaran pada lembar kerja terlalu besar, maka kita perkecil gambar dengan cara klik *zoom out* 
- Kemudian klik gambar, secara otomatis akan mengecil, walaupun diperkecil, jari-jari dan keliling lingkaran tidak akan berubah.
- Lihat gambar dibawah ini:



- Menemukan pendekatan nilai π (phi)

Seperti contoh di atas diameter diketahui 30 cm dan $k = 94,25$ cm.

Maka $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Untuk selanjutnya, nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ disebut sebagai konstanta π atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$. Menurut penelitian yang cermat ternyata nilai $\pi = 3,14\ 1592\ 65358979324836 \dots$, nilai π hanyalah suatu pendekatan. Jadi nilai π yang dipakai 3,14 atau $\frac{22}{7}$.

- Menemukan rumus keliling lingkaran

Karena nilai $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}}$ menunjukkan konstanta π atau $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$ maka diperoleh $k = \pi d$. Dan karena panjang diameter adalah 2 x panjang jari-jari,

atau $d = 2r$, maka $k = 2\pi r$. Jadi, diperoleh rumus keliling (k) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah $k = \pi d$ atau $k = 2\pi r$.

Hitunglah keliling ban mobil yang berdiamter 30 cm?

Jawab:

$$\begin{aligned} K &= \pi d \\ &= 3,14 \times 30 \text{ cm} \\ &= 94,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

Lembar Kerja Kelompok (LKK)

Pertemuan ke: 2

Tujuan Pembelajaran :

- Siswa dapat menemukan nilai phi.
- Siswa dapat menemukan rumus dan menghitung keliling lingkaran.




Kelompok :
Nama Anggota :



1.
2.
3.
4.

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Kelompok (LKK)

1. Bacalah dan pahami setiap pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam LKK berikut ini. Kemudian catat dan jawablah pertanyaan yang sudah dimengerti.
- 2) Diskusikan dengan teman sekelompokmu. Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.
- 3) Buka *software GeoGebra* dengan icon 

a. Ukurlah berapakah keliling dan diameter dari sebuah kepingan CD.

- 1) Tentukan nilai π yang diperoleh dari kepingan CD tersebut.

Jawab:

.....

.....

.....

- 2) Gambarlah sebuah lingkaran dengan diameter yang diperoleh dari kepingan CD tersebut.

Jawab:

.....

.....

- 3) Kemudian hitung keliling lingkaran. Lihat apakah hasilnya sama dengan keliling lingkaran kepingan CD tersebut.

Jawab:

.....

.....

.....

.....



Soal Uraian

1. Ukurlah keliling (k) sebuah benda berbentuk lingkaran dan juga diameternya $\frac{k}{d}$?
 (d). Berapakah nilai $\frac{k}{d}$. Dari nilai k dan d temukan rumus keliling

lingkaran. (setiap siswa memiliki 1 benda berbentuk lingkaran, bagi yang tidak ada silahkan laporkan kepada pengawas)

Jawab:

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

2. Sebuah lingkaran mempunyai jari-jari 14 cm. Tentukan keliling lingkaran tersebut.

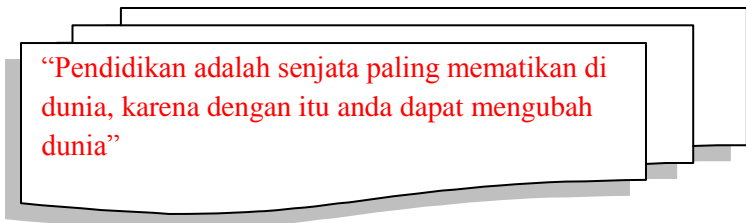
Jawab:

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

3. Tentukan panjang jari-jari lingkaran jika diketahui kelilingnya 440 cm.

Jawab:

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





Selamat Mengerjakan!!!

Panduan Penggunaan *Software GeoGebra*

Tujuan: Mengenalkan fungsi-fungsi icon dalam software geogebra.



a. Cara memulai *geogebra*

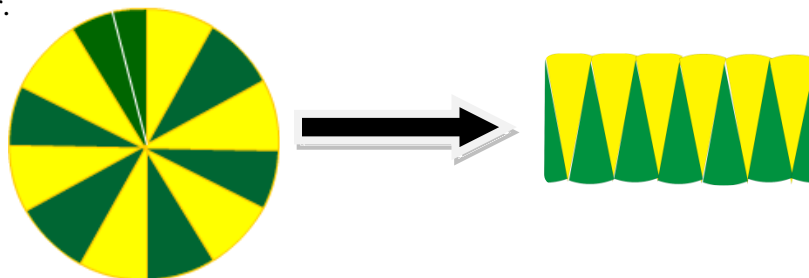
Klik *Start Program GeoGebra* atau *double* klik lewat ikon *GeoGebra* pada dekstop yang bergambar :



b. Menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran

Untuk memperoleh Rumus luas lingkaran lakukan kegiatan berikut ini:

- m. Klik *circle with center and radius*, buatlah lingkaran dengan jari-jari 10 cm.
- n. Klik *segment* atau icon  bagilah lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar, atau klik *circumcircular sector* , dengan cara membuat 12 juring dengan masing-masing sudut pusat 30'.
- o. Klik kanan pilih *object properties*, kemudian pilih *color*, berikan warna kuning dan hijau atau warna lain sesuai keinginan pada masing-masing 6 bagian lingkaran .
- p. Klik *segment* , kemudian bagi salah satu juring yang berwarna hijau menjadi 2 sama besar.
- q. Untuk proses selanjutnya, pindahkan gambar yang ada di lembar kerja *GeoGebra* pada lembar kertas yang telah disediakan. Tulis kembali secara manual, kemudian gunting lingkaran beserta 12 juring yang telah dibuat.
- r. Susun setiap juring, sehingga membentuk persegi panjang seperti pada gambar.



Perhatikan bahwa bangun yang mendekati persegi panjang tersebut panjangnya sama dengan setengah keliling lingkaran ($3,14 \times 10 \text{ cm} = 31,4 \text{ cm}$) dan lebarnya sama dengan jari-jari lingkaran (10 cm).

Jadi, luas lingkaran dengan panjang jari-jari 10 cm = luas persegi panjang dengan $p = 31,4 \text{ cm}$ dan $l = 10 \text{ cm}$.

$$L = p \times l = 31,4 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 314 \text{ cm}^2.$$

Dengan demikian dapat kita katakan bahwa luas lingkaran dengan jari-jari r sama dengan luas persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r , sehingga diperoleh :

$$L = \pi r \times r = \pi r^2 = \pi (1/2 d)^2 = \pi (1/4 d^2) = 1/4 \pi d^2$$

Maka rumus luas lingkaran adalah



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

Dimana :

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

r = jari-jari lingkaran


langkah-langkah mencari luas lingkaran melalui *GeoGebra*


- 1) Klik *circle with center and radius*, masukkan berapa jari-jarinya,
- 2) Setelah gambar muncul, selanjutnya klik *area* 
- 3) Klik sembarang pada garis lengkung lingkaran, dengan satu klik maka secara otomatis akan muncul tulisan *area of c*
- 4) Karena gambar lingkaran pada lembar kerja terlalu besar, maka kita perkecil gambar dengan cara klik *zoom out* 
- 5) Kemudian klik gambar, secara otomatis akan mengecil, walaupun diperkecil, jari-jari dan luas lingkaran tidak akan berubah.

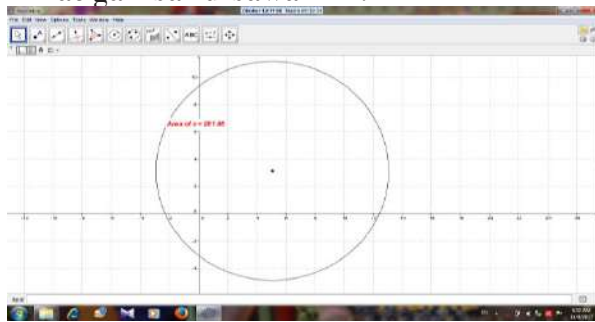
Contoh soal

Sebuah lingkaran dengan, $d = 16 \text{ cm}$

Ditanya: L lingkaran = ...?

- 1) Klik *circle with center and radius*, karena diameter lingkaran 16 cm maka $r = 8$
- 2) Setelah gambar muncul, selanjutnya klik *area* 

- 3) Klik sembarang pada garis lengkung lingkaran, dengan satu klik maka secara otomatis akan muncul tulisan *area of c = 201,06* atau luas lingkaran 201,06. Terlihat akan selisih dari cara mencari luas secara manual dengan cara *GeoGebra*
- 4) Karena gambar lingkaran pada lembar kerja terlalu besar, maka kita perkecil gambar dengan cara klik *zoom out* 
- 5) Kemudian klik gambar, secara otomatis akan mengecil, walaupun diperkecil, jari-jari dan luas lingkaran tidak akan berubah.
- 6) Lihat gambar dibawah ini:



Kemudian hitung luas lingkaran dengan menggunakan rumus lingkaran

Diketahui: Sebuah lingkaran dengan, $d = 16$ cm

Ditanya: L lingkaran = ...?

Jawab:

$$d = 16 \text{ cm, rumus mencari } r = \frac{d}{2} = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm}$$

sehingga,

$$\begin{aligned} L &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times (8)^2 \text{ cm} \\ &= 3,14 \times 64 \text{ cm}^2 \\ &= 200,96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Lembar Kerja Kelompok (LKK)

Pertemuan ke: 3

Tujuan Pembelajaran :

- Siswa dapat menemukan rumus dan menghitung luas lingkaran.




Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Kelompok (LKK)

1. Bacalah dan pahami setiap pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam LKK berikut ini. Kemudian catat dan jawablah pertanyaan yang sudah dimengerti.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu. Jika terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.
3. Buka *software GeoGebra* dengan icon 
 - a. Gambarlah sebuah lingkaran dengan diameter 55. Kemudian hitung luas lingkaran tersebut. Setelah diperoleh hasilnya, coba bandingkan hasilnya dengan menggunakan rumus luas lingkaran. Beri alasan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Hitunglah luas daerah lingkaran dengan diameter 35 cm?

Jawab:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sesuatu yang hanya kita pikirkan tak akan bisa terselesaikan tanpa dikerjakan meskipun kita tau cara mengerjakannya. Maka kerjakanlah.



Yakin Usaha Sampai!!!

Panduan Penggunaan *Software GeoGebra*

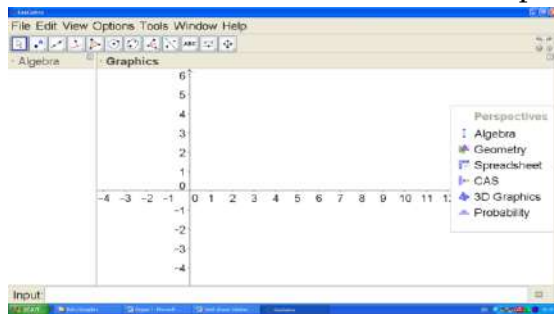
Tujuan: Mengenalkan fungsi-fungsi icon dalam *software geogebra*.

a) Cara memulai *geogebra*

Klik *Start Program GeoGebra* atau *double* klik lewat ikon *GeoGebra* pada dekstop yang bergambar :



Setelah diklik maka akan muncul tampilan seperti berikut:

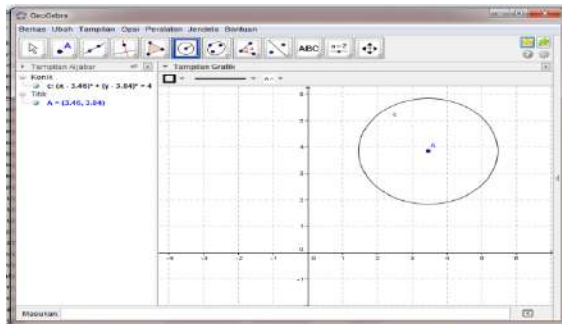


b) Menggambar lingkaran

1) Klik *circle with center and radius* 

2) Klik sembarang titik pada bidang, kemudian akan muncul tampilan dengan perintah masukkan sembarang angka untuk menunjukkan jari-jari lingkaran.

3) Kemudian ok. Maka akan muncul gambar lingkaran dengan titik pusat dan jari-jari lingkaran.

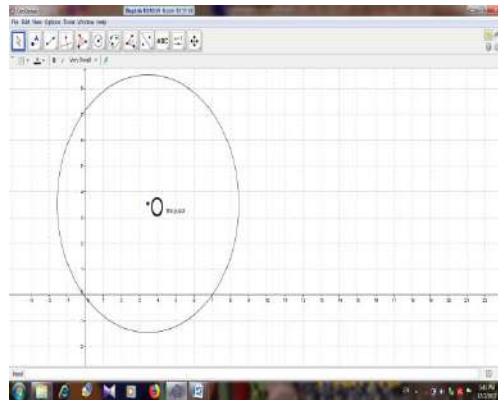


KUNCI JAWABAN LKK EKSPERIMEN PERTEMUAN 1

1. Gambarlah lingkaran dengan titik $(0,5)$, kemudian tunjukkanlah :

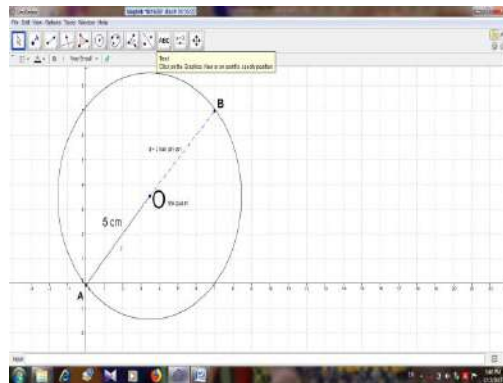
a) Titik pusat lingkaran

Lingkaran dengan $r = 5$ yang bertitik pusat di O



b) Yang manakah dikatakan diameter dan jari-jari lingkaran?

$r = OA$ dan OB , $d = AB$



2. Gambarlah dalam satu gambar sebuah lingkaran, lengkap dengan titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring,

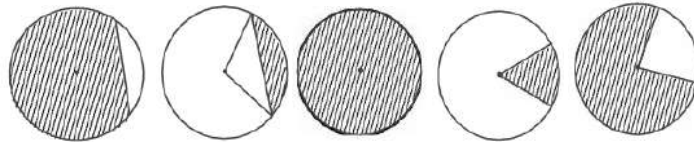
Titik pusat di O , jari-jari garis OA , OB , dan OC , diameter garis AB , busur garis lengkung BC , tali busur garis BC , juring daerah AOC , tembereng daerah AB , dan apotema garis pendek OD yang tegak lurus dengan tali busur BC .

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah setiap pertanyaan dengan seksama.
2. Jawablah pertanyaan ini sesuai dengan kemampuan anda.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah jangan bekerja sama dengan teman.
4. Apabila kurang jelas, tanyakan langsung pada pengawas.
5. Waktu yang disediakan 40 menit.

B. Soal

1. Tuliskan definisi lingkaran serta unsur-unsur lingkaran sebanyak 4!
2. Sebutkanlah nama daerah-daerah yang diarsir di bawah ini:



(a) (b) (c) (d) (e)

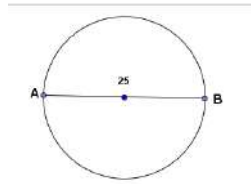
3. Sebutkanlah gambar yang termasuk lingkaran dan bukan lingkaran di bawah ini:



(a) (b) (c) (d)

4. Gambarlah sebuah lingkaran yang memiliki jari-jari OP 5 cm dan panjang tali busur PQ 6 cm!

5. Perhatikan gambar di bawah ini:



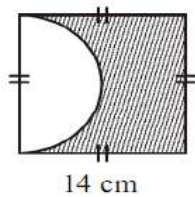
Gambar lingkaran di atas memiliki panjang AB 25 cm. Hitunglah luas lingkaran tersebut!

6. Perhatikan gambar di bawah ini. Hitunglah:



- Diameter ban sepeda tersebut,
- Keliling ban sepeda tersebut.

7. Hitunglah luas daerah yang di arsir pada bangun berikut:



Kunci Jawaban *Pretest*

No	Kunci Jawaban	Skor
----	---------------	------

1 Lingkaran adalah himpunan semua titik di bidang yang berjarak sama terhadap suatu titik tetap. Titik tersebut dinamakan pusat lingkaran dan jarak yang sama dinamakan jari-jari lingkaran.

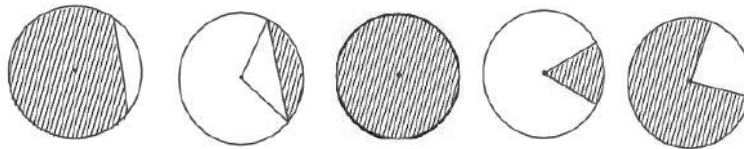
Unsur-unsur lingkaran, yaitu:

- 1) jari-jari lingkaran, yaitu garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran.
- 2) *garis tengah* atau *diameter*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran.
- 3) *tali busur*, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran.
- 4) *apotema*, yaitu jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.

10

Nama daerah-daerah yang diarsir dibawah ini:

2



5

(a) (b) (c) (d) (e)

(a) = Tembereng besar

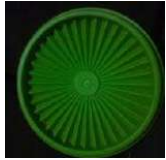
(b) = Tembereng kecil

(c) = Luas lingkaran

(d) = Juring kecil

(e) = Juring besar

3



Lingkaran



Bukan lingkaran



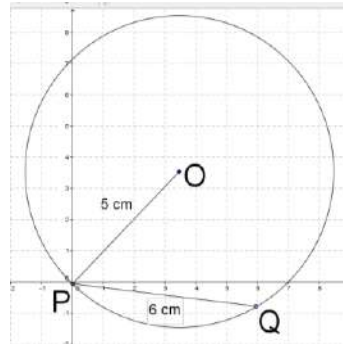
Lingkaran

10



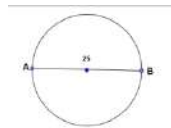
Bukan lingkaran

4
Lingkaran dengan jari-jari OP 5 cm dan panjang tali busur PQ 6 cm. Seperti pada gambar dibawah:



10

5



15

$$L = \frac{1}{4}\pi d^2 \text{ maka } L = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (25)^2 \text{ cm} \\ = 490,625 \text{ cm}^2$$

Maka luas lingkaran tersebut adalah $490,625 \text{ cm}^2$.

6



20

a. diameter ban sepeda

$$d = 2r \text{ maka } d = 2 \times 50 \text{ cm} \\ = 100 \text{ cm}$$

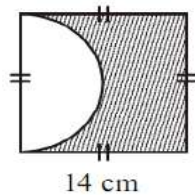
Jadi, diameter ban sepeda itu adalah 100 cm.

b. keliling ban sepeda

$$k = \pi d \text{ maka } k = 3,14 \times 100 \text{ cm} \\ = 314 \text{ cm}$$

Jadi, keliling ban sepeda tersebut adalah 314 cm.

7 Diketahui: Gambar berikut:



30

Ditanya: Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar di atas?

Jawab:

Dari bangun persegi, s (panjang sisi) = 14 cm

Dari bangun lingkaran, maka $d = 14$ cm atau $r = 7$ cm

Luas daerah yang diarsir = luas persegi – luas setengah lingkaran

$$\begin{aligned} &= (s^2) - \left(\frac{1}{2}\pi r^2\right) \\ &= (14^2) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7^2\right) \\ &= 196 - 77 \\ &= 119 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah yang diarsir pada gambar tersebut adalah 119 cm^2

Jumlah

100

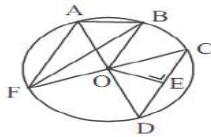
$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

C. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah setiap pertanyaan dengan seksama.
2. Jawablah pertanyaan ini sesuai dengan kemampuan anda.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah jangan bekerja sama dengan teman.
4. Apabila kurang jelas, tanyakan langsung pada pengawas.
5. Waktu yang disediakan 40 menit.

D. Soal

1.

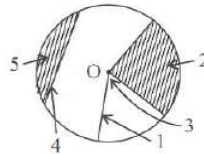


Pada gambar di atas ini sebutkan garis yang merupakan:

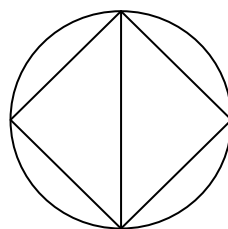
- a. Jari-jari
- b. Garis tengah
- c. Tali busur
- d. Apotema

Kemudian jelaskan apa yang dimaksud dengan keempat poin di atas!

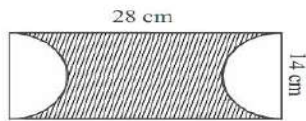
2. Sebutkan nama unsur-unsur lingkaran yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 pada gambar di bawah ini:



3. Sebutkan yang termasuk contoh lingkaran dan yang bukan lingkaran dalam kehidupan sehari-hari minimal masing-masing contoh sebanyak 5!
4. Gambarkanlah sebuah lingkaran dengan panjang tali busur AD 5 cm dan jari-jari OA 4 cm!
5. Sebuah lingkaran mempunyai panjang tali busur 16 cm dan apotemanya 6 cm. Tentukanlah luas lingkaran seperti pada gambar di bawah ini?



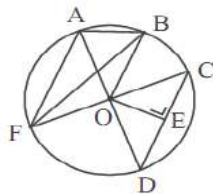
-
6. Budi mempunyai kolam ikan yang berbentuk lingkaran. Jika luas kolam sama dengan 362.984 cm^2 . Berapakah jari-jari kolam tersebut?
7. Pak anwar memiliki sebuah tanah kosong dengan panjang 28 cm dan lebar 14 cm. Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar berikut:



Kunci Jawaban Posttest

No	Kunci Jawaban	Skor
----	---------------	------

1



Pada gambar di atas ini garis yang merupakan:

a. Jari-jari = \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , \overline{OD} , \overline{OF}

Jari jari adalah ruas garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran.

b. Garis tengah = \overline{AD} , \overline{CF}

Garis tengah atau diameter adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada keliling lingkaran dan melalui pusat lingkaran.

c. Tali busur = \overline{AB} , \overline{DC} , \overline{AF}

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

d. Apotema = \overline{OE}

Apotema adalah jarak terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran.

10

2

Nama unsur-unsur lingkaran yang ditunjukkan oleh nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 pada gambar di bawah ini:

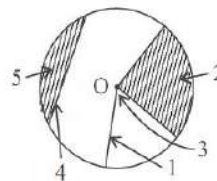
1 = Jari-jari

2 = Juring kecil

3 = Titik pusat

4 = Tali busur

5 = Tembereng kecil



5

Contoh lingkaran dalam kehidupan sehari-hari

3



Uang logam



bola kak



kepingan CD

10





Contoh yang bukan lingkaran dalam kehidupan sehari-hari



Bola rugby



telur



semangka



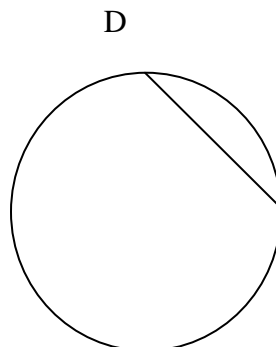
mangga



tomat

Gambar lingkaran dengan panjang tali busur $AD = 5$ cm dan jari-jari $OA = 4$ cm

4



_____ A

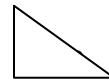
Dik: panjang tali busur = 16 cm = setengah tali busur 8 cm

5 Apotema tali busur = 6 cm

20

Dit: L = ...?

Jawab:



6 cm

8 cm

$$r^2 = 8^2 + 6^2$$

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

$$r = \sqrt{64 + 36}$$

$$= \sqrt{100}$$

$$= 10 \text{ cm}$$

$$L = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times 10^2$$

$$= 3,14 \times 100$$

$$= 314 \text{ cm}^2$$

$$\text{Jadi, : } L = 314 \text{ cm}^2$$

6 Dik: L = 362.984 cm²

Dit: $r = ?$

15

Jawab:

$$L = \pi r^2$$

$$L = 3,14 \times r^2$$

$$362.984 \text{ cm}^2 = 3,14 \times r^2$$

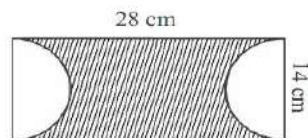
$$\frac{362.984 \text{ cm}^2}{3,14} = r^2$$

$$115600 = r^2$$

$$340 = r$$

Jadi, jari-jari dari kolam ikan tersebut adalah 340 cm.

7 Dik: Gambar berikut:



30

Dit: Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar?

Jawab:

Dilihat dari bangun persegi panjang maka: $p = 28 \text{ cm}$ dan $l = 14 \text{ cm}$

Dilihat dari bangun lingkaran maka: $d = 14 \text{ cm}$ $r = 7 \text{ cm}$

Luas daerah yang diarsir = luas persegi panjang - luas lingkaran

$$= (p \times l) - (\pi r^2)$$

$$= (28 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}) - \left(\frac{22}{7} \times 7^2\right)$$

$$= 392 \text{ cm}^2 - 154 \text{ cm}^2$$

$$= 238 \text{ cm}^2$$

Jumlah

100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Nama/ Soal	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_4	X_4^2	X_5	X_5^2	X_6	X_6^2	X_7	X_7^2	Y	Y ²	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_4Y	X_5Y	X_6Y	X_7Y
1	2	4	4	16	4	16	1	1	1	1	4	16	1	1	17	289	34	68	68	17	17	68	17
2	4	16	4	16	4	16	2	4	4	16	4	16	1	1	23	529	92	92	92	46	92	92	23
3	2	4	4	16	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	17	289	34	68	68	68	17	17	17
4	2	4	4	16	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	17	289	34	68	68	68	17	17	17
5	4	16	4	16	4	16	3	9	4	16	4	16	4	16	27	729	108	108	108	81	108	108	108
6	4	16	4	16	4	16	3	9	4	16	4	16	4	16	27	729	108	108	108	81	108	108	108
7	3	9	2	4	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	16	256	48	32	64	64	16	16	16
8	4	16	4	16	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	19	361	76	76	76	76	19	19	19
9	2	4	4	16	4	16	3	9	1	1	1	1	4	16	19	361	38	76	76	57	19	19	76
10	2	4	4	16	1	1	1	1	3	9	3	9	3	9	17	289	34	68	17	17	51	51	51
11	3	9	3	9	2	4	2	4	3	9	3	9	4	16	20	400	60	60	40	40	60	60	80
12	1	1	1	1	2	4	3	9	4	16	2	4	3	9	16	256	16	16	32	48	64	32	48
13	3	9	4	16	3	9	3	9	2	4	4	16	2	4	21	441	63	84	63	63	42	84	42
14	1	1	2	4	3	9	4	16	3	9	2	4	3	9	18	324	18	36	54	72	54	36	54
15	3	9	2	4	1	1	1	1	2	4	3	9	4	16	16	256	48	32	16	16	32	48	64
16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	28	784	112	112	112	112	112	112	112
17	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	28	784	112	112	112	112	112	112	112
18	4	16	3	9	2	4	1	1	1	1	2	4	3	9	16	256	64	48	32	16	16	32	48
19	2	4	2	4	3	9	3	9	2	4	3	9	2	4	17	289	34	34	51	51	34	51	34
20	1	1	3	9	3	9	3	9	2	4	4	16	2	4	18	324	18	54	54	54	36	72	36
21	3	9	4	16	3	9	4	16	3	9	3	9	3	9	23	529	69	92	69	92	69	69	69

22	3	9	2	4	2	4	3	9	2	4	3	9	3	9	18	324	54	36	36	54	36	54	54
23	2	4	2	4	4	16	4	16	3	9	3	9	2	4	20	400	40	40	80	80	60	60	40
24	4	16	3	9	3	9	4	16	4	16	2	4	3	9	23	529	92	69	69	92	92	46	69
25	3	9	2	4	4	16	4	16	3	9	3	9	4	16	23	529	69	46	92	92	69	69	92
26	2	4	3	9	3	9	2	4	3	9	2	4	2	4	17	289	34	51	51	34	51	34	34
27	3	9	3	9	3	9	4	16	2	4	3	9	3	9	21	441	63	63	63	84	42	63	63
28	2	4	2	4	3	9	4	16	4	16	3	9	3	9	21	441	42	42	63	84	84	63	63
29	3	9	4	16	4	16	4	16	3	9	1	1	2	4	21	441	63	84	84	84	63	21	42
Jumlah	80	248	91	311	93	323	90	312	75	231	78	244	77	239	584	12158	1677	1875	1918	1855	1592	1633	1608
r tabel	0,367																						
r hitung	0.6331594	0.4220759	0.4553756	0.3736143	0.673039	0.5338043	0.489644																

Lampiran 3

Perhitungan Validitas Tes

No. 1

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 1677 - (80)(584)}{\sqrt{\{29 \times 248 - (80)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}}$$

$$= \frac{1913}{\sqrt{792 \times 11526}}$$

$$= \frac{1913}{\sqrt{9128592}}$$

$$= \frac{1913}{3021,355987}$$

$$= 0,633$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

$$r_{xy} > r_{\text{tabel}}$$

$$0,633 > 0,367 \text{ Tes valid}$$

No. 2

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 1875 - (91)(584)}{\sqrt{\{29 \times 311 - (91)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}}$$

$$= \frac{1231}{\sqrt{738 \times 11526}}$$

$$= \frac{1231}{\sqrt{8506188}}$$

$$= \frac{1231}{2916,536988}$$

$$= 0,422$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

0,422 > 0,367 Tes valid

No. 3

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 1918 - (93)(584)}{\sqrt{\{29 \times 323 - (93)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}}$$

$$= \frac{1310}{\sqrt{718 \times 11526}}$$

$$= \frac{1310}{\sqrt{8275668}}$$

$$= \frac{1310}{2876,746078}$$

$$= 0,455$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

0,455 > 0,367 Tes valid

No. 4

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 1855 - (90)(584)}{\sqrt{\{29 \times 312 - (90)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}}$$

$$= \frac{1235}{\sqrt{948 \times 11526}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1235}{\sqrt{10926648}} \\
&= \frac{1235}{3305,548063} \\
&= 0,373
\end{aligned}$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

0,373 > 0,367 Tes valid

No. 5

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\
r_{xy} &= \frac{29 \times 1592 - (75)(584)}{\sqrt{\{29 \times 231 - (75)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}} \\
&= \frac{2368}{\sqrt{1074 \times 11526}} \\
&= \frac{2368}{\sqrt{12378924}} \\
&= \frac{2368}{3518,369509} \\
&= 0,673
\end{aligned}$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

0,673 > 0,367 Tes valid

No. 6

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\
r_{xy} &= \frac{29 \times 1633 - (78)(584)}{\sqrt{\{29 \times 244 - (78)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}}
\end{aligned}$$

$$= \frac{1805}{\sqrt{992 \times 11526}}$$

$$= \frac{1805}{\sqrt{11433792}}$$

$$= \frac{1805}{3381,389064}$$

$$= 0,533$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

0,533 > 0,367 Tes valid

No. 7

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 \times 1608 - (77)(584)}{\sqrt{\{29 \times 239 - (77)^2\}\{29 \times 12158 - (584)^2\}}}$$

$$= \frac{1664}{\sqrt{1002 \times 11526}}$$

$$= \frac{1664}{\sqrt{11549052}}$$

$$= \frac{1664}{3398,389619}$$

$$= 0,489$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,367$$

0,489 > 0,367 Tes valid

Lampiran 4**Perhitungan Uji Reliabilitas butir soal**

Nama/ Soal	X ₁	X ₁ ²	X ₂	X ₂ ²	X ₃	X ₃ ²	X ₄	X ₄ ²	X ₅	X ₅ ²	X ₆	X ₆ ²	X ₇	X ₇ ²	Y	Y ²
1	2	4	4	16	4	16	1	1	1	1	4	16	1	1	17	289
2	4	16	4	16	4	16	2	4	4	16	4	16	1	1	23	529
3	2	4	4	16	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	17	289
4	2	4	4	16	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	17	289
5	4	16	4	16	4	16	3	9	4	16	4	16	4	16	27	729
6	4	16	4	16	4	16	3	9	4	16	4	16	4	16	27	729
7	3	9	2	4	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	16	256
8	4	16	4	16	4	16	4	16	1	1	1	1	1	1	19	361
9	2	4	4	16	4	16	3	9	1	1	1	1	4	16	19	361
10	2	4	4	16	1	1	1	1	3	9	3	9	3	9	17	289
11	3	9	3	9	2	4	2	4	3	9	3	9	4	16	20	400
12	1	1	1	1	2	4	3	9	4	16	2	4	3	9	16	256
13	3	9	4	16	3	9	3	9	2	4	4	16	2	4	21	441
14	1	1	2	4	3	9	4	16	3	9	2	4	3	9	18	324
15	3	9	2	4	1	1	1	1	2	4	3	9	4	16	16	256
16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	28	784
17	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	28	784
18	4	16	3	9	2	4	1	1	1	1	2	4	3	9	16	256
19	2	4	2	4	3	9	3	9	2	4	3	9	2	4	17	289
20	1	1	3	9	3	9	3	9	2	4	4	16	2	4	18	324
21	3	9	4	16	3	9	4	16	3	9	3	9	3	9	23	529
22	3	9	2	4	2	4	3	9	2	4	3	9	3	9	18	324
23	2	4	2	4	4	16	4	16	3	9	3	9	2	4	20	400
24	4	16	3	9	3	9	4	16	4	16	2	4	3	9	23	529
25	3	9	2	4	4	16	4	16	3	9	3	9	4	16	23	529
26	2	4	3	9	3	9	2	4	3	9	2	4	2	4	17	289
27	3	9	3	9	3	9	4	16	2	4	3	9	3	9	21	441
28	2	4	2	4	3	9	4	16	4	16	3	9	3	9	21	441
29	3	9	4	16	4	16	4	16	3	9	1	1	2	4	21	441
Jumlah	80	248	91	311	93	323	90	312	75	231	78	244	77	239	584	12158

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

l = bilangan konstan

$\sum Si^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = varian total.

Dengan:

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Berikut ini varian skor tiap butir soal:

Soal No. 1

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

$$S_i^2 = \frac{248 - \frac{(80)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{27,310}{29}$$

$$= 0,942$$

Soal No. 2

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

$$S_i^2 = \frac{311 - \frac{(91)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{25,448}{29}$$

$$= 0,877$$

Soal No. 3

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

$$S_i^2 = \frac{323 - \frac{(93)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{24,759}{29}$$

$$= 0,854$$

Soal No. 4

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

$$S_i^2 = \frac{312 - \frac{(90)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{32,689}{29}$$

$$= 1,127$$

Soal No. 5

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

$$S_i^2 = \frac{231 - \frac{(75)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{37,034}{29}$$

$$= 1,277$$

Soal No. 6

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

$$S_i^2 = \frac{244 - \frac{(78)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{34,207}{29}$$

$$= 1,179$$

Soal No. 7

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

$$S_i^2 = \frac{239 - \frac{(77)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{34,552}{29}$$

$$= 1,191$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

$$\begin{aligned}\sum S_i^2 &= S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2 + S_{i6}^2 + S_{i7}^2 \\ &= 0,942 + 0,877 + 0,854 + 1,127 + 1,277 + 1,179 + 1,191\end{aligned}$$

$$\sum S_i^2 = 7,447$$

Dan untuk varian totalnya:

$$S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{12158 - \frac{(584)^2}{29}}{29}$$

$$= \frac{397,448}{29}$$

$$= 13,705$$

Dari perhitungan di atas, maka dapat dicari koefisien reliabilitas tes, yaitu:

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

$$= \left(\frac{29}{29-1}\right) \left(1 - \frac{7,447}{13,705}\right)$$

$$= (1,035)(1 - 0,543)$$

$$= (1,035)(0,457)$$

$$= 0,473$$

Diperoleh $r_{11} = 0,473$ dengan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,367$.
Sehingga $r_{11} > r_{tabel}$, atau $0,473 > 0,367$. maka item tes reliable dan dapat digunakan dalam penelitian.

Lampiran 5

TARAF KESUKARAN SOAL

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan :

P : taraf kesukaran soal

B: banyak siswa yang menjawab betul

J : banyaknya siswa yang mengerjakan tes

Kriteria :

$0,00 \leq p < 0,30$. soal sukar

$0,30 \leq p < 0,70$. soal sedang

$0,70 \leq p < 1,00$. soal mudah

No Item	B	J	Indeks Kesukaran $P = \frac{B}{J}$	interpretasi
1	8	29	$P = \frac{8}{29} = 0,28$	<i>sukar</i>
2	14	29	$P = \frac{14}{29} = 0,48$	<i>sedang</i>
3	14	29	$P = \frac{14}{29} = 0,48$	<i>sedang</i>
4	16	29	$P = \frac{16}{29} = 0,55$	<i>sedang</i>

5	9	29	$P = \frac{9}{29} = 0,31$	<i>sedang</i>
6	8	29	$P = \frac{8}{29} = 0,28$	<i>sukar</i>
7	7	29	$P = \frac{7}{29} = 0,24$	<i>sukar</i>

Lampiran 6

DAYA BEDA BUTIR SOAL

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab dengan benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda:

$D < 0,00$: *semuanya tidak baik*

$0,00 \leq D < 0,20$: *jelek*

$0,20 \leq D < 0,40$: *cukup*

$0,40 \leq D < 0,70$: *baik*

$0,70 \leq D < 1,00$: *baik sekali*

Kelompok Atas

No Item	Skor Nomor Soal							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	4	4	4	4	4	4	4	28
2	4	4	4	4	4	4	4	28
3	4	4	4	3	4	4	4	27
4	4	4	4	3	4	4	4	27
5	4	4	4	2	4	4	1	23
6	3	4	3	4	3	3	3	23
7	4	3	3	4	4	2	3	23
8	3	2	4	4	3	3	4	23
9	3	3	3	4	2	3	3	21
10	2	2	3	4	4	3	3	21
11	3	4	4	4	3	1	2	21
12	3	4	3	3	2	4	2	21
13	3	3	3	3	2	3	3	20
14	2	2	4	4	3	3	2	20
15	4	4	4	4	1	1	1	19
Jumlah	50	51	54	54	47	46	43	345

Kelompok Bawah

No Item	Skor Nomor Soal							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	4	4	3	1	1	4	19
2	3	2	2	3	2	3	3	18
3	1	3	3	3	2	4	2	18
4	1	2	3	4	3	2	3	18
5	2	4	4	1	1	4	1	17
6	2	4	4	4	1	1	1	17

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

7	2	4	4	4	1	1	1	17
8	2	4	1	1	3	3	3	17
9	2	2	3	3	2	3	2	17
10	2	3	3	2	3	2	2	17
11	4	3	2	1	1	2	3	16
12	3	2	1	1	2	3	4	16
13	3	2	4	4	1	1	1	16
14	1	1	2	3	4	2	3	16
Jumlah	30	40	40	37	27	32	33	239

Nomor Soal	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$	Kriteria
1	1.096153846	Baik Sekali
2	0.668269231	Baik
3	0.855769231	Baik Sekali
4	0.947115385	Baik Sekali
5	1	Baik Sekali
6	0.552884615	Baik
7	0.706730769	Baik

Lampiran 7**Nilai Perolehan *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Eksperimen			Kontrol		
NO	Nama Siswa	Nilai	NO	Nama Siswa	Nilai
1	Adinda Rahmadhani	71	1	Sari Aulia Sir	75
2	Ardila Rahmi Siregar	75	2	Sarmila Santi	50
3	Derma Rambe	79	3	Anni Mardiah Sagala	79
4	Desiana Tambak	71	4	Annida Khairani Sir	64
5	Diki Syahputra Hsb	57	5	Ansor Halomoan Sagala	71
6	Fikri Maulana	79	6	Aprija Husein Tanjung	61
7	Gilang Romadhon	71	7	Ardiansyah Harahap	79
8	Guslan Effendi Siregar	75	8	Beny Hasundungan	50
9	Habib Arrasyid Siregar	79	9	Borkat Ritonga	79
10	Hendriadi	54	10	Dian Sarah Harahap	86
11	Hisar Maida Hsb	71	11	Firmansyah Nasution	89
12	Hotmanianti Siregar	79	12	Gemparuddin Rambe	71
13	Indah Jurai	68	13	Irham Haidir	71
14	Indra Wahidin	71	14	Jasrul Mahendra Hsb	75
15	Isnaini Aidil	68	15	Juhrisa Harahap	86
16	Julpan Apandi Srg	82	16	Juli Andini Tanjung	75
17	Juriadi Rambe	68	17	Muhammad Andre	68
18	Lusiana Dogoran	71	18	M. Iqbal Rambe	71
19	M. Rizki Marbun	61	19	M. Riki Hamdani	68
20	Marsalina Tanjung	75	20	Muliadi Harahap	71
21	Maulina Apriani	61	21	Mutiah Wahyuni	75
22	Mei Sari Pohan	68	22	Nira Ritonga	79
23	Meylia Hafni Tanjung	61	23	Nur Anisyah Ritonga	79
24	Muammar Tanjung	61	24	Nur Leli	71
25	Mustika Widuri Bulan	64	25	Nuraida Hasibuan	82
26	Peri Alfa Reza Rambe	71	26	Nuraisyah Nasution	61
27	Rasipa Amna Pasaribu	64	27	Nurbaiyah Hasibuan	75
28	Riza Oktaviani	64	28	Puspita Simbolon	71
29	Rizki Febriana Hrp	71	29	Rahmad Gunawan	71
30	Rizqina Afrilia Nst	79	30	Rahmad Fauji Ritonga	79
31	Sawal Homsa Fitra	64	31	Ridho Rizky Tanjung	82

32	Sri Wahyuni Ritonga	57	32	Riskasasi Afrina Ritonga	50
33	Syukur Nikmat Rambe	71	33	Riski Daulay	61
34	Timbul Halomoan	64	34	Romadon	68
35	Ulil Amri Nst	75	35	Rosida Rambe	43
36	Wanda Siregar	75	36	Saipul Anwar Siregar	50
37	Yahya Harri Tua	57	37	Samro Rizki Nst	68
Jumlah		2552	Jumlah		2604

Lampiran 11

Nilai Perolehan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Eksperimen			Kontrol		
NO	Nama Siswa	Nilai	NO	Nama Siswa	Nilai
1	Adinda Rahmadhani	82	1	Sari Aulia Sir	75
2	Ardila Rahmi Siregar	75	2	Sarmila Santi	75
3	Derma Rambe	75	3	Anni Mardiah Sagala	79
4	Desiana Tambak	71	4	Annida Khairani Sir	71
5	Diki Syahputra Hsb	93	5	Ansor Halomoan Sagala	93
6	Fikri Maulana	93	6	Aprija Husein Tanjung	93
7	Gilang Romadhon	71	7	Ardiansyah Harahap	71
8	Guslan Effendi Siregar	75	8	Beny Hasundungan	86
9	Habib Arrasyid Siregar	75	9	Borkat Ritonga	79
10	Hendriadi	96	10	Dian Sarah Harahap	89
11	Hisar Maida Hsb	96	11	Firmansyah Nasution	86
12	Hotmanianti Siregar	82	12	Gemparuddin Rambe	71
13	Indah Jurai	75	13	Irham Haidir	71
14	Indra Wahidin	75	14	Jasrul Mahendra Hsb	82
15	Isnaini Aidil	71	15	Juhrisa Harahap	79

16	Julpan Apandi Srg	82	16	Juli Andini Tanjung	61
17	Juriadi Rambe	75	17	Muhammad Andre	68
18	Lusiana Dogoran	96	18	M. Ikbal Rambe	71
19	M. Rizki Marbun	86	19	M. Riki Hamdani	61
20	Marsalina Tanjung	86	20	Muliadi Harahap	71
21	Maulina Apriani	89	21	Mutiah Wahyuni	68
22	Mei Sari Pohan	75	22	Nira Ritonga	86
23	Meylia Hafni Tanjung	61	23	Nur Anisyah Ritonga	86
24	Muammar Tanjung	71	24	Nur Leli	86
25	Mustika Widuri Bulan	82	25	Nuraida Hasibuan	79
26	Peri Alfa Reza Rambe	61	26	Nuraisyah Nasution	61
27	Rasipa Amna Pasaribu	89	27	Nurbaiyah Hasibuan	68
28	Riza Oktaviani	61	28	Puspita Simbolon	71
29	Rizki Febriana Hrp	75	29	Rahmad Gunawan	71
30	Rizqina Afrilia Nst	61	30	Rahmad Fauji Ritonga	61
31	Sawal Homsa Fitra	82	31	Ridho Rizky Tanjung	79
32	Sri Wahyuni Ritonga	79	32	Riskasasi Afrina Ritonga	68
33	Syukur Nikmat Rambe	79	33	Riski Daulay	82
34	Timbul Halomoan	82	34	Romadon	57
35	Ulil Amri Nst	82	35	Rosida Rambe	68
36	Wanda Siregar	96	36	Saipul Anwar Siregar	79
37	Yahya Harri Tua	89	37	Samro Rizki Nst	79
Jumlah		2944	Jumlah		2781

Lampiran 8

UJI PERSYARATAN NILAI AWAL (*PRETEST*)

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas untuk Kelas Eksprimen

Langkah 1. Membuat daftar nilai kelas

82	79	79	79	79	79
75	75	75	75	75	71
71	71	71	71	71	71
71	71	68	68	68	68
64	64	64	64	64	61
61	61	61	57	57	57
54					

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

a. Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 82 - 54$$

$$= 28$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,6)$$

$$= 1 + 5,28$$

$$= 6,28$$

$$= 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{28}{6} = 4,67$ atau 5

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	f_i	xi	$f_i \cdot xi$	$xi - \bar{x}$	$(xi - \bar{x})^2$	$f_i(xi - \bar{x})^2$
79-83	6	81	486	11,62	135,0244	810,1464
74-78	5	76	380	6,62	43,8244	219,122
69-73	9	71	639	1,62	2,6244	23,6196
64-68	9	66	594	-3,38	11,4244	102,8196
59-63	4	61	244	-8,38	70,2244	280,8976
54-58	4	56	224	-13,38	179,0244	716,0976
Jumlah (Σ)	37		2567			2152,7028

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i \cdot xi}{N}$$

$$= \frac{2567}{37}$$

$$= 69,38$$

$$\text{Median } (me) = b + p \frac{(\frac{1}{2}n - F)}{f}$$

$$= 68,5 + 5 \frac{(\frac{1}{2}(37) - 18)}{4}$$

$$= 69,13$$

$$\text{Modus } (me) = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

$$= 68,5 + 5 \frac{5}{5 + 0}$$

$$= 68,5 + 4$$

$$= 73,5$$

$$\text{Simpangan Baku } (S) = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{2152,7028}{37-1}} \\
&= \sqrt{\frac{1920,8112}{36}} \\
&= \sqrt{59,7973} \\
&= 7,73
\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari Z-score untuk batasan kelas interval.

Kelas interval	Batas kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	(f_e)	(f_0)
	83,5	1,82	0,4656			
79-83				0,0866	3,204	6
	78,5	1,17	0,3790			
74-78				0,1771	6,552	5
	73,5	0,53	0,2019			
69-73				0,2361	8,735	9
	68,5	-0,11	0,438			
64-68				0,1616	5,979	9
	63,5	- 0,76	0,2764			
59-63				0,1428	5,283	4
	58,5	-1,40	0,4192			
54-58				0,0606	2,242	4
	53,5	-2,05	0,4798			

Perhitungan Z-score

$$Z\text{-score} = \frac{X - \bar{X}}{s^2}$$

$$Z\text{-score 1} = \frac{83,5 - 69,38}{7,73} = 1,82$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{78,5 - 69,38}{7,73} = 1,17$$

$$Z\text{-score 3} = \frac{73,5 - 69,38}{7,73} = 0,53$$

$$Z\text{-score 4} = \frac{68,5 - 69,38}{7,73} = -0,11$$

$$Z\text{-score 5} = \frac{63,5 - 69,38}{7,730} = -0,76$$

$$Z\text{-score 6} = \frac{58,5 - 69,38}{7,73} = -1,40$$

$$Z\text{-score 7} = \frac{53,5 - 69,38}{7,73} = -2,05$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_e)

$$f_e = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$f_e = 0,0866 \times 37 = 3,204$$

$$f_e = 0,1771 \times 37 = 6,552$$

$$f_e = 0,2361 \times 37 = 8,735$$

$$f_e = 0,1616 \times 37 = 5,979$$

$$f_e = 0,1428 \times 37 = 5,283$$

$$f_e = 0,0606 \times 37 = 2,242$$

Dengan rumus $X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ didapat harga:

$$X^2 = \frac{(6 - 3,204)^2}{3,204} + \frac{(5 - 6,552)^2}{6,552} + \frac{(9 - 8,735)^2}{8,735} + \frac{(9 - 5,979)^2}{5,979} + \frac{(4 - 5,283)^2}{5,283} + \frac{(4 - 2,242)^2}{2,242}$$

$$X^2 = 2,439 + 0,367 + 0,008 + + 1,526 + 0,311 + 1,378$$

$$X^2 = 6,029$$

Dari daftar nilai distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 3$. Diperoleh $X^2_{hitung} = 6,029$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $6,029 < 7,815$, maka uji normalitas *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal (H_0) diterima.

2. Uji Normalitas untuk Kelas Kontrol

Langkah 1. Membuat daftar nilai kelas

89	86	86	86	86	86
79	79	79	79	79	75
75	75	75	71	71	71
71	71	71	71	71	68
64	64	64	64	64	61
61	61	57	57	50	50
43					

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

a. Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 89 - 43$$

$$= 46$$

b. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,6)$$

$$= 1 + 5,28$$

$$= 6,28$$

$$= 6$$

c. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{46}{6} = 7,67$ atau 8

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
83-90	6	86,5	519	16	256	1536

75-82	9	78,5	706,5	8	64	576
67-74	9	70,5	634,5	0	0	0
59-66	8	62,5	500	-8	64	512
51-58	2	54,5	109	-16	256	512
43-50	3	46,5	139,5	-24	576	1728
Jumlah (Σ)	37		2608,5			4864

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{N}$$

$$= \frac{2608,5}{37}$$

$$= 70,5$$

$$\text{Median } (me) = b + p \frac{(\frac{1}{2}n - F)}{f}$$

$$= 66,5 + 8 \frac{(\frac{1}{2}(37) - 18)}{8}$$

$$= 67$$

$$\text{Modus } (me) = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

$$= 66,5 + 8 \frac{0}{0 + 1}$$

$$= 66,5 + 0$$

$$= 66,5$$

$$\text{Simpangan Baku } (S) = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4864}{37-1}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{4864}{36}} \\
&= \sqrt{135,1111111} \\
&= 11,62
\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari Z-score untuk batasan kelas interval.

Kelas interval	Batas kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	(f_e)	(f_o)
	90,5	1,72	0,4573			
83-90				0,1088	4,025	6
	82,5	1,03	0,3485			
75-82				0,2154	7,969	9
	74,5	0,34	0,1331			
67-74				0	0	9
	66,5	-0,34	0,1331			
59-66				0,2154	7,969	8
	58,5	-,1,03	0,3485			
51-58				0,1088	4,025	2
	50,5	-1,72	0,4573			
43-50				0,0347	1,284	3
	42,5	-2,41	0,4920			
Jumlah (Σ)						37

Perhitungan Z-score

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_e)

$$Z\text{-score} = \frac{X - \bar{X}}{s^2}$$

$$f_e = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$Z\text{-score 1} = \frac{90,5 - 70,5}{11,62} = 1,72$$

$$f_e = 0,1088 \times 37 = 4,025$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{82,5 - 70,5}{11,62} = 1,03$$

$$f_e = 0,2154 \times 37 = 7,969$$

$$Z\text{-score 3} = \frac{74,5 - 70,5}{11,62} = 0,34$$

$$f_e = 0 \times 37 = 0$$

$$Z\text{-score 4} = \frac{66,5 - 70,5}{11,62} = -0,34$$

$$f_e = 0,2154 \times 37 = 7,969$$

$$Z\text{-score 5} = \frac{58,5 - 70,5}{11,62} = -1,03$$

$$f_e = 0,1088 \times 37 = 4,025$$

$$Z\text{-score 6} = \frac{50,5 - 70,5}{11,62} = -1,72$$

$$f_e = 0,0347 \times 37 = 1,284$$

$$Z\text{-score 7} = \frac{42,5 - 70,5}{11,62} = -2,41$$

Dengan rumus $X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ didapat harga:

$$X^2 = \frac{(6 - 4,025)^2}{4,025} + \frac{(9 - 7,969)^2}{7,969} + \frac{(9 - 0)^2}{0} + \frac{(8 - 7,969)^2}{7,969} + \frac{(2 - 4,025)^2}{4,025} + \frac{(3 - 1,284)^2}{1,284}$$

$$X^2 = 0,969 + 0,133 + 0 + 0,000 + 1,019 + 2,293$$

$$X^2 = 4,414$$

Dari daftar nilai distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 3$. Diperoleh $X^2_{hitung} = 4,414$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $4,414 < 7,815$, maka uji normalitas *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal (H_0) diterima.

Lampiran 9

UJI HOMOGENITAS *PRETEST*

A. Uji Homogenitas

Dalam menguji homogenitas variansi digunakan rumus $F = \frac{\text{Variansi terbesar } (S_1^2)}{\text{Variansi terkecil } (S_2^2)}$ dengan $S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$.

Kriteria pengujian adalah jika H_0 diterima $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) dan dk penyebut (n_2-1) .

Keterangan :

n_1 : banyaknya data yang variansinya lebih besar

n_2 : banyaknya data yang variansinya lebih kecil

Tabel Variansi *Pretest* Kelas Eksperimen

Eksperimen			
NO	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	
		X_i	X_i^2
1	1	71	5041
2	2	75	5625
3	3	79	6241

4	4	71	5041
5	5	57	3249
6	6	79	6241
7	7	71	5041
8	8	75	5625
9	9	79	6241
10	10	54	2916
11	11	71	5041
12	12	79	6241
13	13	68	4624
14	14	71	5041
15	15	68	4624
16	16	82	6724
17	17	68	4624
18	18	71	5041
19	19	61	3721
20	20	75	5625
21	21	61	3721
22	22	68	4624
23	23	61	3721
24	24	61	3721
25	25	64	4096
26	26	71	5041
27	27	64	4096
28	28	64	4096
29	29	71	5041
30	30	79	6241
31	31	64	4096
32	32	57	3249
33	33	71	5041
34	34	64	4096
35	35	75	5625
36	36	75	5625
37	37	57	3249
Jumlah		$\sum_{i=1}^n x_i = 2552$	$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 177946$

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{37(177946) - (2552)^2}{37(37-1)} \\
&= \frac{6584002 - 6512704}{37(36)} \\
&= \frac{71298}{1332} \\
&= 53,52
\end{aligned}$$

Tabel variansi *pretest* kelas kontrol

Kontrol			
NO	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	
		X_i	X_i²
1	1	75	5625
2	2	50	2500
3	3	79	6241
4	4	64	4096
5	5	71	5041
6	6	61	3721
7	7	79	6241
8	8	50	2500
9	9	79	6241
10	10	86	7396
11	11	89	7921
12	12	71	5041
13	13	71	5041
14	14	75	5625
15	15	86	7396
16	16	75	5625
17	17	68	4624
18	18	71	5041
19	19	68	4624
20	20	71	5041
21	21	75	5625
22	22	79	6241

23	23	79	6241
24	24	71	5041
25	25	82	6724
26	26	61	3721
27	27	75	5625
28	28	71	5041
29	29	71	5041
30	30	79	6241
31	31	82	6724
32	32	50	2500
33	33	61	3721
34	34	68	4624
35	35	43	1849
36	36	50	2500
37	37	68	4624
Jumlah		$\sum_{i=1}^n x_i = 2604$	$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 187664$

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{37 (187664) - (2604)^2}{37(37-1)} \\
&= \frac{6943568 - 6780816}{37(36)} \\
&= \frac{162752}{1332} \\
&= 122,18
\end{aligned}$$

Setelah mendapatkan variansi dari setiap sampel kemudian dicari variansi totalnya menggunakan uji-F, dengan rumus:

$$\begin{aligned}
F_{hitung} &= \frac{S_2^2}{S_1^2} \\
&= \frac{122,18}{53,52} \\
&= 2,282
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 2,282$ dengan $\alpha = 5\%$ dan criteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha (n_1-1, n_2-2)}$ maka $F_{hitung} \leq F_{0,025 (36,36)} = 2,282 \leq 3.251$ jelas terlihat bahwa H_0 diterima yaitu variansi kedua kelompok bersifat homogen.

Lampiran 10

UJI KESAMAAN RATA-RATA PRETEST

Untuk uji kesamaan rata-rata digunakan rumus uji-t Sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

Sehingga:

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(37-1)53,52 + (37-1)122,18}{37+37-2}} \\ &= \sqrt{\frac{6325,2}{72}} \\ &= \sqrt{87,85} \end{aligned}$$

$$= 9,373$$

Maka

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{69,38 - 70,5}{9,373 \sqrt{\frac{1}{37} + \frac{1}{37}}} \\ &= \frac{-1,12}{2,179} = -0,514 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} = -0,514$ dengan peluang $\left(1 - \frac{1}{2}a\right) = \left(1 - \frac{1}{2}5\%\right) = 97,5\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 37 + 37 - 2 = 72$, diperoleh $t_{tabel} = 2,00$ karena $t_{hitung} < t_{tabel} = -0,514 < 2,00$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa dua kelas pada penelitian ini berangkat dari situasi awal sama.

Lampiran 11

Nilai Perolehan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Eksperimen			Kontrol		
NO	Nama Siswa	Nilai	NO	Nama Siswa	Nilai
1	Adinda Rahmadhani	82	1	Sari Aulia Sir	75
2	Ardila Rahmi Siregar	75	2	Sarmila Santi	75
3	Derma Rambe	75	3	Anni Mardiah Sagala	79
4	Desiana Tambak	71	4	Annida Khairani Sir	71
5	Diki Syahputra Hsb	93	5	Ansor Halomoan Sagala	93
6	Fikri Maulana	93	6	Aprija Husein Tanjung	93
7	Gilang Romadhon	71	7	Ardiansyah Harahap	71
8	Guslan Effendi Siregar	75	8	Beny Hasundungan	86
9	Habib Arrasyid Siregar	75	9	Borkat Ritonga	79
10	Hendriadi	96	10	Dian Sarah Harahap	89
11	Hisar Maida Hsb	96	11	Firmansyah Nasution	86
12	Hotmanianti Siregar	82	12	Gemparuddin Rambe	71
13	Indah Jurai	75	13	Irham Haidir	71
14	Indra Wahidin	75	14	Jasrul Mahendra Hsb	82
15	Isnaini Aidil	71	15	Juhrisa Harahap	79
16	Julpan Apandi Srg	82	16	Juli Andini Tanjung	61
17	Juriadi Rambe	75	17	Muhammad Andre	68
18	Lusiana Dogoran	96	18	M. Iqbal Rambe	71
19	M. Rizki Marbun	86	19	M. Riki Hamdani	61
20	Marsalina Tanjung	86	20	Muliadi Harahap	71
21	Maulina Apriani	89	21	Mutiah Wahyuni	68
22	Mei Sari Pohan	75	22	Nira Ritonga	86
23	Meylia Hafni Tanjung	61	23	Nur Anisyah Ritonga	86
24	Muammar Tanjung	71	24	Nur Leli	86
25	Mustika Widuri Bulan	82	25	Nuraida Hasibuan	79
26	Peri Alfa Reza Rambe	61	26	Nuraisyah Nasution	61
27	Rasipa Amna Pasaribu	89	27	Nurbaiyah Hasibuan	68
28	Riza Oktaviani	61	28	Puspita Simbolon	71
29	Rizki Febriana Hrp	75	29	Rahmad Gunawan	71
30	Rizqina Afrilia Nst	61	30	Rahmad Fauji Ritonga	61
31	Sawal Homsa Fitra	82	31	Ridho Rizky Tanjung	79

32	Sri Wahyuni Ritonga	79	32	Riskasasi Afrina Ritonga	68
33	Syukur Nikmat Rambe	79	33	Riski Daulay	82
34	Timbul Halomoan	82	34	Romadon	57
35	Ulil Amri Nst	82	35	Rosida Rambe	68
36	Wanda Siregar	96	36	Saipul Anwar Siregar	79
37	Yahya Harri Tua	89	37	Samro Rizki Nst	79
Jumlah		2944	Jumlah		2781

Lampiran 12

UJI PERSYARATAN NILAI AKHIR (*POSTTEST*)

B. Uji Normalitas

3. Uji Normalitas untuk Kelas Eksprimen

Langkah 1. Membuat daftar nilai kelas

96	96	96	96	93	93
89	89	89	86	86	82
82	82	82	82	82	82
79	79	75	75	75	75
75	75	75	75	75	71
71	71	71	61	61	61
61					

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

d. Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 96 - 61$$

$$= 35$$

e. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,6)$$

$$= 1 + 5,28$$

$$= 6,28$$

$$= 6$$

f. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{35}{6} = 5,83$ atau 6

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	F_i	xi	fi.xi	xi- \bar{x}	$(xi - \bar{x})^2$	fi(xi - $\bar{x})^2$
91-96	6	93,5	561	13,95	194,6025	1167,615
85-90	5	87,5	437,5	7,95	63,2025	316,0125
79-84	9	81,5	733,5	1,95	3,8025	34,2225
73-78	9	75,5	679,5	-4,05	16,4025	147,6225
67-72	4	69,5	278	-10,05	101,0025	404,01
61-66	4	63,5	254	-16,05	257,6025	1030,41
Jumlah (Σ)	37		2943,5			3099,8925

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma f_i . x_i}{N}$$

$$= \frac{2943,55}{37}$$

$$= 79,55$$

$$\text{Median } (me) = b + p \frac{(\frac{1}{2}n - F)}{f}$$

$$= 78,5 + 6 \frac{(\frac{1}{2}(37) - 18)}{4}$$

$$= 79,25$$

$$\text{Modus } (me) = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

$$= 78,5 + 6 \frac{5}{5 + 0}$$

$$= 78,5 + 6$$

$$= 84,5$$

$$\text{Simpangan Baku } (S) = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3099,8925}{37-1}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{3099,8925}{36}} \\
&= \sqrt{86,108125} \\
&= 9,28
\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari Z-score untuk batasan kelas interval.

Kelas interval	Batas kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	(f_e)	(f_0)
	96,5	1,77	0,4664			
91-96				0,0854	3,159	6
	90,5	1,18	0,3810			
85-90				0,1791	6,627	5
	84,5	0,53	0,2019			
79-84				0,1581	5,849	9
	78,5	-0,11	0,0438			
73-78				0,2326	8,606	9
	72,5	0,76	0,2764			
67-72				0,1443	5,339	4
	66,5	-1,41	0,4207			
61-66				0,0591	2,187	4
	60,5	-2,05	0,4798			
Jumlah (Σ)						37

Perhitungan Z-score

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_e)

$Z\text{-score} = \frac{X-\bar{X}}{s^2}$	$f_e = \text{Luas Daerah} \times N$
$Z\text{-score 1} = \frac{96,5-79,55}{9,28} = 1,77$	$f_e = 0,0854 \times 37 = 3,159$
$Z\text{-score 2} = \frac{90,5-79,55}{9,28} = 1,18$	$f_e = 0,1791 \times 37 = 6,627$
$Z\text{-score 3} = \frac{84,5-79,55}{9,28} = 0,53$	$f_e = 0,1581 \times 37 = 5,849$
$Z\text{-score 4} = \frac{78,5-79,55}{9,28} = -0,11$	$f_e = 0,2326 \times 37 = 8,606$
$Z\text{-score 5} = \frac{72,5-79,55}{9,28} = 0,76$	$f_e = 0,1443 \times 37 = 5,339$
$Z\text{-score 6} = \frac{66,5-79,55}{9,28} = -1,41$	$f_e = 0,0591 \times 37 = 2,187$
$Z\text{-score 7} = \frac{60,5-79,55}{9,28} = -2,05$	

Dengan rumus $X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ didapat harga:

$$X^2 = \frac{(6 - 3,159)^2}{3,159} + \frac{(5 - 6,627)^2}{6,627} + \frac{(9 - 5,849)^2}{5,849} + \frac{(9 - 8,606)^2}{8,606} + \frac{(4 - 5,339)^2}{5,339} + \frac{(4 - 2,187)^2}{2,187}$$

$$X^2 = 2,553 + 0,399 + 1,697 + 0,018 + 0,336 + 1,504$$

$$X^2 = 6,507$$

Dari daftar nilai distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 3$. Diperoleh $X^2_{hitung} = 6,507$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $6,507 < 7,815$, maka uji normalitas *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal (H_0) diterima.

4. Uji Normalitas untuk Kelas Kontrol

Langkah 1. Membuat daftar nilai kelas

93	93	89	86	86	86
86	86	82	82	79	79
79	79	79	79	79	75
75	71	71	71	71	71
71	71	71	68	68	68
68	68	61	61	61	61
57					

Langkah 2. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk mean dan standar deviasi.

d. Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 93 - 57$$

$$= 36$$

e. Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 37$$

$$= 1 + 3,3 (1,6)$$

$$= 1 + 5,28$$

$$= 6,28$$

$$= 6$$

f. Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{36}{6} = 6$

Distribusi Frekuensi

Interval Nilai	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
87-93	3	90	270	15,71	246,8041	740,4123
81-86	7	83,5	584,5	9,21	84,8241	593,7687

75-80	9	77,5	697,5	3,21	10,3041	92,7369
69-74	8	71,5	572	-2,79	7,7841	62,2728
63-68	5	65,5	327,5	-8,79	77,2641	386,3205
57-62	5	59,5	297,5	-14,79	218,7441	1093,7205
Jumlah (Σ)	37		2749			2969,2317

$$\begin{aligned} \text{Mean } (\bar{X}) &= \frac{\Sigma f_i x_i}{N} \\ &= \frac{2749}{37} \\ &= 74,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Median (me)} &= b + p \frac{\left(\frac{1}{2}n - F\right)}{f} \\ &= 74,5 + 6 \frac{\left(\frac{1}{2}(37) - 18\right)}{9} \\ &= 74,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Modus (me)} &= b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2} \\ &= 74,5 + 6 \frac{2}{2 + 1} \\ &= 74,5 + 4 \\ &= 78,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Simpangan Baku (S)} &= \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2969,2317}{37-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2969,2317}{36}} \\ &= \sqrt{82,47865833} \\ &= 9,08 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari Z-score untuk batasan kelas interval.

Kelas interval	Batas kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas daerah	(f_e)	(f_o)
87-93	93,5	2,12	0,4830	0,0731	2,7047	3
81-86	86,5	1,34	0,4099	0,1582	5,8534	7
75-80	80,5	0,68	0,2517	0,2437	9,0169	9
69-74	74,5	0,02	0,0080	0,2309	8,5433	8
63-68	68,5	-0,64	0,2389	0,163	6,031	5
57-62	62,5	-1,29	0,4019	0,0731	2,7047	5
	56,5	-1,96	0,4750			
Jumlah (Σ)						37

Perhitungan Z-score

$$Z\text{-score} = \frac{X - \bar{X}}{S^2}$$

$$Z\text{-score 1} = \frac{93,5 - 74,29}{9,08} = 2,12$$

$$Z\text{-score 2} = \frac{86,5 - 74,29}{9,08} = 1,34$$

$$Z\text{-score 3} = \frac{80,5 - 76,92}{9,08} = 0,68$$

Perhitungan frekuensi yang diharapkan (f_e)

$$f_e = \text{Luas Daerah} \times N$$

$$f_e = 0,0731 \times 37 = 2,7047$$

$$f_e = 0,1582 \times 37 = 5,8534$$

$$f_e = 0,2437 \times 37 = 9,0169$$

$$\text{Z-score 4} = \frac{74,5-74,29}{9,08} = 0,02$$

$$f_e = 0,2309 \times 37 = 8,5433$$

$$\text{Z-score 5} = \frac{68,5-74,29}{9,08} = -0,64$$

$$f_e = 0,163 \times 37 = 6,031$$

$$\text{Z-score 6} = \frac{62,5-74,29}{9,08} = -1,29$$

$$f_e = 0,0731 \times 37 = 2,7047$$

$$\text{Z-score 7} = \frac{56,5-74,29}{9,08} = -1,96$$

Dengan rumus $X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ didapat harga:

$$X^2 = \frac{(3 - 2,7047)^2}{2,7047} + \frac{(7 - 5,8534)^2}{5,8534} + \frac{(9 - 9,0169)^2}{9,0169} + \frac{(8 - 8,5433)^2}{8,5433} + \frac{(5 - 6,031)^2}{6,031} + \frac{(5 - 2,7047)^2}{2,7047}$$

$$X^2 = 0,032 + 0,225 + 0,000 + 0,035 + 0,176 + 1,948$$

$$X^2 = 2,416$$

Dari daftar nilai distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 3$. Diperoleh $X^2_{hitung} = 2,416$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ sehingga $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $2,416 < 7,815$, maka uji normalitas *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal (H_0) diterima.

Lampiran: 13

UJI HOMOGENITAS *POSTTEST*

B. Uji Homogenitas

Dalam menguji homogenitas variansi digunakan rumus $F = \frac{\text{Variansi terbesar } (S_1^2)}{\text{Variansi terkecil } (S_2^2)}$ dengan $S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$.

Kriteria pengujian adalah jika H_0 diterima $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) dan dk penyebut (n_2-1) .

Keterangan :

n_1 : banyaknya data yang variansinya lebih besar

n_2 : banyaknya data yang variansinya lebih kecil

Tabel Variansi *Posttest* Kelas Eksperimen

Eksperimen			
NO	Kode Siswa	<i>Posttest</i>	
		X_i	X_i^2
1	1	82	6724
2	2	75	5625
3	3	75	5625
4	4	71	5041
5	5	93	8649
6	6	93	8649
7	7	71	5041
8	8	75	5625
9	9	75	5625

10	10	96	9216
11	11	96	9216
12	12	82	6724
13	13	75	5625
14	14	75	5625
15	15	71	5041
16	16	82	6724
17	17	75	5625
18	18	96	9216
19	19	86	7396
20	20	86	7396
21	21	89	7921
22	22	75	5625
23	23	61	3721
24	24	71	5041
25	25	82	6724
26	26	61	3721
27	27	89	7921
28	28	61	3721
29	29	75	5625
30	30	61	3721
31	31	82	6724
32	32	79	6241
33	33	79	6241
34	34	82	6724
35	35	82	6724
36	36	96	9216
37	37	89	7921
Jumlah		$\sum_{i=1}^n x_i = 2944$	$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 237940$

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{37 (237940) - (2944)^2}{37(37-1)} \\
&= \frac{8803780 - 8667136}{37(36)}
\end{aligned}$$

$$= \frac{136644}{1332}$$

$$= 102,59$$

Tabel variansi *posttest* kelas kontrol

Kontrol			
NO	Kode Siswa	<i>Posttest</i>	
		X_i	X_i²
1	1	75	5625
2	2	75	5625
3	3	79	6241
4	4	71	5041
5	5	93	8649
6	6	93	8649
7	7	71	5041
8	8	86	7396
9	9	79	6241
10	10	89	7921
11	11	86	7396
12	12	71	5041
13	13	71	5041
14	14	82	6724
15	15	79	6241
16	16	61	3721
17	17	68	4624
18	18	71	5041
19	19	61	3721
20	20	71	5041
21	21	68	4624
22	22	86	7396
23	23	86	7396
24	24	86	7396
25	25	79	6241
26	26	61	3721
27	27	68	4624
28	28	71	5041
29	29	71	5041

30	30	61	3721
31	31	79	6241
32	32	68	4624
33	33	82	6724
34	34	57	3249
35	35	68	4624
36	36	79	6241
37	37	79	6241
Jumlah		$\sum_{i=1}^n x_i = 2781$	$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 212165$

$$\begin{aligned}
 S_2^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{37(212165) - (2781)^2}{37(37-1)} \\
 &= \frac{7850105 - 7733961}{37(36)} \\
 &= \frac{116144}{1332} \\
 &= 87,19
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan variansi dari setiap sampel kemudian dicari variansi totalnya menggunakan uji-F, dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{S_2^2}{S_1^2} \\
 &= \frac{102,59}{87,19} \\
 &= 1,176
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,176$ dengan $\alpha = 5\%$ dan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha (n_1-1, n_2-2)}$ maka $F_{hitung} \leq F_{0,025 (24,24)} = 1,176 \leq 3.251$ jelas terlihat bahwa H_0 diterima yaitu variansi kedua kelompok bersifat homogen.

Lampiran 14

UJI PERBEDAAN RATA-RATA *POSTTEST*

Untuk uji kesamaan rata-rata digunakan rumus uji-t Sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

Sehingga:

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(37-1)102,59 + (37-1)87,19}{37+37-2}} \\ &= \sqrt{\frac{6832,08}{72}} \\ &= \sqrt{94,89} \\ &= 9,741 \end{aligned}$$

Maka

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{79,55-74,29}{9,741 \sqrt{\frac{1}{37} + \frac{1}{37}}}$$

$$= \frac{5,26}{2,265} = 2,322$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 2,322$ dengan peluang $\left(1 - \frac{1}{2} \alpha\right) = \left(1 - \frac{1}{2} 5\%\right) = 97,5\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 37 + 37 - 2 = 72$, diperoleh $t_{tabel} = 2,00$ karena $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,322 > 2,00$ maka H_a diterima artinya terdapat pengaruh *software GeoGebra* terhadap pemahaman konsep pokok bahasan lingkaran siswa kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

Lampiran 15

Nama-Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nama Siswa Kelas VIII A

B

Sebagai Kelas Eksperimen

NO	Nama Siswa	L/P
1	Adinda Rahmadhani	P
2	Ardila Rahmi Siregar	P
3	Derma Rambe	P
4	Desiana Tambak	P
5	Diki Syahputra Hsb	L
6	Fikri Maulana	L
7	Gilang Romadhon	L
8	Guslan Effendi Siregar	L
9	Habib Arrasyid Siregar	L
10	Hendriadi	L
11	Hisar Maida Hsb	P
12	Hotmanianti Siregar	P
13	Indah Jurai	P
14	Indra Wahidin	L
15	Isnaini Aidil Fitri Almi Srg	P
16	Julpan Apandi Srg	L
17	Juriadi Rambe	L
18	Lusiana Dogoran	P
19	M. Rizki Marbun	L
20	Marsalina Tanjung	P
21	Maulina Apriani	P
22	Mei Sari Pohan	P
23	Meylia Hafni Tanjung	P
24	Muammar Tanjung	L
25	Mustika Widuri Bulan	P
26	Peri Alfa Reza Rambe	L
27	Rasipa Amna Pasaribu	P
28	Riza Oktaviani Marpaung	P
29	Rizki Febriana Hrp	P
30	Rizqina Afrilia Nst	P
31	Sawal Homsa Fitra	L

Nama Siswa Kelas VIII

Sebagai Kelas Kontrol

NO	Nama Siswa	L/P
1	Sari Aulia Sir	P
2	Sarmila Santi	P
3	Anni Mardiah Sagala	P
4	Annida Khairani Sir	P
5	Ansor Halomoan Sagala	L
6	Aprija Husein Tanjung	L
7	Ardiansyah Harahap	L
8	Beny Hasundungan Sihombing	L
9	Borkat Ritonga	L
10	Dian Sarah Harahap	P
11	Firmansyah Nasution	L
12	Gemparuddin Rambe	L
13	Irham Haidir Rizki Mulia Nst	L
14	Jasrul Mahendra Hsb	L
15	Juhrisa Harahap	P
16	Juli Andini Tanjung	P
17	Muhammad Andre	L
18	M. Iqbal Rambe	L
19	M. Riki Hamdani	L
20	Muliadi Harahap	L
21	Mutiah Wahyuni	P
22	Nira Ritonga	P
23	Nur Anisyah Ritonga	P
24	Nur Leli	P
25	Nuraida Hasibuan	P
26	Nuraisyah Nasution	P
27	Nurbaiyah Hasibuan	P
28	Puspita Simbolon	P
29	Rahmad Gunawan Rambe	L
30	Rahmad Fauji Ritonga	L
31	Ridho Rizky Tanjung	L

36	Wanda Siregar	L
37	Yahya Harri Tua	L
Jumlah Siswa		37

36	Saipul Anwar Siregar	L
37	Samro Rizki Nst	P
Jumlah Siswa		37

Kepala Sekolah
MTs Swasta Daarul Muhsinin
Janjimanahan Kawat



Drs. H. M. Azahari Rambe

Padangsidempuan, 2018
Guru Bidang Studi Matematika

Pirgong. H. Harahap

Pirgong. H. Harahap, SP

Lampiran 1.

TABEL I.
LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN KURVA NORMAL

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2703	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4019
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4419	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4549
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4586	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4808	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4898	4896	4898	4901	4004	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4025	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4043	4945	4945	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4074	4975	4976	4977	4977	4987	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4083	4984	4984	4985	4985	4986	4986

Lampiran 4.

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (<i>two tail test</i>)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (<i>one tail test</i>)						
dk	0,25	0,10	0,005	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	0, ^ 03
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,743	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729/	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 5.

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,265	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,250
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Lampiran 6.

TABEL VI.
NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%,	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,481	6,635
2	0,139	2,408	3,219	3,605	5,591	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,017	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,19	16,985	19,812	22,368	27,688
14	13,332	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,337	19,511	21,615	24,785	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	26,028	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,271	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,514	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,194	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,775	50,892

Lampiran 7.

TABEL VII.
NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F

v2 = dk penyebut	v1 = dk pembilang															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	
1	0.100	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19	60.47	60.71	61.07	61.35	61.74
	0.050	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	245.4	246.5	248.0
	0.025	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3	968.6	973.0	976.7	982.5	986.9	993.1
	0.010	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6106	6143	6170	6209
	0.005	16211	19999	21615	22500	23056	23437	23715	23925	24091	24224	24334	24426	24572	24681	24836
2	0.100	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.40	9.41	9.42	9.43	9.44
	0.050	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.43	19.45
	0.025	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.41	39.41	39.43	39.44	39.45
	0.010	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45
	0.005	198.50	199.00	199.17	199.25	199.30	199.33	199.36	199.37	199.39	199.40	199.41	199.42	199.43	199.44	199.45
3	0.100	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.22	5.20	5.20	5.18
	0.050	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66
	0.025	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.37	14.34	14.28	14.23	14.17
	0.010	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69
	0.005	55.55	49.80	47.47	46.19	45.39	44.84	44.43	44.13	43.88	43.69	43.52	43.39	43.17	43.01	42.78
4	0.100	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.86	3.84
	0.050	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.87	5.84	5.80
	0.025	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.79	8.75	8.68	8.63	8.56
	0.010	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.25	14.15	14.02
	0.005	31.33	26.28	24.26	23.15	22.46	21.97	21.62	21.35	21.14	20.97	20.82	20.70	20.51	20.37	20.17
5	0.100	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.28	3.27	3.25	3.23	3.21
	0.050	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56
	0.025	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.57	6.52	6.46	6.40	6.33
	0.010	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55
	0.005	22.78	18.31	16.53	15.56	14.94	14.51	14.20	13.96	13.77	13.62	13.49	13.38	13.21	13.09	12.90
6	0.100	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.95	2.94	2.92	2.90	2.88	2.86	2.84
	0.050	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87
	0.025	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.41	5.37	5.30	5.24	5.17
	0.010	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.40
	0.005	18.63	14.54	12.92	12.03	11.46	11.07	10.79	10.57	10.39	10.25	10.13	10.03	9.88	9.76	9.59
7	0.100	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.68	2.67	2.64	2.62	2.59
	0.050	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.53	3.49	3.44
	0.025	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.71	4.67	4.60	4.54	4.47
	0.010	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.36	6.28	6.16
	0.005	16.24	12.40	10.88	10.05	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	8.27	8.18	8.03	7.91	7.75
8	0.100	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.52	2.50	2.48	2.45	2.42
	0.050	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.24	3.20	3.15
	0.025	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.24	4.20	4.13	4.08	4.00
	0.010	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.56	5.48	5.36
	0.005	14.69	11.04	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	7.10	7.01	6.87	6.76	6.61

STATISTIK UNTUK PENELITIAN PENDIDIKAN

Distribusi F

v2 = dk penyebut		v1 = dk pembilang															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	
9	0.100	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.40	2.38	2.35	2.33	2.30	
	0.050	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.03	2.99	2.94	
	0.025	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.91	3.87	3.80	3.74	3.67	
	0.010	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.01	4.92	4.81	
	0.005	13.61	10.11	8.72	7.96	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.31	6.23	6.09	5.98	5.83	
10	0.100	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.30	2.28	2.26	2.23	2.20	
	0.050	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.86	2.83	2.77	
	0.025	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.66	3.62	3.55	3.50	3.42	
	0.010	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.60	4.52	4.41	
	0.005	12.83	9.43	8.08	7.34	6.87	6.54	6.30	6.12	5.97	5.85	5.75	5.66	5.53	5.42	5.27	
11	0.100	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25	2.23	2.21	2.18	2.16	2.12	
	0.050	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	
	0.025	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59	3.53	3.47	3.43	3.36	3.30	3.23	
	0.010	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.29	4.21	4.10	
	0.005	12.23	8.91	7.60	6.88	6.42	6.10	5.86	5.68	5.54	5.42	5.32	5.24	5.10	5.00	4.86	
12	0.100	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.17	2.15	2.12	2.09	2.06	
	0.050	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.64	2.60	2.54	
	0.025	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.32	3.28	3.21	3.15	3.07	
	0.010	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.97	3.86	
	0.005	11.75	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.99	4.91	4.77	4.67	4.53	
13	0.100	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14	2.12	2.10	2.07	2.04	2.01	
	0.050	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	
	0.025	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31	3.25	3.20	3.15	3.08	3.03	2.95	
	0.010	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.86	3.78	3.66	
	0.005	11.37	8.19	6.93	6.23	5.79	5.48	5.25	5.08	4.94	4.82	4.72	4.64	4.51	4.41	4.27	
14	0.100	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10	2.07	2.05	2.02	2.00	1.96	
	0.050	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.48	2.44	2.39	
	0.025	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21	3.15	3.09	3.05	2.98	2.92	2.84	
	0.010	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.70	3.62	3.51	
	0.005	11.06	7.92	6.68	6.00	5.56	5.26	5.03	4.86	4.72	4.60	4.51	4.43	4.30	4.20	4.06	
15	0.100	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	1.99	1.96	1.92	
	0.050	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.42	2.38	2.33	
	0.025	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	3.01	2.96	2.89	2.84	2.76	
	0.010	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.56	3.49	3.37	
	0.005	10.80	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.33	4.25	4.12	4.02	3.88	
16	0.100	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.01	1.99	1.95	1.93	1.89	
	0.050	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.37	2.33	2.28	
	0.025	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05	2.99	2.93	2.89	2.82	2.76	2.68	
	0.010	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.62	3.55	3.45	3.37	3.26	
	0.005	10.58	7.51	6.30	5.64	5.21	4.91	4.69	4.52	4.38	4.27	4.18	4.10	3.97	3.87	3.73	
17	0.100	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00	1.98	1.96	1.93	1.90	1.86	
	0.050	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	
	0.025	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98	2.92	2.87	2.82	2.75	2.70	2.62	
	0.010	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.46	3.35	3.27	3.16	
	0.005	10.38	7.35	6.16	5.50	5.07	4.78	4.56	4.39	4.25	4.14	4.05	3.97	3.84	3.75	3.61	

STATISTIK UNTUK PENELITIAN PENDIDIKAN

Distribusi F

v2 = dk penyebut		v1 = dk pembilang															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	
18	0.100	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.90	1.87	1.84	
	0.050	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	
	0.025	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93	2.87	2.81	2.77	2.70	2.64	2.56	
	0.010	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.43	3.37	3.27	3.19	3.08	
	0.005	10.22	7.21	6.03	5.37	4.96	4.66	4.44	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.73	3.64	3.50	
19	0.100	2.99	2.61	2.40	2.27	2.18	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96	1.93	1.91	1.88	1.85	1.81	
	0.050	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.16	
	0.025	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88	2.82	2.76	2.72	2.65	2.59	2.51	
	0.010	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.19	3.12	3.00	
	0.005	10.07	7.09	5.92	5.27	4.85	4.56	4.34	4.18	4.04	3.93	3.84	3.76	3.64	3.54	3.40	
20	0.100	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.91	1.89	1.86	1.83	1.79	
	0.050	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.22	2.18	2.12	
	0.025	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.72	2.68	2.60	2.55	2.46	
	0.010	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.29	3.23	3.13	3.05	2.94	
	0.005	9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.96	3.85	3.76	3.68	3.55	3.46	3.32	
21	0.100	2.96	2.57	2.36	2.23	2.14	2.08	2.02	1.98	1.95	1.92	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78	
	0.050	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.16	2.10	
	0.025	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80	2.73	2.68	2.64	2.56	2.51	2.42	
	0.010	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.07	2.99	2.88	
	0.005	9.83	6.89	5.73	5.09	4.68	4.39	4.18	4.01	3.88	3.77	3.68	3.60	3.48	3.38	3.24	
22	0.100	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.86	1.83	1.80	1.76	
	0.050	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.17	2.13	2.07	
	0.025	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.47	2.39	
	0.010	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	3.02	2.94	2.83	
	0.005	9.73	6.81	5.65	5.02	4.61	4.32	4.11	3.94	3.81	3.70	3.61	3.54	3.41	3.31	3.18	
23	0.100	2.94	2.55	2.34	2.21	2.11	2.05	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.84	1.81	1.78	1.74	
	0.050	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.15	2.11	2.05	
	0.025	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73	2.67	2.62	2.57	2.50	2.44	2.36	
	0.010	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	2.97	2.89	2.78	
	0.005	9.63	6.73	5.58	4.95	4.54	4.26	4.05	3.88	3.75	3.64	3.55	3.47	3.35	3.25	3.12	
24	0.100	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83	1.80	1.77	1.73	
	0.050	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.13	2.09	2.03	
	0.025	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70	2.64	2.59	2.54	2.47	2.41	2.33	
	0.010	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09	3.03	2.93	2.85	2.74	
	0.005	9.55	6.66	5.52	4.89	4.49	4.20	3.99	3.83	3.69	3.59	3.50	3.42	3.30	3.20	3.06	
25	0.100	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89	1.87	1.84	1.82	1.79	1.76	1.72	
	0.050	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.07	2.01	
	0.025	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68	2.61	2.56	2.51	2.44	2.38	2.30	
	0.010	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	3.06	2.99	2.89	2.81	2.70	
	0.005	9.48	6.60	5.46	4.84	4.43	4.15	3.94	3.78	3.64	3.54	3.45	3.37	3.25	3.15	3.01	
26	0.100	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.83	1.81	1.77	1.75	1.71	
	0.050	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.09	2.05	1.99	
	0.025	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65	2.59	2.54	2.49	2.42	2.36	2.28	
	0.010	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	3.02	2.96	2.86	2.78	2.66	
	0.005	9.41	6.54	5.41	4.79	4.38	4.10	3.89	3.73	3.60	3.49	3.40	3.33	3.20	3.11	2.97	
27	0.100	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87	1.85	1.82	1.80	1.76	1.74	1.70	
	0.050	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.08	2.04	1.97	
	0.025	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63	2.57	2.51	2.47	2.39	2.34	2.25	

STATISTIK UNTUK PENELITIAN PENDIDIKAN

Distribusi
F

v2 = dk penyebut	v1 = dk pembilang															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	
	0.010	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.99	2.93	2.82	2.75	2.63
	0.005	9.34	6.49	5.36	4.74	4.34	4.06	3.85	3.69	3.56	3.45	3.36	3.28	3.16	3.07	2.93
28	0.100	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79	1.75	1.73	1.69
	0.050	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.06	2.02	1.96
	0.025	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61	2.55	2.49	2.45	2.37	2.32	2.23
	0.010	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.96	2.90	2.79	2.72	2.60
	0.005	9.28	6.44	5.32	4.70	4.30	4.02	3.81	3.65	3.52	3.41	3.32	3.25	3.12	3.03	2.89
29	0.100	2.89	2.50	2.28	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80	1.78	1.75	1.72	1.68
	0.050	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.01	1.94
	0.025	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59	2.53	2.48	2.43	2.36	2.30	2.21
	0.010	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.93	2.87	2.77	2.69	2.57
	0.005	9.23	6.40	5.28	4.66	4.26	3.98	3.77	3.61	3.48	3.38	3.29	3.21	3.09	2.99	2.86
30	0.100	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77	1.74	1.71	1.67
	0.050	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.04	1.99	1.93
	0.025	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.46	2.41	2.34	2.28	2.20
	0.010	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91	2.84	2.74	2.66	2.55
	0.005	9.18	6.35	5.24	4.62	4.23	3.95	3.74	3.58	3.45	3.34	3.25	3.18	3.06	2.96	2.82
40	0.100	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.74	1.71	1.68	1.65	1.61
	0.050	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84
	0.025	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45	2.39	2.33	2.29	2.21	2.15	2.07
	0.010	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.56	2.48	2.37
	0.005	8.83	6.07	4.98	4.37	3.99	3.71	3.51	3.35	3.22	3.12	3.03	2.95	2.83	2.74	2.60
60	0.100	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.68	1.66	1.62	1.59	1.54
	0.050	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.82	1.75
	0.025	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.22	2.17	2.09	2.03	1.94
	0.010	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.39	2.31	2.20
	0.005	8.49	5.79	4.73	4.14	3.76	3.49	3.29	3.13	3.01	2.90	2.82	2.74	2.62	2.53	2.39
120	0.100	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.63	1.60	1.56	1.53	1.48
	0.050	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.78	1.73	1.66
	0.025	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22	2.16	2.10	2.05	1.98	1.92	1.82
	0.010	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.40	2.34	2.23	2.15	2.03
	0.005	8.18	5.54	4.50	3.92	3.55	3.28	3.09	2.93	2.81	2.71	2.62	2.54	2.42	2.33	2.19
240	0.100	2.73	2.32	2.11	1.97	1.87	1.80	1.74	1.70	1.66	1.63	1.60	1.57	1.53	1.50	1.45
	0.050	3.88	3.03	2.64	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.79	1.73	1.69	1.61
	0.025	5.09	3.75	3.17	2.84	2.62	2.46	2.34	2.25	2.17	2.10	2.05	2.00	1.92	1.86	1.77
	0.010	6.74	4.69	3.86	3.40	3.09	2.88	2.71	2.59	2.48	2.40	2.32	2.26	2.16	2.08	1.96
	0.005	8.03	5.42	4.39	3.82	3.45	3.19	2.99	2.84	2.71	2.61	2.52	2.45	2.33	2.23	2.09
500	0.100	2.72	2.31	2.09	1.96	1.86	1.79	1.73	1.68	1.64	1.61	1.58	1.56	1.52	1.49	1.44
	0.050	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.71	1.66	1.59
	0.025	5.05	3.72	3.14	2.81	2.59	2.43	2.31	2.22	2.14	2.07	2.02	1.97	1.89	1.83	1.74
	0.010	6.69	4.65	3.82	3.36	3.05	2.84	2.68	2.55	2.44	2.36	2.28	2.22	2.12	2.04	1.92
	0.005	7.95	5.35	4.33	3.76	3.40	3.14	2.94	2.79	2.66	2.56	2.48	2.40	2.28	2.19	2.04
∞	0.100	2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.57	1.55	1.50	1.47	1.42
	0.050	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57
	0.025	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11	2.05	1.99	1.94	1.87	1.80	1.71
	0.010	6.64	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.25	2.18	2.08	2.00	1.88
	0.005	7.88	5.30	4.28	3.72	3.35	3.09	2.90	2.74	2.62	2.52	2.43	2.36	2.24	2.14	2.00



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan H.T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihatang 22733 Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Padangsidempuan, 23 Januari 2018

Nomor : 135 /In14/E7/PP.009/01/2018
Lamp : -
Perihal : Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth :

Ibu

1. Dr. Lelya Hilda, M. Si
2. Nur Fauziah Siregar, M. Pd

(Pembimbing I)
(Pembimbing II)

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, disampaikan kepada Ibu bahwa berdasarkan hasil Sidang Tim Pengkaji Kelayakan Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa tersebut dibawah ini sebagai berikut :

Nama : Marlina Simbolon
Nim : 14 202 00096
Sem/Thn Akademik : VII (Tujuh)/2017-2018
Fak/Jur : FTIK/TMM-3
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu.

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


Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Ibu, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamua'alaikum. Wr.Wb.

Ketua Jurusan TMM

Sekretaris Jurusan


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


Nursvaigan, M. Pd
NIP. 19770726 200312 2 001



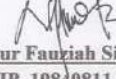

Dr. Lelya Hilda, M. Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Pernyataan Kesediaan Sebagai Pembimbing

Bersedia/Tidak Bersedia
Pembimbing I

Bersedia/Tidak Bersedia
Pembimbing II


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


Nur Fauziah Siregar, M. Pd
NIP. 19840811 201503 2 004



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

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

Nomor : B - 134 /In.14/E.4c/TL.00/02/2018
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

27, Februari 2018

Yth. Kepala MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat
Kabupaten Labuhan Batu

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

Nama : Marlina Simbolon
NIM : 14 202 00096
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Padangmatinggi

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Penggunaan *Software GeoGebra* terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Swasta Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhan Batu". 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.

Plt. Dekan

Dr. Lelya Huda, M.Si.
NIP. 19720120 200003 2 002



YAYASAN PESANTREN DAARUL MUHSININ
MADRASAH TSANAWIYAH DAARUL MUHSININ
AKREDITASI PERINGKAT " B "(BAIK)
NOMOR : 306/BAP-SM/PROVSU/LL/XI/2013 TANGGAL, 01 NOPEMBER 2013
DESA TANJUNG SIRAM BILAH HULU LABUHANBATU KODE POS : 21462

Alamat : Janjimanahan Kawat HP : 081397383940 NSM 121212100017 NPSN :10205487

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 250/MTs-DM/A. 1/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : **Drs. H. M. AZAHARI RAMBE**
Jabatan : Kepala Madrasah
Satuan Pendidikan : MTs. Daarul Muhsinin
Alamat : Janjimanahan Kawat-Bilah Hulu-Labuhanbatu

menerangkan bahwa :

Nama : **MARLIANA SIMBOLON**
NIM : 1420200096
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Padang Matinggi

Adalah benar telah melaksanakan penelitian di MTs Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhanbatu, terhitung mulai tanggal, 28 Maret s/d 08 April 2018. Dalam penyusunan Skripsi dengan judul " Pengaruh Penggunaan *Software Geogebra* Terhadap Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII MTs Daarul Muhsinin Janjimanahan Kawat Kabupaten Labuhanbatu "

Demikian Surat Keterangan ini diberikan supaya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Janjimanahan Kawat, 08 April 2018
Kepala Madrasah,


Drs. H. M. AZAHARI RAMBE