



TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING DITINJAU DARI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
PENALARAN MATEMATIS**

(Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara
Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)



**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

Oleh:

**Rubby Oktorio
NIM. 017984444**

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
BANDAR LAMPUNG
2014**

17/12/13

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)

adalah hasil karya saya sendiri dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Bandar Lampung, 29 Juni 2014

Yang Menyatakan

METERAI
TEMPEL

05D14ACF44948

ENAM RIBU RUPIAH

6000

DUP

(Rubby Oktorio)

NIM.017984444

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)

Penyusun TAP : **RUBBY OKTORIO**
 NIM : 017984444
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
 Hari/ Tanggal : Minggu, 29 Juni 2014

Menyetujui:

Pembimbing II

Pembimbing I



Surachman Dimiyati, Ph.D.
 NIP.195112081976031004

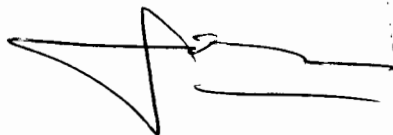


Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
 NIP.196611181991112001

Mengetahui,

Ketua Bidang Magister Ilmu Pendidikan dan
 Keguruan (MIPK)

Direktur Program Pascasarjana



Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.
 NIP.195901051985032001



Suciati, M.Sc., Ph.D.
 NIP.195202131985032001

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : Rubby Oktorio, S.Pd.
 NIM : 017984444
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
 Judul Tesis : Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara **Semester Ganjil Tahun** Pelajaran 2013/2014)

Telah dipertahankan di hadapan **Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika Program Pascasarjana** Universitas Terbuka Pada:

Hari/ Tanggal : Minggu, **29 Juni 2014**
 Waktu : 13.00 – 15.00 Wib

Dan telah dinyatakan **LULUS**

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji

Nama : **Suciati, M.Sc., Ph.D.**

Tanda Tangan

Penguji Ahli

Nama : **Prof. Dr. Ipung Yuwono MS, M.Sc.**

Pembimbing I

Nama : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**

Pembimbing II

Nama : **Surachman Dimiyati, Ph.D.**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil'alamin, syukurku ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Program Semester (TAPM) yang berjudul Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014). Dalam penyusunan TAPM ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Istri tercinta Anida Wati, S.E. dan anak ku tersayang Sulthan Ghassan Al Mubarak dan Khansa Ratu Adiba yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motivasi serta menanti keberhasilanku
2. Orang tua dan mertua ku yang mendoakan dan menanti keberhasilanku
3. Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta saran dan motivasi dalam penyusunan TAPM
4. Surachman Dimiyati, Ph.D., selaku pembimbing II atas kesediaan memberikan bimbingan dalam penyusunan TAPM
5. Suciati, M.Sc., Ph.D., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka
6. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed., selaku Ketua Bidang Magister Ilmu Pendidikan dan Keguruan (MIPK)

7. Drs. Irlan Soelaeman, MA., selaku ketua UPBJJ Universitas Terbuka Bandar Lampung
8. Bapak dan ibu dosen Pascasarjana Program Magister Pendidikan Matematika UPBJJ Universitas Terbuka Bandar Lampung, terimakasih atas ilmu yang telah di berikan kepada penulis
9. Ayah-ayah Ku tercinta Dr. Soemarno, M.Pd., Dr. Hi. Badawi, M.Pd., Mukholil M.Ed., Aan Sururi, M.Pd., Drs. Zainal Abidin, M.Ag., Johan Supangkat, M.Pd. dan Drs. Hi. Dasiman Pondang, terimakasih atas dukungan dan motivasi yang diberikan kepada penulis
10. Zulkarnain Rakhman, S.Ag., selaku kepala sekolah SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis
11. Nursitha Apriana, S.Pd., Selaku guru mitra dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh penulis, terimakasih atas bantuannya
12. Sahabat dan Saudaraku, Edy Yan Putra, Dian Apriyanti, Ratih Handayani, Elis Susanti, Muinah, Dina Elia, terimakasih atas bantuannya
13. Bunda Fatmawati, dan ibu Sosiowati terimakasih untuk dukungan selama ini dalam penulisan karya ini
14. Teman-teman seperjuangan Program Pasca Sarjana 2012.1 yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan selama perkuliahan (Anugrah terindah kita bisa dipertemukan) semoga silaturahmi tetap terjaga
15. Teman sekaligus guru-guru Ku, B' Agus rohani, Pak Tobi'in dan Pak Yusuf terimakasih atas bantuan dan kebersamaannya selama perkuliahan

16. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dalam penyelesaian TAPM ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa TAPM ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga TAPM ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak lain.

Bandar Lampung, Juni 2014

Penulis



**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

RIWAYAT HIDUP

Nama : RUBBY OKTORIO

NIM : 017984444

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Tempat dan Tanggal Lahir : Kotabumi, 12 Oktober 1984

Riwayat Pendidikan : SD Negeri 1 Bandar Putih Lulus Tahun 1997
SMP Negeri 3 Kotabumi Lulus Tahun 2000
SMA Negeri 4 Kotabumi Lulus Tahun 2003
STKIP Muh. Kotabumi Lulus Tahun 2009

Riwayat Pekerjaan : Mengajar di STKIP Muhammadiyah Kotabumi
Mengajar di SMA PRIMA Kotabumi
Mengajar di SMA PGRI I Kotabumi

Bandar Lampung, 29 Juni 2014



RUBBY OKTORIO
NIM.017984444

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan.....	iv
Kata Pengantar	v
Riwayat Hidup	viii
Daftar isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Kegunaan Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	11
B. Penelitian Terdahulu	33
C. Kerangka Berpikir	35
D. Operasionalisasi Variabel	37
E. Anggapan Dasar dan Hipotesis	38
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	40
B. Populasi dan Sampel	41

C. Instrumen Penelitian	42
D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya.....	45
E. Prosedur Pengumpulan Data	51
F. Metode Analisis Data	53
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Objek Penelitian	65
B. Hasil	76
C. Pembahasan	80
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	86
B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	92
Lampiran A Perangkat Pembelajaran	
Lampiran B Perangkat Instrumen	
Lampiran C Perhitungan	
Lampiran D Lain-lain	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Interaksi Belajar Mengajar.....	24
Gambar 4.1 Diagram Batang Rata-rata Kemampuan Awal Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	66
Gambar 4.2 Diagram Batang Rata-rata Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	71
Gambar 4.1 Diagram Batang Rata-rata Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	76



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Kriteria Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis	15
Tabel 2.2	Kriteria Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis	20
Tabel 3.1	Desain Penelitian	40
Tabel 3.2	Distribusi Siswa Kelas XI SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara	41
Tabel 3.3	Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	44
Tabel 3.4	Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis ...	45
Tabel 3.5	Validitas Butir Soal	47
Tabel 3.6	Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba	48
Tabel 3.7	Interprestasi Nilai Tingkat Kesukaran	49
Tabel 3.8	Tingkat Kesukaran Butir Soal	49
Tabel 3.9	Interprestasi Nilai Daya Pembeda	50
Tabel 3.10	Daya Pembeda Butir Soal	51
Tabel 3.11	Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Komunikasi Matematis Siswa	55
Tabel 3.12	Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Penalaran Matematis Siswa	55
Tabel 3.13	Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Komunikasi Matematis Siswa	56
Tabel 3.14	Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Penalaran Matematis Siswa	56
Tabel 3.15	Rekapitulasi Uji Normalitas Gain Komunikasi Matematis Siswa	56
Tabel 3.16	Rekapitulasi Uji Normalitas Gain Penalaran Matematis Siswa...	57

Tabel 3.17 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Komunikasi Matematis Siswa	58
Tabel 3.18 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Penalaran Matematis Siswa	58
Tabel 3.19 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> Komunikasi Matematis Siswa	58
Tabel 3.20 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> Penalaran Matematis Siswa	59
Tabel 3.21 Rekapitulasi Uji Homogenitas Gain Komunikasi Matematis Siswa	59
Tabel 3.22 Rekapitulasi Uji Homogenitas Gain Penalaran Matematis Siswa...	59
Tabel 3.23 Klasifikasi <i>Gain</i> (<i>g</i>)	62
Tabel 4.1 Rekapitulasi Kemampuan Awal Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa	66
Tabel 4.2 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor <i>Pretest</i> pada Kelas Eksperimen.....	68
Tabel 4.3 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor <i>Pretest</i> pada Kelas Kontrol	69
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa	70
Tabel 4.6 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen	72
Tabel 4.6 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor <i>Posttest</i> pada Kelas Kontrol	73
Tabel 4.7 Rekapitulasi Peningkatan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa	75
Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis Data Gain.....	76
Tabel 4.9 Rekapitulasi Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen ...	92
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	124
A.2 Lembar Kerja Siswa.....	153
B. INSTRUMEN PENELITIAN	
B.1 Kisi-Kisi Soal-Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	215
B.2 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	217
B.3 Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	219
B.4 Form Penilaian Validitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	227
C. ANALISIS DATA	
C.1 Analisis Validitas butir soal tes hasil uji coba	231
C.2 Analisis Validitas Butir No. 1-6 Hasil Tes Uji Coba	235
C.3 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Uji Coba	247
C.4 Daya Beda dan Tingkat Kesukaran	251
C.5 Data nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas eksperimen komunikasi matematis	255
C.6 Data nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas eksperimen penalaran matematis	256
C.7 Data nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas kontrol komunikasi matematis	257
C.8 Data nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas kontrol penalaran matematis	258
C.9 Data nilai <i>gain</i> komunikasi kelas eksperimen.....	259

C.10	Data nilai <i>gain</i> penalaran kelas eksperimen.....	260
C.11	Data nilai <i>gain</i> komunikasi kelas kontrol.....	261
C.12	Data nilai <i>gain</i> penalaran kelas kontrol.....	262
C.13	Analisis indikator kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis skor <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kontrol	263
C.14	Analisis indikator kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis skor <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kontrol.	271
C.15	Uji Normalitas <i>Pretest</i> Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	279
C.16	Uji Normalitas <i>Posttest</i> Penalaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	281
C.17	Uji Normalitas <i>Posttest</i> Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	283
C.18	Uji Normalitas <i>Posttest</i> Penalaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	285
C.19	Uji Normalitas <i>Gain</i> Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	287
C.20	Uji Normalitas <i>Gain</i> Penalaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	289
C.21	Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Komunikasi Matematis.....	291
C.22	Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Matematis.....	293
C.23	Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Komunikasi dan Penalaran Matematis.....	295
C.24	Uji Kesamaan Dua Rata-rata <i>Pretest</i> Komunikasi Matematis.....	297
C.25	Uji Kesamaan Dua Rata-rata <i>Pretest</i> Penalaran Matematis.....	299
C.26	Uji Kesamaan Dua Rata-rata <i>Posttest</i> Komunikasi Matematis.....	301
C.27	Uji Kesamaan Dua Rata-rata <i>Posttest</i> Penalaran Matematis.....	303
C.28	Uji Hipotesis Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis.....	305

C.29 Uji Hipotesis Penelitian Kemampuan Penalaran Matematis.....	309
D. LAIN-LAIN	
D.1 Surat Izin Penelitian Pendahuluan	313
D.2 Surat Izin Penelitian	314
D.3 Surat Keterangan Penelitian	315
D.4 Kartu Kendali Tesis	316



ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)

Rubby Oktorio
rubbyoktorio@gmail.com

Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) ini bertujuan untuk mengetahui: 1) perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori, 2) perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori, 3) efektivitas persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih dari atau sama dengan 65% dari jumlah siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Tahun Pelajaran 2013/2014 berjumlah 145 siswa dengan sampel kelas XI IPA¹ sebagai kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dan kelas XI IPA² sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran dengan model ekspositori. Desain penelitian yang digunakan *pretest posttest control group design*. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes esai untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi dan penalaran matematis. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t, setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa: 1) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ekspositori. 2) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ekspositori. 3) persentase siswa yang tuntas belajar pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing $\geq 65\%$, hal ini berarti model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci : Efektivitas, Inkuiri terbimbing, Kemampuan komunikasi matematis, Kemampuan penalaran matematis.

ABSTRACT

**THE EFFECTIVENESS OF GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL IN
TERMS OF STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION
AND REASONING ABILITY
(A research study on students of SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara in
odd semester of academic year 2013/2014)**

Rubby Oktorio
rubbyoktorio@gmail.com

Graduate Studies Program
Indonesia Open University

This quasi experiment aimed to know: 1) the difference of students' mathematical communication ability which were taught by using guided inquiry learning model and those who were taught by using expository model, 2) the difference of students' mathematical reasoning ability who were taught by using guided inquiry learning model and those who were taught by using expository model, 3) the effectiveness of students' percentage who get score 60 by using guided inquiry learning model greater than or equal to 65% of the total number of students. The research population was all of the students of the eleventh grade of SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara in academic year 2013/2014 consisting of 145 students. The research sample was the eleventh one of science class as the experiment class which was taught by using guided inquiry learning model and the eleventh two of science class as the control class which was taught by using expository model. The research design was used pretest posttest control group design. Furthermore, the research instrument was in the form of essay test to collect the data of students' mathematical communication and reasoning ability. After the data was stated to be normal and homogeny by conducting normality and homogeneity test, the data was analyzed by using t-test. Based on the research, it is concluded that: 1) the improvement of students who were taught by using guided inquiry learning model is better than those who were taught by using expository model, 2) the improvement of students' mathematical reasoning ability who were taught by using guided inquiry learning model is better than those who were taught by using expository model, 3) the percentage of students' learning accomplishment who were taught by using guided inquiry learning model is greater than or equal to 65%. Therefore, it can be concluded that the guided inquiry learning model is effective to improve students' mathematical communication and reasoning ability.

Key Words: Effectiveness, Guided inquiry, Mathematical communication ability, Mathematical reasoning ability.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini karena manusia dapat mengembangkan potensi dirinya dengan pendidikan. Dengan potensi yang dimiliki dan proses pendidikan yang dijalannya manusia dapat mengatasi permasalahan dan memenuhi kebutuhan hidupnya, dengan demikian pendidikan telah berhasil mensejahterakan kehidupan manusia. Melihat peranan pendidikan yang begitu penting maka setiap orang yang terlibat dalam sektor pendidikan dituntut untuk bekerja secara maksimal, penuh rasa tanggung jawab, dan loyalitas yang tinggi dari setiap aparat dan personal pendidikan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, sebagai penentu mutu pendidikan adalah pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan utama dalam lingkungan sekolah yang menjadi penentu kualitas *output* sumber daya manusia. Oleh sebab itu upaya peningkatan kualitas pembelajaran menjadi kebutuhan yang signifikan. Di Indonesia kualitas pembelajaran ditentukan oleh 8 standar nasional pendidikan yang menjadi indikator keberhasilan sebuah pembelajaran salah satunya yang sangat berperan adalah standar proses.

Secara konstitusional standar proses pembelajaran telah diatur dalam Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 dalam pasal 19, yang diperkuat oleh Peraturan Menteri Pendidikan nasional No. 41 tahun 2007. Peraturan tersebut

menyatakan proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik. Ada banyak mata pelajaran yang ditempuh oleh siswa dalam proses pembelajaran formal di sekolah, diantara adalah pembelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu yang memuat simbol-simbol dan kumpulan angka, yang mengharuskan siswa untuk lebih serius dan konsentrasi dalam setiap pemikirannya. Matematika juga merupakan suatu konsep-konsep yang bersifat abstrak, sehingga karena sifatnya yang abstrak dibutuhkan pemahaman yang tekun dan teliti. Hampir semua bidang tidak lepas dengan penerapan ilmu matematika, sehingga matematika dianggap mata pelajaran yang penting untuk dipelajari.

Matematika adalah mata pelajaran yang sangat penting, entah untuk kepentingan matematika itu sendiri maupun untuk melayani kebutuhan mata pelajaran lain. Matematika juga memainkan peran utama di dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan seperti fisika, teknik mesin dan statistik (Muijs & Reynolds, 2005, p.212). Selain itu matematika dapat menjadi sarana penataan nalar siswa. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh (Suherman, 2003, p.58) bahwa pembelajaran matematika memberikan penekanan pada penataan nalar siswa. Dengan kata lain pembelajaran matematika dapat menumbuhkan kecerdasan siswa dalam bernalar yang dapat dialihgunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir logis, sistematis, kreatif, obyektif, dan bijaksana dalam meman-

dang dan menyelesaikan masalah. Dengan demikian, matematika adalah hal yang perlu dimiliki, dipahami, dan dikembangkan oleh siswa, sebagai sarana yang membantu dalam kehidupannya kelak.

Pelajaran matematika yang diberikan ditingkat pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa untuk menghadapi perubahan di dalam kehidupan yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran yang logis, kritis, dan cermat. Dengan mengenal matematika siswa diharapkan dapat menggunakan cara berpikir secara matematis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Tujuan dalam pembelajaran matematika SMA (Kurikulum 2006) ialah: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menghasilkan 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, 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.

Saat ini perkembangan pendidikan di Indonesia menghadapi permasalahan, salah satu masalah yang dihadapi dalam perkembangan pendidikan yaitu

Berdasarkan data dalam *Education For All (EFA) Global Monitoring Report 2011: The Hidden Crisis, Armed Conflict and Education* yang dikeluarkan Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Kebudayaan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO) yang diluncurkan di New York, indeks pembangunan pendidikan atau *education development index* (EDI) berdasarkan data tahun 2008 adalah 0,934. Nilai itu menempatkan Indonesia di posisi ke-69 dari 127 negara di dunia. EDI dikatakan tinggi jika mencapai 0,95-1. Kategori medium berada di atas 0,80, sedangkan kategori rendah di bawah 0,80.

Masalah lain yang dihadapi dalam perkembangan pendidikan di Indonesia yaitu prestasi belajar siswa Indonesia dibidang matematika kelas menengah yang menurun, hasil TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*), tahun 2011 yang diikuti 600.000 siswa kelas VIII untuk bidang matematika Indonesia berada di urutan ke 38 dengan skor 386 dari 42 negara. Pada pemeringkatan *Programme for International Student Assessment* (PISA) terakhir, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia sangat rendah. Indonesia menempati peringkat ke 61 dari 65 negara. Studi ini dikoordinasikan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) yang berkedudukan di Paris, Perancis. OECD (2009) memaparkan bahwa soal-soal yang digunakan pada studi PISA dalam bidang matematika merupakan soal-soal non-rutin yang membutuhkan kemampuan analisis, penalaran, dan kemampuan komunikasi matematis yang tinggi.

Senada dengan hal di atas, hasil survei yang dilakukan oleh peneliti terhadap Dinas Pendidikan Kabupaten Lampung Utara, bahwa hasil ujian nasional mata pelajaran matematika pada tahun 2012/2013 menunjukkan angka penurunan yang

drastis dibandingkan dengan hasil ujian nasional mata pelajaran matematika pada tahun 2011/2012. Hal ini tidak berbeda dengan keadaan siswa di SMA PRIMA Kotabumi, rata-rata hasil ujian nasional mata pelajaran matematika pada tahun 2012/2013 hanya mencapai angka 3,90 sangat jauh bila dibandingkan dengan rata-rata hasil ujian nasional mata pelajaran matematika pada tahun 2011/2012 yakni mencapai 6,70. Hal ini diduga karena kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi siswa di SMA PRIMA tersebut masih rendah.

Banyak faktor yang berkaitan penguasaan kemampuan penalaran siswa, diantaranya lemahnya penguasaan kemampuan penalaran siswa dalam mata pelajaran matematika adalah guru yang kurang memperhatikan komunikasi matematis siswa. Guru menganggap bahwa semua siswa mampu menerima materi pelajaran yang disampaikan. Permasalahan lain yang sering terjadi adalah model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran matematika tampak belum memanfaatkan kemampuan secara optimal dan cenderung berpusat pada guru, sehingga hanya siswa-siswa tertentu saja yang aktif dalam pembelajaran yaitu siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi yang mampu mengkomunikasikan matematikanya dan siswa yang lain cenderung diam walaupun siswa-siswa tersebut memiliki kemampuan di atas rata-rata. Padahal guru bertanggung jawab untuk mengatur, mengelola dan mengorganisir kelas. Oleh karena itu, salah satu faktor keberhasilan siswa di kelas adalah guru.

Terkait dengan hal yang tersebut di atas, model mengajar yang dipilih sebaiknya sesuai dengan materi yang akan disampaikan, sehingga yang terjadi adalah siswa dapat memahami dengan jelas konsep suatu rumus karena pada

umumnya guru hanya memberikan suatu rumus atau sifat tanpa memberikan penjelasan mengenai asal-usul dari mana itu didapat. Hal tersebut tidak sesuai dengan hakikat belajar yang sesungguhnya yaitu proses mental dan proses berfikir dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki setiap individu secara optimal. Jadi bukan hanya sekedar menghafal. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Piaget dalam (Sanjaya, 2007, p.194) bahwa pengetahuan itu akan bermakna manakala dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa. Sejak kecil, setiap individu berusaha dan mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui skema yang ada dalam struktur kognitifnya.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang menganut paham konstruktivisme, siswa membangun sendiri kemampuannya adalah pendekatan inkuiri yaitu suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Sanjaya, 2008). Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa, karena pada pembelajaran inkuiri materi pelajaran tidak diberikan secara langsung, tetapi siswa berperan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar.

Model pembelajaran inkuiri (penemuan) terbimbing merupakan salah satu model yang sesuai dengan hakikat pembelajaran matematika. Model inkuiri (penemuan) ini, melibatkan siswa dalam proses pembelajaran ketika menemukan suatu konsep. Menurut (Hudoyo, 1980, p.20) belajar “menemukan” merupakan proses belajar yang memungkinkan siswa menemukan pola atau struktur matematika untuk dirinya melalui suatu rangkaian kegiatan. Bahan tidak disajikan

dalam bentuk final tetapi siswa diwajibkan melaksanakan beberapa aktivitas mental sebelum bahan pelajaran itu diterima ke dalam struktur kognitifnya.

Salah satu kegiatan pembelajaran dari model penemuan adalah metode inkuiri terbimbing yaitu siswa melakukan beberapa aktivitas untuk menemukan suatu konsep tetapi guru masih berperan memberikan bimbingan agar siswa menggunakan idenya untuk menemukan konsep tersebut. Penggunaan metode penemuan terbimbing ini, siswa membangun sendiri pemahaman mereka tentang matematika, sehingga konsep-konsep matematika yang mereka terima dapat tertanam dalam ingatan mereka.

Penemuan tanpa proses bimbingan akan membuat proses pembelajaran semakin tampak rumit bahkan tujuan yang diharapkan bisa saja tidak tercapai karena siswa akan merasa bingung ke arah mana mereka harus berjalan dan pada akhirnya siswa akan merasa bahwa matematika itu sulit. Menurut (Markaban, 2006, p.16-17) kelebihan dari model penemuan terbimbing adalah sebagai berikut: a) siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan; b) menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inkuiri (mencari temukan); c) mendukung kemampuan *problem solving* siswa; d) memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar; e) materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya

Dari uraian di atas tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengaitkan efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing ditinjau

dari kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis matematis pada siswa kelas XI SMA PRIMA Kotabumi tahun pelajaran 2013/2014.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa ?”

Dari rumusan masalah diatas, dapat dijabarkan pertanyaan penelitian secara rinci sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori?
3. Apakah persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih dari atau sama dengan 65% dari jumlah siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran dengan inkuiri

terbimbing dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori.

2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori.
3. Untuk mengetahui persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih dari atau sama dengan 65% dari jumlah siswa.

D. Kegunaan Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, manfaat yang diharapkan sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika, utamanya pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. Secara khusus penelitian ini memberikan kontribusi pada strategi pembelajaran matematika berupa pergeseran dari paradigma belajar yang mementingkan pada proses untuk mencapai hasil.

2. Manfaat praktis

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat bagi guru dan siswa. Bagi guru matematika dapat digunakan sebagai bahan masukan bahwa pembelajaran

inkuiri terbimbing dapat digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah dalam pelaksanaan proses pembelajaran matematika. bagi siswa proses pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang berdampak pada hasil belajar matematika siswa dan memberikan pengalaman bagaimana tentang proses inkuiri (penemuan) suatu konsep.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Pada bab ini akan dipaparkan beberapa teori dari beberapa ahli yang berhubungan dengan variabel dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut mencakup beberapa komponen yang berhubungan dengan penelitian ini di antaranya mengenai inkuiri (penemuan) terbimbing, efektivitas pembelajaran, kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu juga akan dipaparkan hipotesis yang berhubungan dengan penelitian ini.

A.1 Kemampuan Penalaran Matematis

Matematika sering disebut sebagai ratu dari semua ilmu. (Soedjadi, 2000, p.11) mendefinisikan “Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logika dan berhubungan dengan bilangan”. Dalam bidang studi matematika kemampuan siswa menentukan keberhasilan siswa untuk menguasai dari setiap materi yang disajikan. Kemampuan penalaran digunakan siswa untuk memahami suatu materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.

Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran penting yang harus dikuasai oleh siswa. (Van de walle, 2007, p.26) menyatakan bahwa penalaran ialah sebagai ukuran kualitas dan kuantitas suatu ide dengan ide yang telah ada. (Turmudi, 2008, p.27) menyatakan “Penalaran matematika merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain”. Menurut (Arikunto, 2009, p.118) “Dalam Penalaran, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami

hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep”. Sedangkan (Shadiq, 2008, p.13) menyatakan dalam penalaran matematika siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana.

Terdapat dua macam penalaran dalam pembelajaran matematika, yaitu penalaran induktif (induksi) dan penalaran deduktif (deduksi). Sebagaimana yang dinyatakan Kurikulum 2004 (Depdiknas, 2003) dalam (Shadiq, 2008, p.2) berikut: “Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Sehingga kaitanya antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Namun demikian dalam pembelajaran, pemahaman konsep sering diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi”.

Penalaran induktif ialah proses berfikir dari hal-hal yang khusus menuju suatu kesimpulan yang bersifat umum. Berkaitan dengan penalaran induktif George Polya dalam (Shadiq, 2008, p.9) menyatakan “*Yes, mathematics has two faces; it is rigorous science of Euclid but it is also something else. Mathematics presented in the Euclidean way appears as a systematic, deductive science; but mathematics in the making appears as an experimental, inductive science*”. matematika secara sistematis dapat disajikan dalam bentuk ilmu induktif. Sedangkan penalaran deduktif ialah proses berfikir dari hal-hal yang umum menuju suatu kesimpulan yang bersifat khusus. Tidak sedikit konsepsi penalaran matematika dijadikan dasar dalam pembuktian formal atau bentuk lain yang memerlukan penalaran deduktif.

Pengertian penalaran deduktif disini lebih lebih luas lagi, tidak saja menyangkut eksplanasi informal dan pembenaran tetapi juga termasuk intuisi dan penalaran

induktif berdasarkan pola, analogi, dan metafora. Seperti dikemukakan oleh English (1997a, h.4) dalam (Herman, 2007, p.112), “*The human ability to find analogical correspondences is a powerful reasoning mechanism.*” Penalaran analogi, metafora, serta representasi mental dan fisik merupakan alat berpikir yang seringkali menjadi sumber inspirasi hipotesis, memecahkan permasalahan, dan alat bantu belajar dan transfer (English, 1997b).

Dalam penguasaan kemampuan penalaran dilakukan dengan serangkaian proses kemampuan tersebut. Dengan motivasi konsentrasi dan reaksi siswa dapat mengembangkan fakta, ide-ide dengan unsur-unsur yang logis. Hal ini didukung oleh Hiebert dan Carpenter dalam (Dahlan, 2004, p.8) menyatakan “Pemahaman dan penalaran merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran sehingga model pembelajaran harus menyertakan hal pokok dari pemahaman dan penalaran”.

Dalam permendiknas No.22 (2006) dalam (Shadiq, 2008, p.2) Tujuan pembelajaran matematika SMA 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, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang termuat dalam Permendiknas No.22 tersebut siswa harus mampu menggunakan penalarannya. Ini berarti kemampuan bernalar merupakan tujuan yang harus dicapai siswa dari

pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan pengertian bahwa penalaran ialah tujuan akhir dari setiap pelajaran.

Penalaran dalam matematika sulit dipisahkan dari kaidah-kaidah logika. Penalaran-penalaran yang demikian dalam matematika dikenal dengan istilah penalaran deduktif. Hal ini menurut (Sumarmo, 2005, p.7), memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematika, yaitu; (1) membuat analogi dan generalisasi, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, (3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (4) menyusun dan menguji konjektur, (5) memeriksa validitas argument, (6) menyusun pembuktian langsung, (7) menyusun pembuktian tidak langsung, (8) memberikan contoh penyangkalan, dan (9) mengikuti aturan inferensi.

Indikator kemampuan penalaran matematis menurut (Shadiq, 2008, p.14) dapat dilihat dari: (1) kemampuan mengajukan dugaan; (2) kemampuan melakukan manipulasi matematika; (3) kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; (4) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen; (6) kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Untuk membangun kemampuan penalaran matematis siswa, maka seorang guru membantu siswa beranggapan atau berargumentasi. Argumen terdiri atas deduksi logis tentang kesimpulan dari suatu dugaan. Penalaran tidak hanya diajarkan dalam logika saja. Penalaran matematika merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain. Ini harus dikembangkan menggunakan berbagai

macam konteks, penalaran merupakan aspek yang paling dasar dalam matematika seperti yang diungkapkan di atas.

Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa penalaran merupakan ukuran kualitas dan kuantitas suatu ide dengan ide yang telah ada atau hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep yang telah dipelajari dalam penalaran matematika siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif. Adapun indikator penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah; (1) kemampuan membuat analogi/dugaan dan generalisasi, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model. Untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa maka kriteria penilaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Kriteria Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Kriteria
4	Respon (penyelesaian) diberikan secara lengkap dan benar
3	Respon (penyelesaian) diberikan dengan satu kesalahan/ kekurangan yang signifikan
2	Respon (penyelesaian) benar secara parsial dengan lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
1	Respon (penyelesaian) tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argument yang benar
0	Respon (penyelesaian) berdasarkan pada proses atau argument yang salah atau tidak menjawab sama sekali

Sumber: (Minarti, Eva Dwi., 2012, p.48)

A.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah bagian yang esensial (mendasar dari) matematika dan pendidikan matematika. (Abdurahman, 2003, p.4) menyatakan “Matematika adalah bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari”. Secara umum komunikasi merupakan cara untuk menyampaikan suatu informasi baik secara lisan atau tulisan. (Sutikno, 2009,

p.114) menyatakan “Komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan (ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi saling mempengaruhi diantara keduanya”.

Turmudi (2008, p.55-56) menyatakan komunikasi matematika ialah komunikasi yang diberikan dalam komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan komunikasi lisan yang berisi gagasan matematika. Disisi lain Greenes dan Schulman dalam (Umar, 2012, p.2) mengatakan bahwa komunikasi matematis merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Dapat disimpulkan dari beberapa pendapat di atas bahwa komunikasi merupakan cara untuk menginformasikan gagasan atau ide baik dengan lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di SMA. Berkaitan dengan tujuan pembelajaran matematika (Shadiq, 2008, p.13) menyatakan beberapa kemampuan yang harus dalam penilaian matematika ialah:

1. pemahaman konsep. Siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep;
2. prosedur. Siswa mampu mengenali prosedur atau proses menghitung yang benar dan tidak benar;
3. komunikasi. Siswa mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau mendemonstrasikan;
4. penalaran. Siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana;
5. pemecahan masalah. Siswa mampu memahami masalah, memilih strategi penyelesaian, menyelesaikan masalah.

Proses komunikasi membantu membangun makna dan kelengkapan gagasan. Jadi, dalam komunikasi matematika terjadi ketika siswa mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tulisan, atau mendemonstrasikan, mereka belajar untuk menjelaskan dan meyakinkan orang lain, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengalaman mereka.

Seperti dikemukakan pada bagian sebelumnya bahwa kemampuan komunikasi matematika itu penting dimiliki siswa, tak hanya dalam matematika atau pelajaran lain, tapi juga untuk kehidupan kelak. Adapun pentingnya adalah untuk dapat mengemukakan gagasan dan menyelesaikan masalah, dari permasalahan biasa hingga permasalahan yang kompleks dalam kehidupan kita sehari-hari. Begitu pentingnya masalah komunikasi, maka perlu ditumbuh kembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

Menurut National Council of Teachers of Mathematics *NCTM Program Standards* (2010), komponen-komponen kemampuan komunikasi matematis adalah: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Kauchak dan Eggen dalam (Lang & Evans, 2006), berdasarkan pada suatu penelitian, telah mengidentifikasi 5 komponen dari komunikasi yang efektif,

yaitu: (1) Istilah yang tepat; (2) Percakapan yang “nyambung”; (3) Isyarat untuk transisi; (4) Penekanan; dan (5) Kesesuaian antara tindak-tanduk verbal dan non verbal. Dalam mengkomunikasikan idea tau gagasan harus dengan istilah yang tepat dan menggunakan percakapan yang baik, adanya penekanan-penekanan tentang ide tau gagasan yang di informasikan, sehingga ide atau gagasan yang ingin disampaikan dapat di terima siswa dengan jelas dan akurat.

Kenyataan bahwa yang terjadi pada pendidikan di Indonesia kurang memberikan perhatian kepada peningkatan kemampuan komunikasi matematika. Untuk memecahkan masalah matematika dengan menggunakan bahasa sehari-hari sebagai bentuk komunikasi dengan orang lain (teman sekelas), terlebih lagi dengan menggunakan simbol dan kosakata matematika secara benar dan lancar merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika. Siswa memiliki kesempatan, dorongan, dukungan untuk membaca, menulis, berbicara, dan mendengar dalam kelas matematika memiliki keuntungan ganda yaitu mereka berkomunikasi untuk belajar matematika dan mereka belajar berkomunikasi secara matematika karena matematika seringkali diberikan dalam bentuk komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan komunikasi lisan yang berisi gagasan matematika yang merupakan bagian penting dalam pendidikan matematika.

Siswa akan mendapatkan pengetahuan lain ketika siswa mengkomunikasikan cara mereka untuk memecahkan masalah, komunikasi dapat mendorong (memotivasi) mereka belajar konsep-konsep baru dalam matematika. Misalnya, siswa menggambarkan, penjelasan menggunakan diagram, menulis, serta menggunakan simbol-simbol matematika. Sejalan dengan pernyataan tersebut (Sudjana, 2000, p.13) menyatakan “Apabila pesan itu diterima dengan tepat oleh

orang lain maka terjadilah kegiatan belajar, kendatipun kegiatan belajar itu masih dalam wujudnya yang masih sederhana”. Keuntungannya adalah mengingatkan siswa yang secara bersama-sama mereka bertanggung jawab agar pembelajaran terjadi di kelas.

Berdasarkan uraian di atas, komunikasi matematika merupakan komunikasi yang diberikan dalam komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan komunikasi lisan yang berisi gagasan matematika. Jadi komunikasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan baik secara lisan atau tulisan berupa grafik, diagram, dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini komunikasi matematika ditunjukkan dalam komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan komunikasi lisan yang berisi gagasan matematika dieksplorasi dari berbagai sudut pandang untuk membantu para siswa untuk mempertajam pemikiran dan membuat hubungan-hubungan terhadap pengetahuan yang sebelumnya untuk belajar matematika. Adapun indikator komunikasi matematis dalam penelitian ini yang akan dibahas adalah, (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis (*mathematical expression*) (2) kemampuan menggunakan notasi dalam hal ini menggambar (*drawing*), dan (3) kemampuan menggunakan istilah dalam hal ini menuliskannya dengan bahasa sendiri (*written texts*).

Untuk menganalisis jawaban siswa digunakan sebuah panduan yang disebut *Holistic Scoring Rubrics* yaitu suatu prosedur yang digunakan untuk memberikan skor atas respon atau jawaban yang diberikan siswa dari pembelajaran dengan

inkuiri terbimbing. Panduan pemberian skor menggunakan *Holistic Scoring Rubrics* menurut Cai, Lane, dan Jakabcsin, (1996b: 141) dalam (Herwati, 2007, p.25) adalah seperti pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.2 Kriteria Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Kriteria
4	Memberikan jawaban lengkap dengan jelas, penjelasan tidak bermakna ganda; Dapat memasukkan sebuah diagram yang sesuai dan lengkap; Mengkomunikasikan secara efektif kepada audien; Memberikan argumen yang kuat yang disusun secara logis dan lengkap; Dapat memasukkan contoh
3	Memberikan jawaban hampir lengkap dengan penjelasan atau uraian jelas dan masuk akal; Dapat memasukkan diagram yang hampir sesuai dan lengkap; Dapat mengkomunikasikan secara umum dengan efektif kepada audien; Memberikan argumen pendukung yang disusun secara logis tetapi mengandung beberapa kesalahan kecil (<i>minor gaps</i>)
2	Membuat kemajuan berarti, tetapi terdapat penjelasan atau uraian yang ambigu atau kurang jelas; Komunikasi (jawaban) mengandung sesuatu yang samar-samar atau sesuatu yang sulit untuk diinterpretasikan, atau argumen tidak lengkap atau mungkin didasarkan pada sebuah premis yang tidak disusun secara logis.
1	Mempunyai beberapa unsur yang benar tetapi tidak lengkap atau menghilangkan bagian penting dari problem; Memuat diagram yang tidak sesuai dengan situasi soal, atau diagram tidak jelas dan sulit untuk diinterpretasikan; Penjelasan atau uraian hilang atau sulit untuk mengikutinya (alurnya tidak benar)
0	Komunikasi tidak efektif; Dapat membuat diagram secara lengkap tetapi tidak merepresentasikan situasi soal; Kata-kata tidak merefleksikan soal.

Sumber: (A, Herwati, 2007, p.25)

A.3 Pengertian Metode Inkuiri Terbimbing

Kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling penting dalam proses pendidikan di sekolah. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami murid. Kegiatan belajar merupakan suatu proses psikologi yang terjadi di dalam diri seseorang, sehingga sulit diketahui dengan pasti bagaimana terjadinya proses belajar

itu. Menurut (Sanjaya, 2007, p.110) belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku. Karena prosesnya begitu kompleks, maka timbul beberapa teori tentang belajar. Salah satunya yaitu teori belajar kognitif.

Teori belajar kognitif menurut (Sanjaya, 2007, p.118) antara lain teori *gestalt* yang dikembangkan oleh *Koffka, Kohler, dan Wertheimer*. Teori ini menyatakan bahwa belajar adalah proses mengembangkan *insight*, yaitu pemahaman terhadap hubungan antar bagian di dalam suatu situasi permasalahan. Teori berikutnya adalah teori medan yang dikembangkan oleh Kurt Lewin, menyatakan bahwa belajar adalah perubahan struktur kognitif. Seseorang akan dapat memecahkan masalah jika ia bisa mengubah struktur kognitif. Menurut teori *konstruktivisme*, belajar adalah kegiatan yang aktif dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya dan mencari sendiri makna dari sesuatu yang mereka pelajari. Berdasarkan teori-teori belajar di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan perilaku sebagai hasil pengalaman individu pada saat membangun sendiri pengetahuannya dan memperoleh makna dari apa yang dipelajari. Ini berarti pembelajaran merupakan upaya membuat seseorang belajar tentang sesuatu hal.

Proses pembelajaran disini merupakan titik pertemuan antara berbagai *input* pembelajaran, mulai dari faktor utama, yaitu: siswa, guru, dan materi pelajaran yang membentuk proses, hingga faktor pendukung seperti sarana, sumber belajar, lingkungan dan sebagainya. Dalam rangka membelajarkan siswa banyak pakar pendidikan telah mengembangkan berbagai model pembelajaran dengan harapan

akan dapat lebih meningkatkan mutu proses dan hasil belajar. Salah satunya adalah metode pembelajaran penemuan.

Penemuan merupakan suatu pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan paham konstruktivisme yang menuntut siswa untuk menyusun dan merangkai sendiri pengetahuan yang perlu dipahaminya. Dalam pembelajaran penemuan ini siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Penemuan melibatkan proses mental yaitu mengamati, menggolongkan, membuat simpulan dan sebagainya. Secara aktif, orientasi induktif lebih ditekankan daripada deduktif, dan siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Pada penemuan terbimbing sebagian besar didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan berdasarkan disiplin, dan penyelidikan siswa berlangsung di bawah bimbingan guru terbatas pada lingkungan kelas.

Metode penemuan menurut (Suryosubroto, 2002, p.192) diartikan sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran perseorangan, manipulasi obyek dan lain-lain percobaan, sebelum sampai kepada generalisasi. Sebelum siswa sadar akan pengertian guru tidak menjelaskan dengan kata-kata. Dengan demikian metode penemuan adalah suatu cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dengan aktivitasnya untuk menemukan sendiri suatu pola atau suatu konsep dalam matematika. Metode penemuan murni, yang oleh Maier dalam (Markaban, 2006, p.8) disebutnya sebagai "*heuristik*", apa yang hendak ditemukan, jalan atau proses semata-mata ditentukan oleh siswa itu

sendiri. Metode penemuan murni mengartikan siswa belajar secara mandiri dalam menemukan konsep-konsep pembelajaran. Proses menemukan ini membutuhkan waktu yang lama karena siswa akan sulit untuk menentukan langkah-langkah yang akan mereka ambil.

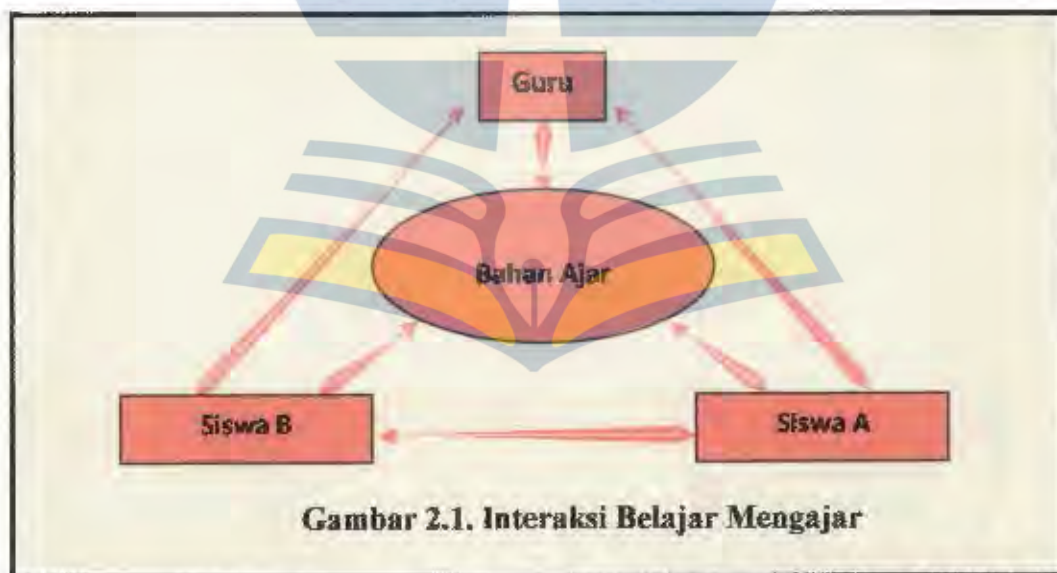
Penemuan tanpa bimbingan menurut (Markaban, 2006, p.9) dapat memakan waktu sehari-hari dalam pelaksanaannya atau bahkan siswa tidak berbuat apa-apa karena tidak tahu, begitu pula jalannya penemuan. Tampak bahwa ini akan membuat materi dalam kurikulum tidak akan tersampaikan utuh karena keterbatasan waktu. Apabila dalam pelaksanaan metode ini waktunya dipersempit, maka siswa akan menarik kesimpulan secara terburu-buru, untuk mengatasi hal tersebut, maka muncul suatu metode pembelajaran dengan penemuan tetapi dengan mendapat bimbingan dari guru.

Dengan demikian merujuk pada apa yang disampaikan (Markaban, 2006, p.9) dapat disimpulkan bahwa metode inkuiri (penemuan) yang dibimbing oleh guru ini kemudian sering disebut metode penemuan terbimbing. Pembelajaran dengan metode ini dapat diselenggarakan secara individu atau kelompok. Metode ini sangat bermanfaat untuk mata pelajaran matematika sesuai dengan karakteristik matematika tersebut. Guru membimbing siswa jika diperlukan dan siswa didorong untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan yang disediakan oleh guru dan sampai seberapa jauh siswa dibimbing tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari.

Pembelajaran penemuan terbimbing dikembangkan berdasarkan pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis. Prinsip dalam pembelajaran ini siswa dilatih dan didorong untuk dapat belajar secara mandiri.

Dengan kata lain, belajar secara konstruktivis lebih menekankan belajar berpusat pada siswa. Peran guru dalam metode inkuiri terbimbing hanya sebagai fasilitator dan pembimbing dalam proses pembelajaran, sedangkan yang lebih banyak melakukan kegiatan adalah siswa itu sendiri sehingga siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Piaget dalam (Sanjaya, 2007, p.122) "keaktifan siswa merupakan faktor dominan keberhasilan belajar". Keaktifan siswa terlihat dari interaksi yang terjadi dalam proses pembelajaran antara siswa dan guru.

Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing interaksi akan terjadi ketika guru memberikan beberapa pertanyaan yang sedemikian rupa sehingga dengan jawaban-jawaban yang diberikan oleh siswa, mereka dapat menarik suatu kesimpulan. (Markaban, 2008, p.12) menerangkan beberapa interaksi yang terjadi dalam metode inkuiri terbimbing dan di gambarkan sebagai berikut:



Sumber: (Markaban, 2008, p.12)

Interaksi dalam metode ini menekankan pada adanya interaksi dalam proses pembelajaran. Interaksi tersebut dapat terjadi antara siswa dengan siswa (S-S), siswa dengan bahan ajar (S-B), siswa dengan guru (S-G), siswa dengan bahan

ajar dan siswa (S-B-S) dan siswa dengan bahan ajar dan guru (S-B-G).

Interaksi antara siswa dengan siswa dapat pula terjadi dalam kelompok kelompok kecil. Interaksi itu dapat terjadi ketika dalam proses penemuan dan dapat berupa *sharing*. Siswa yang memiliki kemampuan rendah dapat bertanya kepada temannya yang lebih menguasai. Situasi seperti ini akan berpengaruh kepada penguasaan materi, karena siswa yang berkemampuan rendah akan merasa terbantu sedangkan siswa yang lebih pandai akan menguasai konsep secara lebih dalam. Situasi ini pula akan dapat meningkatkan kemampuan sosial siswa, sehingga interaksi menjadi hal yang penting dalam proses pembelajaran matematika.

Pembelajaran pada metode inkuiri terbimbing tidak lagi terpusat pada guru tetapi pada siswa. Guru hanya memulai proses pembelajaran dengan menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dan mempersiapkan kelas untuk melakukan proses pembelajaran, sedangkan dalam proses pembelajarannya siswalah yang melakukan kegiatan seperti pemecahan masalah, investigasi, atau kegiatan lainnya. Pemecahan masalah merupakan suatu tahap yang menentukan dan ini dapat dilakukan secara individu atau berkelompok. Membiasakan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah diharapkan akan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal matematika, karena siswa dilibatkan dalam berpikir matematika pada saat manipulasi, eksperimen, dan menyelesaikan masalah.

Penerapan model inkuiri terbimbing ini siswa dihadapkan kepada situasi dimana siswa bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan. Terkaan, intuisi dan mencoba-coba (*trial and error*) hendaknya dianjurkan dan guru sebagai penunjuk

jalan dan membantu siswa agar mempergunakan ide, konsep dan keterampilan yang sudah mereka pelajari untuk menemukan pengetahuan yang baru.

Langkah-langkah Metode Inkuiri Terbimbing

Beberapa langkah yang harus ditempuh oleh guru dalam pembelajaran menggunakan metode inkuiri terbimbing disarikan dari (Sutawidjaja, 2011, p.3.24), Mulyasi dalam (Bell, 2011, p.315), dan (Mahsunah, 2012, p.19) adalah; (1) Menyajikan atau menghadapkan siswa pada masalah atau pertanyaan, (2) Membuat hipo-tesis atau memformulasi prosedur untuk menyelesaikan masalah, (3) Merancang percobaan dan melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, (4) Mengum-pulkan dan menganalisis data dan (5) membuat kesimpulan. Berdasarkan langkah-langkah di atas, pembelajaran penemuan terbimbing dapat terbagi atas tiga kegi-atan pembelajaran:

1. Kegiatan Awal

Kegiatan awal pembelajaran dimulai dengan guru menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa. Siswa perlu mengetahui tujuan mengapa mereka harus berperan serta pada pembelajaran tertentu. Siswa juga harus tahu apa yang dapat mereka lakukan setelah pembelajaran itu. Membuat siswa sadar dengan apa yang akan mereka pelajari, membantu mereka membuat hubungan antara satu materi tertentu dan relevansinya terhadap kehidupan sehari-hari.

Kesadaran itu juga akan membantu siswa memanfaatkan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa dan mengaitkannya dengan pembelajaran yang akan diikutinya. Kegiatan ini selain menyiapkan siswa untuk belajar juga akan memoti-vasi siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.

2. Kegiatan Inti: Inkuiri dan Penerapan Konsep

Keterlibatan siswa dalam menemukan suatu konsep akan sangat berarti sebagai pengalaman belajar dengan syarat penemuan tersebut di bawah bimbingan dan arahan guru. Proses penemuan konsep ini dilakukan dengan melakukan pelatihan terbimbing dengan bantuan lembar kerja.

3. Kegiatan Akhir: Evaluasi

Kegiatan akhir dalam penemuan terbimbing ini adalah evaluasi, evaluasi dilakukan baik terhadap langkah-langkah penemuan maupun pada pengetahuan yang telah diperoleh siswa, sebagai umpan balik dari proses pembelajaran. Penerapan kegiatan umpan balik ini, siswa dapat memperbaiki kesalahannya dan mampu menguasai konsep dengan baik.

Kelebihan dan Kekurangan Metode Inkuiri Terbimbing

Memperhatikan pemaparan metode penemuan terbimbing di atas, dapat disampaikan kelebihan dan kekurangan metode ini yang disarikan dari (Markaban, 2006, p.16-17) dan Roestiyah dalam (Safitri, 2009, p.15). Kelebihan dari model penemuan terbimbing adalah; (1) Inkuiri terbimbing mampu membantu siswa untuk mengembangkan, menumbuhkan sikap, memperbanyak kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif dan mendukung kemampuan *problem solving* siswa, (2) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, (3) Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa, (4) Metode ini mampu memberikan wahana interaksi antara siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemam-

puannya masing-masing, (5) Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat, (6) Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri, (7) Strategi itu berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar dan membantu bila diperlukan, dan (8) Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya

Selanjutnya kekurangan metode inkuiri terbimbing adalah: (1) Untuk materi tertentu, waktu yang tersisa lebih lama, (2) Tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini. Ketika di lapangan, beberapa siswa masih terbiasa dan mudah mengerti dengan model ekspositori, (3) Tidak semua topik cocok, umumnya topik-topik yang berhubungan dengan prinsip dapat dikembangkan dengan metode inkuiri terbimbing, (4) Keharusan adanya persiapan mental untuk belajar cara ini dan kurang berhasil untuk mengajar kelas besar, (5) Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran secara tradisional, (6) Mengajar dengan penemuan dipandang lebih mementingkan memperoleh pengertian dan kurang memperhatikan diperolehnya sikap dan keterampilan, (7) Strategi ini mungkin tidak memberikan siswa kesempatan untuk berpikir kreatif, kalau pengertian-pengertian yang ditemukan akan diseleksi lebih dahulu oleh guru.

Perencanaan pengajaran dengan inkuiri hendaknya diperhatikan bahwa a) aktivitas siswa untuk belajar sendiri sangat berpengaruh; b) hasil (bentuk) akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa c) prasyarat-prasyarat yang diperlukan sudah dimiliki siswa d) guru hanya bertindak sebagai pembimbing.

A.4 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasarannya. Sutikno (2005) mengemukakan bahwa pembelajaran efektif merupakan suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, pembelajaran dikatakan efektif apabila tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai.

Efektivitas merujuk pada kemampuan untuk memiliki tujuan yang tepat atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas juga berhubungan dengan masalah bagaimana pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh, kegunaan atau manfaat dari hasil yang diperoleh, tingkat daya fungsi unsur atau komponen, serta masalah tingkat kepuasan pengguna. Efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasarannya. (Mulyasa, 2006, p.193) menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru, dan membentuk kompetensi siswa, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Hal ini dapat dicapai dengan melibatkan siswa dalam perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran. Seluruh siswa harus dilibatkan secara penuh agar bergairah dalam pembelajaran, sehingga suasana pembelajaran betul-betul kondusif, dan terarah pada tujuan dan pembentukan kompetensi siswa.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tercapainya tujuan pembelajaran yang diwujudkan pada hasil belajar merupakan hal utama dalam menilai efektivitas pembelajaran. Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP), terdapat kriteria minimal penilaian yang disebut kriteria ketuntasan

minimal (KKM). Tercapainya tujuan pembelajaran dan evaluasi keberhasilan pembelajaran di sekolah mengacu pada criteria ketuntasan minimal (KKM). Seperti disebutkan Depdiknas (2009) salah satu fungsi KKM adalah sebagai acuan bagi pendidik dalam menilai kompetensi peserta didik sesuai KD mata pelajaran yang diikuti, selain itu dapat digunakan sebagai bagian komponen dalam melakukan evaluasi program pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah.

Penetapan KKM merupakan tahapan awal pelaksanaan penilaian hasil belajar sebagai bagian dari langkah pengembangan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Kurikulum berbasis kompetensi yang menggunakan acuan kriteria dalam penilaian, mengharuskan pendidik dan satuan pendidikan menetapkan kriteria minimal yang menjadi tolak ukur pencapaian kompetensi Depdiknas(2009). Hal ini berarti KKM dapat ditentukan oleh satuan pendidikan, dan tingkat ketercapainya perlu ditentukan dalam persentase kelas.

Kemudian efektivitas juga perlu dilihat dari tepat guna pembelajaran tersebut. Dalam menilai efektivitas pembelajaran, Mulyasa (Nuswowati, 2010, p.568) menyatakan bahwa pembelajaran dianggap berhasil bila sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut mampu menguasai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan Wicaksono (2011) mengemukakan pembelajaran dikatakan efektif apabila: (1) sekurang-kurangnya 65% dari jumlah siswa memperoleh nilai minimal 60 dalam peningkatan hasil belajar; dan (2) secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal dengan kemampuan setelah pembelajaran (*gain* signifikan).

Dalam penelitian ini, efektivitas dikatakan tercapai bila memenuhi dua hal yaitu tujuan pembelajaran tercapai dan ketepatangunaan pembelajaran. Efektivitas dalam penelitian ini adalah minimal 65% siswa pada pembelajaran dengan Inkuiri terbimbing tuntas belajar, kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing lebih baik dari pada kemampuan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori, dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing lebih baik dari pada kemampuan siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori.

A.5 Pembelajaran Ekspositori

Pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Model pembelajaran pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada guru, dikatakan demikian sebab dalam strategi ini guru memegang peranan yang sangat penting atau dominan.

Pelaksanaan model pembelajaran ekspositori biasanya sebelum guru menjelaskan dan menyampaikan pesan atau konsep, guru menulis topik, menyampaikan tujuan pembelajaran, mengulas materi prasyarat, serta memotivasi siswa. Dilanjutkan dengan guru menjelaskan dan menyajikan pesan atau konsep kepada seluruh siswa dalam kelas dengan cara lisan atau tulisan. Agar konsep yang dijelaskan dapat dipahami oleh siswa guru biasanya memberi contoh dan mengajukan pertanyaan secara lisan kepada siswa, diakhiri dengan meminta siswa baik perorangan atau kelompok untuk menggunakan konsep yang telah

dipelajarinya dengan cara mengerjakan soal. Jadi Pada pembelajaran ekspositori seperti ini pembelajaran berlangsung secara klasikal yang berpusat pada guru, dan guru sebagai sumber utama pengetahuan

Menurut (Karim, 1997, p.28) ada empat pokok dalam metode ekspositori yaitu; 1) konsep disajikan secara lisan atau verbal, 2) pelajaran terpusat pada guru, 3) guru menjelaskan setiap langkah pelajaran dan 4) siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan dari guru. Dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori terdapat beberapa keunggulan yaitu: 1) dengan model pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, dengan demikian ia dapat mengetahui sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan, 2) model pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas dan 3) Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran ekspositori ini dilakukan melalui metode ceramah, namun tidak berarti proses penyampaian materi tanpa tujuan pembelajaran. Karena itu sebelum strategi ini diterapkan terlebih dahulu guru harus merumuskan tujuan pembelajaran secara jelas dan terukur. Hal ini sangat penting untuk dipahami, karena tujuan yang spesifik memungkinkan untuk bisa mengontrol efektivitas penggunaan strategi pembelajaran.

Selain memiliki keunggulan, model pembelajaran ekspositori juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan-kelemahan dari model pembelajaran ekspositori

adalah sebagai berikut: 1) model pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik, untuk siswa yang tidak memiliki kemampuan seperti itu perlu digunakan strategi yang lain, 2) model pembelajaran ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, pengetahuan, minat, dan bakat, serta perbedaan gaya belajar, 3) karena model pembelajaran ekspositori lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis. dan 4) keberhasilan model pembelajaran ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi) dan kemampuan mengelola kelas, tanpa itu sudah pasti proses pembelajaran tidak mungkin berhasil.

Oleh karena itu, gaya komunikasi model pembelajaran ekspositori lebih banyak terjadi satu arah, maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa sangat terbatas pula. Di samping itu, komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing sudah sering dilakukan, salah satunya oleh Sri Hastuti (2013) yang meneliti kemampuan pemahaman dan penalaran matematis dalam pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasilnya dengan kelas inkuiri terbimbing lebih baik pemahaman dan penalaran matematisnya daripada pemahaman dan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran ekspositori. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Evy Aryani Sadikin (2013) yang meneliti peningkatan kemampuan penalaran menggunakan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dan hasilnya kemampuan penalaran kelas yang diterapkan metode inkuiri terbimbing lebih baik dari pada kelas yang diterapkan metode ekspositori. Pembelajaran model inkuiri juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi dan self-esteem matematis siswa hal ini di utarakan oleh Heni Puji Astuti (2014) dalam penelitiannya.

Sri Lindawati (2011) mengatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematis siswa, hasil studi ini sejalan dengan hasil penelitian Cochran et. al. (2007) yang menyatakan bahwa keuntungan pembelajaran inkuiri bagi siswa dapat memperdalam pengetahuan akan gagasan matematika, dan meningkatkan komunikasi.

Sudrajat (2001) mengatakan penerapan SQ3R dalam pembelajaran matematika secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMU pada pembelajaran tindak lanjut dengan mengelompokkan siswa dalam kelompok cepat dan lambat. Pugalee (2001) melaporkan penggunaan komunikasi dalam pembelajaran, berarti memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dalam matematika menjadi sebuah sifat dasar dari pengembangan program matematika yang baik, sebagai hasilnya mereka akan senang mengekspresikan hasil pikirannya dalam bentuk lisan maupun tulisan kepada orang lain.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan bernalar merupakan aspek yang sangat mendasar pada pembelajaran matematika. Hal ini karena dalam belajar matematika terjadi proses berfikir, menghubungkan fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan. Oleh karena itu pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan penalaran, apabila seorang siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik maka dia tidak akan kesulitan untuk mempelajari matematika.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan seorang siswa dalam bernalar. Diantaranya ialah faktor psikologis yang datangnya dari dalam diri siswa berupa dorongan untuk menemukan suatu penyelesaian permasalahan dengan cara bernalar. Dorongan ini membutuhkan penerapan pembelajaran yang tepat dari seorang guru sebagai fasilitator. Namun kenyataannya pada pembelajaran ekspositori guru cenderung vokal dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran sehingga pengembangan ilmu pengetahuan yang didapatkan sangatlah kurang hal ini menyebabkan kemampuan penalaran matematis siswa menjadi rendah.

Komunikasi adalah bagian yang penting dalam pembelajaran matematika. Karena salah satu fokus dari pembelajaran matematika adalah pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Matematika perlu dikuasai sejak dini oleh karena itu, pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa. Manfaat bagi siswa yaitu untuk membekali mereka dan diharapkan dapat menjadi stimulan untuk berkembangnya kemampuan siswa mengekspresikan ide-ide matematisnya. Namun kenyataannya, pada pembelajaran matematika ekspositori, siswa cenderung menjadi pendengar setia untuk setiap informasi yang diberikan. Siswa jarang

sekali mengungkapkan pendapatnya, sehingga gairah dalam belajar, keinginan untuk mengetahui apa yang dipelajari sangatlah kurang. Hal ini menjadikan siswa kurang aktif dan membatasi ruang lingkup kreativitas siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematisnya, siswa cenderung menunggu jawaban dari gurunya tanpa mau berfikir keras untuk mengerahkan kemampuannya dan enggan untuk menyampaikan ide-ide matematisnya dengan bahasa mereka sendiri, hal ini menyebabkan komunikasi matematis siswa rendah.

Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing diduga tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan bernalar siswa. Hal ini karena penerapan inkuiri terbimbing, siswa dihadapkan kepada situasi dimana siswa bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan.

Pada tahapan menyajikan siswa pada masalah, siswa mendeteksi suatu masalah dari pengetahuan awal yang dimilikinya dan mengaitkan dengan pembelajaran yang sedang diikutinya. Secara tidak langsung siswa telah berusaha mengekspresikan ide-ide matematisnya. Siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematisnya jika ia memiliki kemampuan bernalar yang baik. Tahapan selanjutnya yaitu membuat hipotesis untuk menyelesaikan masalah siswa mulai berusaha menganalisa dan membuat praduga strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. Pada tahapan ini guru tentunya berperan sebagai fasilitator yang akan menuntun siswa dan memberi motivasi kepada siswa, sehingga siswa semakin tertarik dengan pembelajaran yang berlangsung. Siswa berkemampuan rendahpun dapat mengungkapkan solusi paling sederhana, sehingga pembelajaran lebih aktif. Dalam tahapan ini kemampuan siswa untuk menyelesaikan situasi masalah dengan diikuti argumen-argumen yang logis akan meningkat, kelancaran siswa

dalam menyelesaikan masalah dapat berkembang. Siswa juga berusaha mengungkapkan ide dan gagasannya dengan caranya sendiri dan berdampak pada siswa lebih mudah dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

Tahap selanjutnya yaitu merancang percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data. Dalam tahapan ini siswa menggali pengetahuannya, mencari informasi dari berbagai sumber dengan tekun sehingga dalam tahapan ini siswa sudah mulai mengeksplorasi kemampuan matematisnya baik kemampuan menggambar, kemampuan menulis dalam rangka menghasilkan solusi yang tepat. Selain itu siswa diarahkan untuk menganalisis berbagai kemungkinan jawaban benar tentang masalah, Tahapan akhir, ketika siswa menyimpulkan pembelajaran, siswa dilatih untuk menarik kesimpulan dengan argument yang logis agar siswa dapat yakin dengan kesimpulannya.

D. Operasionalisasi Variabel

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Efektivitas

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ketercapaian tujuan dan ketepatangunaan pembelajaran. Dikatakan efektif apabila:

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori.
- b. Kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing lebih baik dari pada kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori.

c. Persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih dari atau sama dengan 65% dari jumlah siswa?

2. Pembelajaran Ekspositori

Pembelajaran Ekspositori adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kemampuan komunikasi matematika merupakan komunikasi yang diberikan dalam komunikasi simbol, komunikasi tertulis, dan komunikasi lisan yang berisi gagasan matematika. Jadi komunikasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan baik secara lisan atau tulisan berupa grafik, diagram, dalam proses pembelajaran.

4. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan penalaran matematis merupakan ukuran kualitas dan kuantitas suatu ide dengan ide yang telah ada atau hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep yang telah dipelajari dalam penalaran matematis siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif.

E. Anggapan Dasar dan Hipotesis

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar bahwa besar pengaruh faktor-faktor lain yang tidak diteliti untuk tiap siswa dianggap sama. Serta berdasarkan-

hal-hal yang telah diuraikan di atas maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut

1. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori
2. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran ekspositori.
3. Persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih dari atau sama dengan 65% dari jumlah siswa?



BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) menggunakan desain *pretest posttest control group design* dengan satu macam perlakuan. Kedua kelompok diberi tes awal atau *Pretest* untuk mengukur kondisi awal, selanjutnya pada kelas eksperimen diberi perlakuan (X_1) dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pada kelas pembanding yaitu kelas kontrol (X_2) diterapkan model pembelajaran ekspositori. Setelah selesai perlakuan, kedua kelompok diberi tes akhir atau *Posttest* sebagaimana dikemukakan Fraenkel, Jacler (1993:248) pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Treatment Group A	O ₁	X ₁	O ₂
Treatment Group A	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- X₁ = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing
- X₂ = Perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori
- O₁ = Skor *Pre-test* pada kelas eksperimen
- O₂ = Skor *Post-test* pada kelas eksperimen
- O₃ = Skor *Pre-test* pada kelas kontrol
- O₄ = Skor *Post-test* pada kelas kontrol

Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran ekspositori. Kedua kelompok ini diberikan *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrument yang sama. Fraenkel, Jacler (1993:249) menyatakan bahwa penelitian eksperimen

adalah penelitian yang melihat pengaruh-pengaruh dari variabel bebas terhadap satu atau lebih variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, variabel bebas yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan inkuiri terbimbing dan pembelajaran matematika dengan pendekatan ekspositori sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan penalaran matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Variabel lain dalam proses pembelajaran juga diberikan secara seimbang dan sama. Pada kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran dan lembar kerja siswa (LKS). Setelah pokok bahasan selesai dilakukan tes akhir. Tes akhir adalah tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan pada kedua kelas sampel dengan soal tes yang sama

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI yang terbagi dalam empat kelas (XI IPA dan XI IPS), dengan distribusi kelas sebagai berikut.

Tabel 3.2 Distribusi Siswa Kelas XI SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata Ulangan Harian Semester Ganjil
1	XI IPA ¹	32	60,16
2	XI IPA ²	32	60,09
3	XI IPS ¹	40	56,72
4	XI IPS ²	41	58,98
Jumlah populasi		145	235,95
Nilai Rata-rata Populasi			58,99

Sumber : SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Tahun Pelajaran 2013/2014

Untuk kepentingan penelitian, sampel diambil dengan menggunakan *Purposive Random Sampling* (Sudjana, 2005:168), pengambilan sampel dengan memilih dua kelas yang memiliki rata-rata nilai relatif sama berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian semester ganjil tiap kelas dan diajar oleh guru yang sama. Hal ini dilakukan agar tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang cukup signifikan pada kedua kelas sampel. Pada Tabel 3.2 terlihat bahwa kelas yang memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama adalah kelas XI IPA¹ dan XI IPA². Setelah itu secara acak ditentukan kelas XI IPA¹ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA² sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk esai dan tes kemampuan penalaran matematis juga berbentuk esai. Perangkat tes masing-masing terdiri dari 6 soal esai. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator komunikasi matematis dan penalaran matematis. Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sesuai dengan materi dan tujuan kurikulum yang berlaku pada populasi serta menentukan indikator-indikator pengukuran kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis. Adapun pedoman penskoran tes komunikasi matematis yang dimodifikasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996b) dan Anshari (2004) sebagaimana Tabel 3.2 dan pedoman penskoran penalaran matematis yang dimodifikasi dari Minarti, Eva Dwi (2012:48).

2. Melakukan pembatasan materi yang diujikan, yaitu pokok bahasan persamaan lingkaran kompetensi dasar 3.1, Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan
3. Menentukan tipe soal, yaitu soal esai.
4. Menentukan jumlah soal, yaitu 6 soal.
5. Menentukan waktu mengerjakan soal, yaitu 90 menit.
6. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin di capai.
7. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, kunci jawaban, dan penentuan skor
8. Menulis butir soal.
9. Mengujicobakan instrumen.
10. Menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.
11. Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan.

Agar diperoleh data yang akurat maka tes yang akan digunakan adalah tes yang memiliki kriteria tes yang baik, yaitu valid dan reliabel.

C.1 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Soal untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk tes esai. Penyusunan soal ini merujuk pada penelitian Ansari (2004) yang menuntut siswa memberikan jawaban berupa menggambar (*drawing*), ekspresi matematis (*mathematical expression*), dan menuliskannya dengan bahasa sendiri (*written texts*). Dan pemberian skor jawaban siswa disusun berdasarkan tiga kemampuan diatas, hal ini disesuaikan dengan pedoman yang diusulkan Cai, Lane dan Jakabsin (1996b) dan Anshari (2004) sebagaimana Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis (Written texts)	Menggambar (Drawing)	Ekspresi Matematis (Mathematical expression)
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis		
	Skor maksimal = 4	Skor maksimal = 3	Skor maksimum = 3

C.2 Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematis disusun dalam bentuk tes esai. Soal tes penalaran matematis hanya aspek penalaran induktif dengan jenis penalaran analogi dan generalisasi matematis serta memberikan penjelasan dengan menggunakan model. Kriteria penilaian untuk setiap butir soal tes kemampuan penalaran matematika yaitu memberikan skor 0 – 4 dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis

Skr	Analogi	Generalisasi	Memberikan Penjelasan Dengan Menggunakan Model
0	Tidak menjawab sama sekali		
1	Hanya mampu menyatakan situasi masalah dengan menggunakan gambar	Tidak mampu menyelesaikan situasi masalah dengan mengikuti argumen-argumen benar	Hanya mampu merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar
2	Mampu menyatakan situasi masalah dengan menggunakan gambar dan fakta	Mampu menyelesaikan situasi masalah dengan mengikuti argumen-argumen logis dan tidak dapat membuat kesimpulan	Mampu memberikan penjelasan masalah dengan menggunakan model dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar
3	Mampu menyatakan situasi masalah dengan menggunakan gambar dan fakta dan tidak dapat membuat kesimpulan	Mampu menyelesaikan situasi masalah dengan mengikuti argumen logis dan menarik kesimpulan logis dari penyelesaian yang diperoleh	Mampu memberikan penjelasan masalah dengan menggunakan model dan sebagian penyelesaiannya dilaksanakan dengan benar
4	Mampu menyatakan situasi masalah dengan menggunakan gambar dan fakta dan menarik kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh		Mampu memberikan penjelasan dengan model dan seluruh penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar
	Skor maksimal = 4	Skor maksimal = 3	Skor maksimum = 4

D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu memenuhi kriteria valid dan reliabel.

1. Validitas Isi Soal

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dan tes penalaran matematis dengan indikator pembelajaran yang hendak diukur. Dengan anggapan bahwa guru mata pelajaran matematika kelas XI SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara mengetahui dengan benar kurikulum SMA, maka validitas instrumen tes ini didasarkan atas *judgement* guru mata pelajaran matematika. Tes yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra. Berdasarkan penilaian guru mitra, soal yang digunakan telah dinyatakan valid (Lampiran B.4), sehingga langkah selanjutnya diadakan uji coba soal kemudian menganalisis hasil uji coba untuk mengetahui kualitas instrumen tes yaitu mengenai validitas butir soal dan reliabilitas tes.

2. Validitas Butir Soal

Teknik yang digunakan untuk menguji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad \text{Arikunto (2002:146)}$$

Dengan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- N = Jumlah Siswa
- $\sum X$ = Jumlah skor siswa pada setiap butir soal
- $\sum Y$ = Jumlah total skor siswa
- $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor siswa pada setiap butir dengan total skor siswa

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan dengan harga r_{xy} kritik untuk validitas butir instrumen, yaitu 0,3. Artinya apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan 0,3, nomor butir tersebut dikatakan valid dan memuaskan (Widoyoko, 2012: 143). Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan (Lampiran C.1) diperoleh validitas setiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Validitas Butir Soal

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6
r_{xy} Komunikasi	0,74	0,77	0,70	0,74	0,71	0,69
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
r_{xy} Penalaran	0,66	0,75	0,79	0,73	0,69	0,73
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Contoh perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada lampiran C.2.

Dari Tabel 3.5 di atas, terlihat bahwa semua butir soal telah memenuhi kriteria validitas butir soal yang baik, sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa.

3. Reliabilitas Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk uraian sehingga untuk menentukan koefisien reliabilitas instrumen digunakan rumus Alpha. Rumus Alpha dalam Sudijono (2011: 208) adalah sebagai berikut.

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

dengan

$$\sigma_t^2 = \left[\frac{\sum X_i^2}{N} \right] - \left[\frac{\sum X_i}{N} \right]^2$$

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen (tes)

N : banyaknya item

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians dari tiap-tiap item tes

- σ_j^2 : varians total
 N : banyaknya data
 $\sum X_i$: jumlah semua data
 $\sum X_i^2$: jumlah kuadrat semua data

Sudijono (2011: 209) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki koefisien reliabilitas $\geq 0,70$. Setelah menghitung reliabilitas instrumen tes, diperoleh koefisien reliabilitas tes komunikasi matematis sebesar $r_{11} = 0,78$ dan koefisien reliabilitas tes penalaran matematis sebesar $0,79$ (Lampiran C.3). Oleh karena itu, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dan instrumen tes penalaran matematis tersebut layak digunakan untuk mengumpulkan data.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No Soal	r_{xy}	r_{xy}	Validitas Butir Soal	Reliabilitas
	Komunikasi	Penalaran		
1	0,74	0,66	Valid	Komunikasi 0,78 (Reliabilitas Tinggi)
2	0,77	0,75	Valid	
3	0,70	0,79	Valid	
4	0,74	0,73	Valid	Penalaran 0,79 (Reliabilitas Tinggi)
5	0,71	0,69	Valid	
6	0,69	0,73	Valid	

Dari Tabel 3.6 di atas, terlihat bahwa semua butir soal telah memenuhi kriteria reliabilitas butir soal yang baik, sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa.

4. Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Seperti yang dikemukakan Sudijono (dalam Noer, 2010:23) untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK =tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T =jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T =jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$0.00 \leq TK \leq 0.15$	Sangat Sukar
$0.16 \leq TK \leq 0.30$	Sukar
$0.31 \leq TK \leq 0.70$	Sedang
$0.71 \leq TK \leq 0.85$	Mudah
$0.86 \leq TK \leq 1.00$	Sangat Mudah

Sudijono (dalam Noer, 2010:23)

Setelah menghitung instrumen tes, diperoleh koefisien tingkat kesukaran tes komunikasi matematis dan koefisien tingkat kesukaran tes penalaran matematis yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No Soal	Koefisien Tes Komunikasi Matematis Siswa		Koefisien Tes Penalaran Matematis Siswa	
	Tingkat kesukaran	Interpretasi	Tingkat Kesukaran	Interprtasi
1	0,34	Sedang	0,25	Sukar
2	0,55	Sedang	0,68	Sedang
3	0,67	Sedang	0,64	Sedang
4	0,66	Sedang	0,70	Sedang
5	0,44	Sedang	0,67	Sedang
6	0,47	Sedang	0,54	Sedang

Dari Tabel 3.8 di atas, terlihat bahwa semua butir soal telah memenuhi kriteria tingkat kesukaran sedang, mudah dan sangat mudah, tetapi terdapat interpretasi sukar pada butir 1 untuk tes penalaran matematis, sehingga butir 1

tidak layak digunakan, dan butir soal lainnya layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa.

5. Daya Pembeda (DP)

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Karno To (dalam Noer, 2010) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus :

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$Negatif \leq DP \leq 0.10$	Sangat Buruk
$0.10 \leq DP \leq 0.19$	Buruk
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Agak baik, perlu revisi
$0.30 \leq DP \leq 0.49$	Baik
$DP \geq 0.50$	Sangat Baik

(dalam Noer, 2010)

Setelah menghitung instrumen tes, diperoleh koefisien daya beda tes komunikasi matematis dan koefisien tingkat kesukaran tes penalaran matematis tertera pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Koefisien Tes Komunikasi Matematis Siswa		Koefisien Tes Penalaran Matematis Siswa	
	Daya Pembeda	Interpretasi	Daya Pembeda	Interprtasi
1	0,39	Baik	0,21	Buruk
2	0,36	Baik	0,30	Baik
3	0,30	Baik	0,31	Baik
4	0,36	Baik	0,33	Baik
5	0,33	Baik	0,38	Baik
6	0,61	Sangat Baik	0,52	Sangat Baik

Dari Tabel 3.10 di atas, terlihat bahwa semua butir soal telah memenuhi kriteria daya pembeda baik dan sangat baik tetapi terdapat interpretasi buruk pada butir soal ke 1 untuk tes penalaran matematis, sehingga butir 1 tidak layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti menentukan populasi serta melakukan *sampling*. Selanjutnya menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS), menyusun kisi-kisi instrumen, menyusun instrumen, uji coba dan analisis hasil uji coba instrumen, sampai pada perbaikan instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian secara berturut-turut adalah sebagai berikut.

- a. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen dan model ekspositori pada kelas kontrol
 - c. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Tahap pengolahan dan analisis data
 4. Penarikan kesimpulan
 5. Penyusunan laporan

Adapun urutan pembelajaran yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan Awal

- a. Apersepsi untuk menggali materi kemampuan prasyarat siswa mengenai materi yang akan dibahas melalui tanya jawab.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- c. Memberi pengarahan tentang prosedur pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
- d. Mengarahkan siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan.
- e. Memberikan motivasi agar siswa berperan aktif dalam pembelajaran.

2. Kegiatan Inti

- a. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada siswa.
- b. Guru meminta siswa membaca dan memahami materi atau permasalahan yang diberikan dalam LKS. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk

mengerjakan LKS secara berkelompok kemudian guru memantau jalannya diskusi kelompok.

- c. Siswa melakukan diskusi kelompok. Setiap anggota kelompok mengungkapkan hasil pemikiran secara individu. Guru membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep dari materi yang dipelajari.
- d. Siswa dibimbing guru secara bersama-sama untuk membuat suatu kesimpulan hasil diskusi yang telah dilakukan dan menuliskannya pada LKS yang disediakan.

3. Kegiatan penutup

- a. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui ketecapaian indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan hasil pembelajaran yang diperoleh.
- b. Guru memberikan tugas rumah dan menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

F. Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dari hasil nilai *pre-test* dan nilai *post-test* dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa, tes kemampuan penalaran matematis siswa dan data peningkatan (*gain*) kemampuan komunikasi matematis dan penalaran. Untuk mempermudah perhitungan analisis data semua pengujian statistik dilakukan menggunakan bantuan *Microsoft Excell 2007*.

Selanjutnya Sebelum melakukan analisis kesamaan dua rata-rata terhadap data *pretest*, *posttest*, dan *gain*, perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan homogenitas data. Kemudian menentukan jenis pengujian

statistik yang sesuai. Apabila data normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistika parametrik, tetapi apabila data tidak normal, pengujian hipotesis dilakukan dengan statistika nonparametrik. Langkah-langkah analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

F.1 Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji Lilliefors menurut Sudjana (2005:466) uji normalitas dengan rumus Lilliefors memerlukan langkah sebagai berikut :

- a. Menentukan bilangan baku dengan menggunakan rumus

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:466})$$

Keterangan :

- z_i = Bilangan baku
- x_i = Nilai-nilai yang diperoleh
- \bar{x} = Rataan
- S = Simpangan baku

- b. Menentukan Peluang masing-masing bilangan baku dengan rumus

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- c. Menentukan Proporsi dengan menggunakan rumus

$$S(z_i) = \frac{\text{banyak } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d. Menghitung Harga Mutlak dengan menggunakan rumus

$$F(z_i) - S(z_i)$$

- e. Menentukan harga mutlak terbesar yang selanjutnya disebut L_0 kemudian bandingkan L_0 dengan L_{tabel} .

f. Kriteria normal apabila $L_0 < L_{tabel}$ maka kelompok berdistribusi normal.

Uji normalitas data *pretest* dan *posttest* dilakukan menggunakan uji Lilliefors. Tabel 3.11 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.15 dan C.16.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Pretest* Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$L_{0(nitung)}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,1300	0,1566	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
Kontrol	0,1239	0,1566	$L_0 < L_{tabel}$	Normal

Berdasarkan Tabel 3.11, dapat diketahui bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $L_{0(nitung)} < L_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 3.12 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Pretest* Penalaran Matematis Siswa

Kelas	$L_{0(nitung)}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,1517	0,1566	$L_0 < L_{tabel}$	Normal
Kontrol	0,1474	0,1566	$L_0 < L_{tabel}$	Normal

Berdasarkan Tabel 3.12, dapat diketahui bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $L_{0(nitung)} < L_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data penalaran matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Normalitas Data *Posttest*

Uji normalitas data *posttest* dilakukan menggunakan uji Lilliefors. Tabel 3.13 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.17 dan C.18.

Tabel 3.13 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Posttest* Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$L_{0(\text{hitung})}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,0837	0,1566	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Normal
Kontrol	0,1008	0,1566	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Normal

Berdasarkan Tabel 3.13, dapat diketahui bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $L_{0(\text{hitung})} < L_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 3.14 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Posttest* Penalaran Matematis Siswa

Kelas	$L_{0(\text{hitung})}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,0858	0,1566	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Normal
Kontrol	0,0712	0,1566	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Normal

Berdasarkan Tabel 3.14, dapat diketahui bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $L_{0(\text{hitung})} < L_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data penalaran matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Normalitas Data *Gain*

Uji normalitas data *gain* dilakukan menggunakan uji Lilliefors. Tabel 3.15 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.19 dan C.20.

Tabel 3.15 Rekapitulasi Uji Normalitas *Gain* Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	$L_{0(\text{hitung})}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,0630	0,1566	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Normal
Kontrol	0,0855	0,1566	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Normal

Berdasarkan Tabel 3.15, dapat diketahui bahwa data *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $L_{0(\text{hitung})} < L_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti data *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 3.16 Rekapitulasi Uji Normalitas *Gain* Penalaran Matematis Siswa

Kelas	$L_{0(\text{hitung})}$	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,1353	0,1566	$L_n < L_{\text{tabel}}$	Normal
Kontrol	0,1205	0,1566	$L_o < L_{\text{tabel}}$	Normal

Berdasarkan Tabel 3.16, dapat diketahui bahwa data *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki $L_{0(\text{hitung})} < L_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti data *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol penalaran matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diperoleh memiliki varians sama atau sebaliknya. Adapun Hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (populasi memiliki varians yang tidak homogen)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria uji: tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$

diperoleh dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, sedangkan $n_1 - 1$ adalah dk pembilang, dan $n_2 - 1$ adalah dk penyebut. (Sudjana, 2005 : 250).

Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan uji kesamaan dua varians. Tabel 3.17 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.21 dan C.22

Tabel 3.17. Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Pretest* Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	52,975	1,09	2,35	Homogen
Kontrol	48,217			

Berdasarkan Tabel 3.17, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,01$ yang berarti H_0 diterima dan tolak H_1 , yaitu populasi memiliki varians yang homogen.

Tabel 3.18. Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Pretest* Penalaran Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	32,951	1,36	2,35	Homogen
Kontrol	44,931			

Berdasarkan Tabel 3.18, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,01$ yang berarti H_0 diterima dan tolak H_1 , yaitu populasi memiliki varians yang homogen.

Uji Homogenitas Data *Posttest*

Uji homogenitas data *posttest* dilakukan dengan uji kesamaan dua varians. Tabel 3.19 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.21 dan C.22.

Tabel 3.19 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Posttest* Komunikasi Matematis

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	83,738	2,23	2,35	Homogen
Kontrol	37,604			

Berdasarkan Tabel 3.19, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,01$ yang berarti H_0 diterima dan tolak H_1 . Dengan demikian populasi memiliki varians yang homogen.

Tabel 3.20 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Posttest* Penalaran Matematis

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	76,996	1,09	2,35	Homogen
Kontrol	83,931			

Berdasarkan Tabel 3.20, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,01$ yang berarti H_0 diterima dan tolak H_1 . Dengan demikian populasi memiliki varians yang homogen.

Uji Homogenitas Data *Gain*

Uji homogenitas data *gain* dilakukan dengan uji kesamaan dua varian. Tabel 3.21 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.23.

Tabel 3.21. Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Gain* Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	70,080	1,02	2,35	Homogen
Kontrol	68,452			

Berdasarkan Tabel 3.21, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,01$ yang berarti H_0 diterima. Dengan demikian populasi memiliki varians yang homogen.

Tabel 3.22. Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Gain* Penalaran Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	74,934	1,14	2,35	Homogen
Kontrol	85,403			

Berdasarkan Tabel 3.22, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,01$ yang berarti H_0 diterima. Dengan demikian populasi memiliki varians yang homogen.

F.2 Uji Kesamaan Rata-rata (Uji Hipotesis)

Setelah melakukan uji normalitas dan uji kesamaan dua varians, analisis berikutnya adalah menguji hipotesis. Data yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir berbentuk data kuantitatif. Untuk menganalisis data kuantitatif tersebut digunakan teknik analisis statistik parametrik, yaitu uji kesamaan rata-rata dan uji perbedaan rata-rata dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan penalaran matematis pada kedua kelompok. Langkah-langkah pelaksanaan analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kesamaan Rata-rata Pretes

Analisis kesamaan rata-rata tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dari kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum mendapat pembelajaran matematika dengan model inkuiri terbimbing, apakah data skor tes yang diperoleh memiliki kemampuan rata-rata yang sama atau sebaliknya. Perhitungan dan pengolahan data dibantu dengan menggunakan *Microsoft Excell 2007*. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa kedua kelompok akan diuji dengan hipotesis berikut :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis dan penalaran matematis siswa antara kelas yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diajarkan dengan model ekspositori.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. Terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis antara kelas yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diajarkan dengan model ekspositori.

2. Analisis Perbedaan Rata-Rata Posttest.

Untuk mengetahui kemampuan akhir atau perolehan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa antara kedua kelompok, yaitu pada kelompok siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan model inkuiri terbimbing dan kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model ekspositori, digunakan rumusan hipotesis :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$. Tidak terdapat perbedaan kemampuan akhir komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa antara kelas yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diajarkan dengan model ekspositori.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. Terdapat perbedaan kemampuan akhir komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa antara kelas yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diajarkan dengan model ekspositori.

3. Analisis Gain Ternormalisasi

Selanjutnya akan dilihat besarnya mutu peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan menggunakan rumus Gain ternormalisasi (*normalized-gain*) sebagai berikut :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Untuk menginterpretasi hasil perhitungan *gain* digunakan klasifikasi dari Hake (1999:1) yang disajikan pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Klasifikasi *Gain* (*g*)

Besarnya <i>g</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Analisis Skor *N-gain* dengan rumusan hipotesisnya adalah :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa antara kelas yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diajarkan dengan model ekspositori.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa antara kelas yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diajarkan dengan model ekspositori.

Statistik yang digunakan untuk uji ini adalah:

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

dengan

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

Sudjana (2005: 239)

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata *gain* dari kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata *gain* dari kelas kontrol

n_1 = banyaknya subyek kelas dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing

n_2 = banyaknya subyek kelas dengan pembelajaran ekspositori

s_1^2 = varians kelas dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing

s_2^2 = varians kelas dengan pembelajaran ekspositori

s^2 = varians gabungan

Dengan kriteria pengujian: terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Apabila data berbeda maka dilanjutkan hipotesis uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan hipotesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \text{ atau } H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2 \text{ atau } H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$$

dengan:

μ_1 = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas inkuiri terbimbing

μ_2 = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas inkuiri terbimbing

4. Analisis Uji Proporsi

Selanjutnya untuk menguji hipotesis kerja kedua dilakukan uji proporsi pada nilai *posttest* siswa. Berikut adalah prosedur uji proporsi menurut Sudjana (2005: 234).

$$H_0: \pi < 0,65 \text{ (persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 yaitu } < 65\%)$$

$$H_1: \pi \geq 0,65 \text{ (persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 yaitu } \geq 65\%)$$

Taraf Signifikan: $\alpha = 5\%$

Statistik uji :

$$Z_{hitung} = \frac{x/n - 0,65}{\sqrt{0,65(1 - 0,65)/n}}$$

Keterangan:

x : banyaknya siswa yang mendapat nilai minimal 60

n : jumlah sampel

0,65 : proporsi siswa yang diharapkan mendapat nilai minimal 65

Kriteria uji: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$. Harga $z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5-\alpha)$.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Sebagaimana telah dikemukakan pada Bab I, penelitian ini untuk menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing dan siswa yang belajar dengan model ekspositori dan untuk menelaah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing siswa yang belajar dengan model ekspositori.

Disamping itu, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan ketuntasan belajar pada kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing dan siswa yang belajar dengan model ekspositori. Berikut diuraikan hasil penelitian dan pembahasannya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data penelitian sebagai berikut:

1. Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Sebelum dilaksanakan pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi *pretest*. Setelah dilakukan pengolahan data skor *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data skor tertinggi, skor terendah, rata-rata skor, dan simpangan baku yang selengkapnya disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Kemampuan Awal Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa

Kelas	Kemampuan	Jumlah Siswa	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-rata	Simpangan Baku
Eksp	K	32	30	61	40,844	7,278
	P		31	56	39,781	5,740
Kntl	K	32	26	53	37,906	6,944
	P		23	51	36,813	6,703

Keterangan:

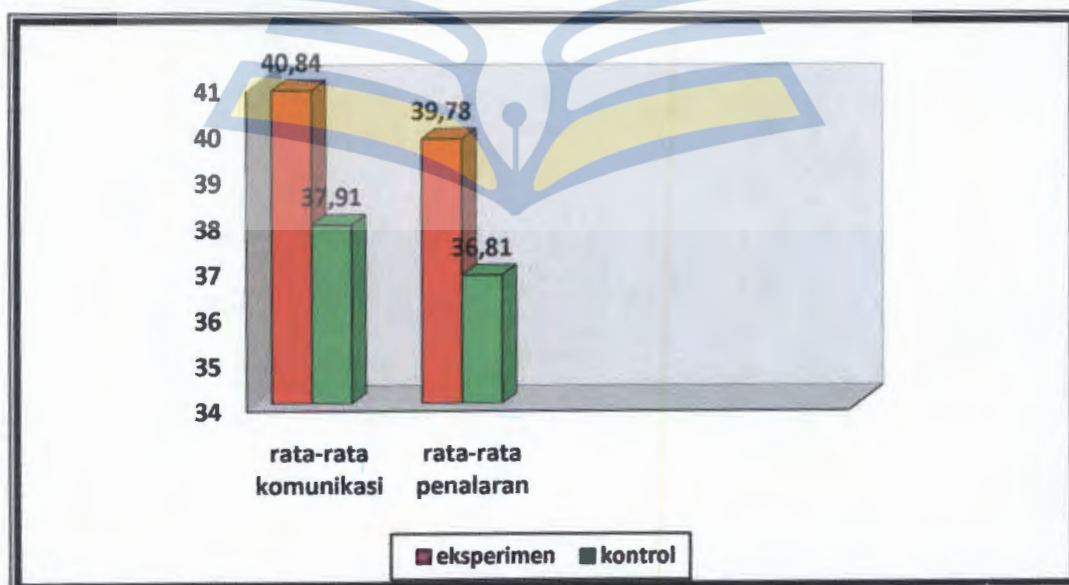
Eksp : Kelas Eksperimen

Kntl : Kelas Kontrol

K : Kemampuan Komunikasi

P : Kemampuan Penalaran

Berdasarkan statistik deskriptif pada tabel 4.1 terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa, data kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda, tampak pada skor terendah, skor tertinggi, rata-rata dan simpangan baku. Untuk melihat dengan jelas perbandingan rata-rata kemampuan awal komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Grafik 4.1.



Gambar 4.1 Rata-rata Kemampuan Awal Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Apabila dilihat dari rata-rata kemampuan awal komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, menunjukkan rata-rata *pretest* (kemampuan awal) tidak jauh berbeda. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata kemampuan awal komunikasi matematis dari kedua kelas maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata.

Pada bab 3, diketahui bahwa data *pretest* komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa berdistribusi normal dan homogen, sehingga uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji parametrik, yaitu *uji-t* dua pihak. Berdasarkan perhitungan *uji-t*, untuk komunikasi matematis diperoleh $t_{hitung} = 1,65$, nilai t tersebut berada pada daerah penerimaan H_0 yaitu $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan $t_{tabel} = 1,99$. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.24.

Untuk penalaran matematis diperoleh $t_{hitung} = 1,90$, nilai t tersebut berada pada daerah penerimaan H_0 yaitu $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan $t_{tabel} = 1,99$. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.25.

Untuk mengetahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum pembelajaran, maka dilakukan analisis skor kemampuan komunikasi matematis untuk setiap indikator pada data skor *pretest* kedua kelas. Rekapitulasi data pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan penalaran matematis skor *pretest* pada kelas eksperimen disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor *Pretest* pada Kelas Eksperimen

Kemampuan	Komunikasi Matematis			Penalaran Matematis		
	MN	MG	EM	AL	GN	PM
Skor Yang Dicapai	353	38	202	20	255	221
Skor Total	640	96	480	128	480	640
Pencapaian (%)	55,16	39,58	42,08	15,6	53,13	34,53
Rata-rata	45,61			34,42		

Keterangan:

MN : Menulis

MG : Menggambar

EM : Ekspresi matematis

AL : Analogi

GN : Generalisasi

PM : Memberikan penjelasan dengan menggunakan model matematika

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis skor *pretest* siswa pada kelas eksperimen adalah sebesar 45,61% dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah menulis yaitu sebesar 55,16%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah menggambar yaitu sebesar 39,58%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.13.1.

Rata-rata pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis skor *pretest* siswa pada kelas eksperimen adalah sebesar 34,42% dan indikator kemampuan penalaran matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah generalisasi yaitu sebesar 53,13%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah analogi yaitu sebesar 15,60%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.13.2. Data pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis siswa skor *pretest* siswa pada kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor *Pretest* pada Kelas Kontrol

Kemampuan	Komunikasi Matematis			Penalaran Matematis		
	MN	MG	EM	AL	GN	PM
Indikator						
Skor Yang Dicapai	335	26	197	24	224	212
Skor Total	640	96	480	128	480	640
Pencapaian (%)	52,34	27,08	41,04	18,75	46,67	33,13
Rata-rata	40,15			32,85		

Keterangan:

MN : Menulis

MG : Menggambar

EM : Ekspresi matematis

AL : Analogi

GN : Generalisasi

PM : Memberikan penjelasan dengan menggunakan model matematika

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis skor *pretest* siswa pada kelas kontrol adalah sebesar 40,15% dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah menulis yaitu sebesar 52,34%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah menggambar yaitu sebesar 27,08%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.14.1.

Rata-rata pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis skor *pretest* siswa pada kelas kontrol adalah sebesar 32,85% dan indikator kemampuan penalaran matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah generalisasi yaitu sebesar 46,67%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah analogi yaitu sebesar 18,75%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.14.2.

Apabila dilihat direkap pencapaian indikator dapat dilihat, secara signifikan pencapaian indikator kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa

tidak berbeda jauh. Urutan pencapaian kedua kelas sama. Pada indikator ketercapaian komunikasi matematis siswa yang tertinggi sebagai pencapaian kedua kelas adalah menulis dan yang terendah adalah indikator menggambar sedangkan pada indikator ketercapaian penalaran matematis siswa yang tertinggi adalah generalisasi dan yang terendah adalah analogi. Menarik bahwa, kedua kelas memiliki ketertarikan tertinggi secara persentase pada indikator menulis dan generalisasi. Tampaknya siswa mulai berusaha menganalisa dan membuat praduga strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah. Siswa sedikit mampu memberikan penjelasan yang dapat diterima dengan akal serta memberikan solusi sederhana dalam menyelesaikan situasi masalah dengan diikuti argumen-argumen yang logis.

2. Data Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa

Setelah dilakukan pengolahan data skor *posttest* pada kelas eksperimen diperoleh data skor tertinggi, skor terendah, rata-rata skor, dan simpangan baku yang selengkapnya disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa

Kelas	Kemampuan	Jumlah Siswa	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-rata	Simpangan Baku
Eksp	K	32	55	89	72,563	9,151
	P		56	87	73,813	8,775
Kntl	K	32	53	76	64,406	6,132
	P		44	82	64,438	9,161

Keterangan:

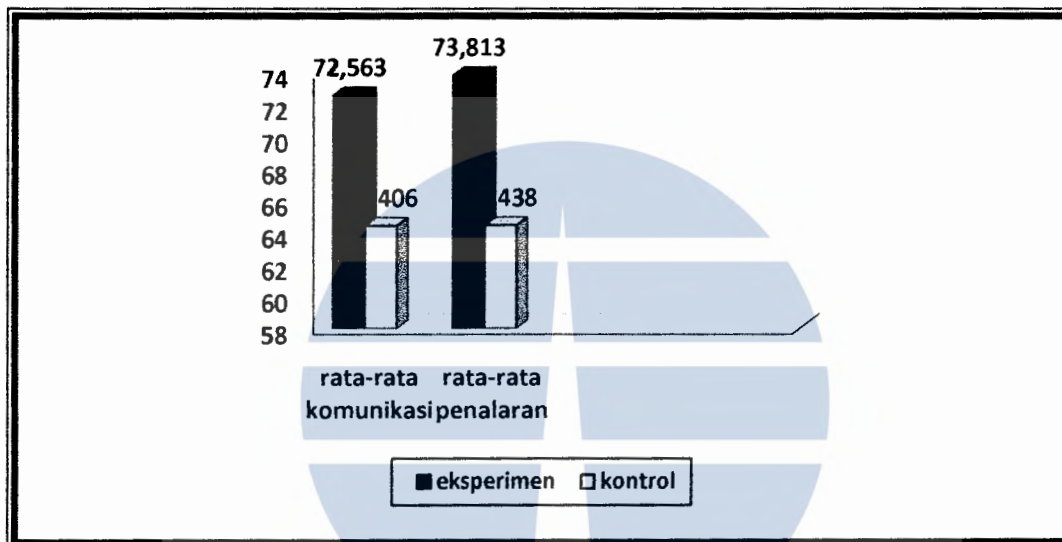
Eksp : Kelas Eksperimen

Kntl : Kelas Kontrol

K : Kemampuan Komunikasi

P : Kemampuan Penalaran

Berdasarkan data pada tabel 4.2 diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa kelas kontrol. Untuk melihat dengan jelas perbandingan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada grafik 4.2.



Gambar 4.2 Rata-rata Kemampuan Akhir Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Jika dilihat dari rata-rata kemampuan akhir (*posttest*) komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, menunjukkan rata-rata *posttest* yang berbeda. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata kemampuan akhir komunikasi matematis dari kedua kelas maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata.

Pada bab 3, diketahui bahwa data *posttest* komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa berdistribusi normal dan homogen, sehingga uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji parametrik, yaitu *uji-t* dua pihak. Berdasarkan perhitungan *uji-t*, untuk komunikasi matematis diperoleh $t = 4,18$

nilai t tersebut berada pada daerah penolakan H_0 yaitu t_{hitung} tidak terletak diantara t_{tabel} dan $-t_{tabel}$, dengan $t_{tabel} = 1,99$. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan akhir komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.26. Untuk penalaran matematis diperoleh $t_{hitung} = 4,18$, nilai t tersebut berada pada daerah penolakan H_0 yaitu t_{hitung} tidak terletak diantara t_{tabel} dan $-t_{tabel}$, dengan $t_{tabel} = 1,99$. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan akhir penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.27.

Untuk mengetahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa setelah pembelajaran, maka dilakukan analisis skor kemampuan komunikasi matematis untuk setiap indikator pada data skor *posttest* kedua kelas. Rekapitulasi data pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan penalaran matematis skor *posttest* pada kelas eksperimen disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor *Posttest* pada Kelas Eksperimen

Kemampuan	Komunikasi Matematis			Penalaran Matematis		
	MN	MG	EM	AL	GN	PM
Skor Yang Dicapai	553	70	355	83	381	459
Skor Total	640	96	480	128	480	640
Pencapaian (%)	86,41	72,92	73,96	64,84	79,38	71,72
Rata-rata	77,76			71,98		

Keterangan:

MN : Menulis

MG : Menggambar

EM : Ekspresi matematis

AL : Analogi

GN : Generalisasi

PM : Memberikan penjelasan dengan menggunakan model matematika

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis skor *protest* siswa pada kelas eksperimen adalah sebesar 77,76% dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah menulis yaitu sebesar 86,41%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah menggambar yaitu sebesar 72,92%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.13.3.

Rata-rata pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis skor *protest* siswa pada kelas eksperimen adalah sebesar 71,98% dan indikator kemampuan penalaran matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah generalisasi yaitu sebesar 79,38%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah analogi yaitu sebesar 64,84%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.13.4. Data pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis siswa skor *posttest* siswa pada kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Skor *Posttest* pada Kelas Kontrol

Kemampuan	Komunikasi Matematis			Penalaran Matematis		
	MN	MG	EM	AL	GN	PM
Skor Yang Dicapai	481	63	335	63	359	382
Skor Total	640	96	480	128	480	640
Pencapaian (%)	75,16	65,63	69,79	49,29	74,79	59,69
Rata-rata	70,19			61,26		

Keterangan:

MN : Menulis

MG : Menggambar

EM : Ekspresi matematis

AL : Analogi

GN : Generalisasi

PM : Memberikan penjelasan dengan menggunakan model matematika

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis skor *posttest* siswa pada kelas kontrol adalah sebesar 70,19% dan indikator kemampuan komunikasi matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah menulis yaitu sebesar 75,16%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah menggambar yaitu sebesar 65,63%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.14.3.

Rata-rata pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis skor *posttest* siswa pada kelas kontrol adalah sebesar 61,26% dan indikator kemampuan penalaran matematis yang paling tinggi dicapai oleh siswa adalah generalisasi yaitu sebesar 74,79%, sedangkan indikator paling rendah yang dicapai oleh siswa adalah analogi yaitu sebesar 49,29%. Analisis lebih lengkap terdapat pada Lampiran C.14.4.

Berdasarkan dapat kita lihat bahwa perbedaan indikator pencapaian skor *posttest* komunikasi matematis dan penalaran matematis kedua kelas berbeda jauh. Dapat kita lihat bahwa meningkatkan kemampuan menggambar dan kemampuan analogi bukan merupakan perkara yang mudah, tetapi pada pencapaian indikator skor *posttest* siswa telah membuktikan kesungguhan dan kerja keras mereka untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal, hal ini terlihat dari rata-rata komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembelajaran ekspositori

Hasil penelitian ini menarik karena pembelajaran matematika secara umum rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas ekspositori begitu pula pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan penalaran

matematis kelas eksperimen menunjukkan persentase di atas (lebih tinggi) dari kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen setiap indikator dikonstruksi dengan baik pada tiap langkah pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Sebaliknya pada kelas kontrol yaitu penerapan model pembelajaran ekspositori, setiap indikator tidak dapat dikonstruksi dengan baik.

3. Data Peningkatan Komunikasi dan Penalaran Matematis

Besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa diperoleh dari perhitungan dengan rumus *gain* ternormalisasi terhadap data *pretest* dan *posttest*. Setelah dilakukan perhitungan terhadap data *gain*, diperoleh data skor tertinggi, skor terendah, rata-rata skor, dan simpangan baku yang selengkapnya disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa

Kelas	Kemampuan	Jumlah Siswa	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-rata	Simpangan Baku
Eksp	K	32	13	47	31,719	8,371
	P		18	54	34,031	8,656
Kntnl	K	32	10	42	26,500	8,274
	P		8	44	27,625	9,241

Keterangan:

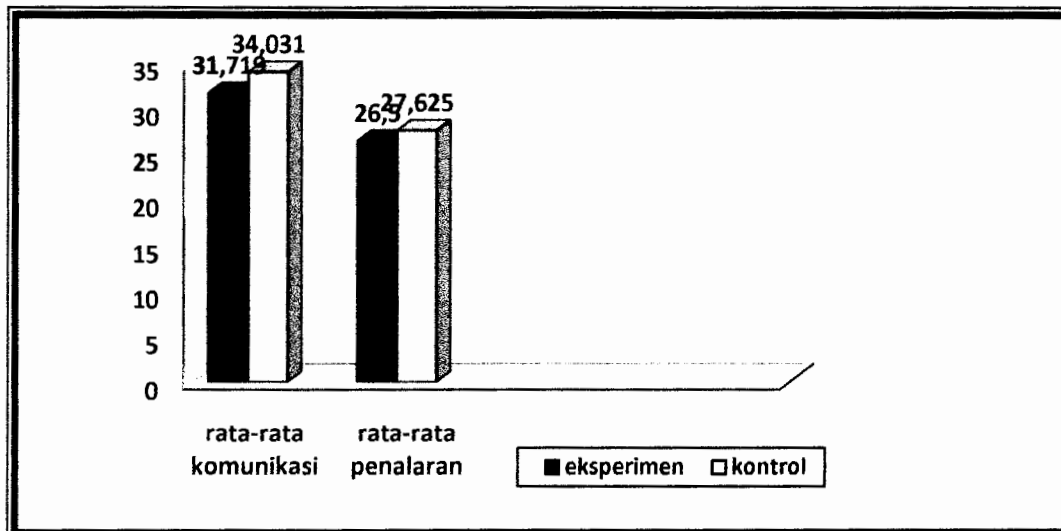
Eksp : Kelas Eksperimen

Kntnl : Kelas Kontrol

K : Kemampuan Komunikasi

P : Kemampuan Penalaran

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata *gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Agar lebih terlihat jelas rata-rata skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam bentuk diagram batang disajikan dalam gambar 4.3.



Gambar 4.3 Rata-rata Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

B. Hasil

Setelah dilakukan uji prasyarat data kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan penalaran matematis dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka tahap selanjutnya adalah pengujian hipotesis, yaitu uji kesamaan dua rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis (*gain*) dan uji kesamaan dua rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis (*gain*) kedua kelompok, serta uji proporsi persentase tuntas belajar pada kelas eksperimen.

a. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)

Berdasarkan hasil uji prasyarat, data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan dengan menggunakan uji t, uji dua pihak.

Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis Data Gain

n_1	n_2	$n_1 - 1$	$n_2 - 1$	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan Uji	n_1
32	32	31	31	2,52	1,99	Tolak H_0	32
32	32	31	31	2,85	1,99	Tolak H_0	32

Berdasarkan hasil analisis uji-t dua pihak dengan taraf nyata 5%, diperoleh nilai untuk komunikasi matematis yaitu $t_{hitung} = 2,52$. Hasil uji kesamaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji-t uji dua pihak menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} , yakni $t_{0,975} = 1,99$. Karena t_{hitung} terletak tidak diantara $-t_{tabel}$ dan t_{tabel} maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran ekspositori.

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik antara kelas yang diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diterapkan pembelajaran dengan model ekspositori maka dilanjutkan ke uji satu pihak yaitu uji pihak kanan. Hipotesis $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ dengan $\mu_1 =$ rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan $\mu_2 =$ rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol, terhadap $H_1: \mu_1 > \mu_2$ yang memberikan nilai $t_{hitung} = 2,52$ dan Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ karena t berada pada daerah penerimaan H_0 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan komunikasi matematis siswa kelas inkuiri terbimbing lebih baik dari kelas pembelajaran ekspositori. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.28.

Berdasarkan hasil analisis uji-t dua pihak dengan taraf nyata 5%, diperoleh nilai untuk penalaran matematis yaitu $t_{hitung} = 2,85$. Hasil uji kesamaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji-t uji dua pihak menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} , yakni $t_{0,975} = 1,99$. Karena t_{hitung} terletak tidak diantara $-t_{tabel}$ dan t_{tabel} maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan

bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran ekspositori atau dengan kata lain terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis yang lebih baik antara kelas yang diterapkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dan kelas yang diterapkan pembelajaran dengan model ekspositori maka dilanjutkan ke uji 1 pihak yaitu uji pihak kanan. Hipotesis $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ dengan μ_1 = rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan μ_2 = rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol, terhadap $H_1: \mu_1 > \mu_2$ yang memberikan nilai $t_{hitung} = 2,85$ dan Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ karena t berada pada daerah penerimaan H_0 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan penalaran matematis siswa kelas inkuiri terbimbing lebih baik dari kelas pembelajaran ekspositori. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.29.

b. Uji Proporsi

Uji proporsi dilakukan untuk melihat ketuntasan belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Hipotesis nol dalam penelitian ini adalah persentase siswa tuntas belajar pada kelas eksperimen $< 65\%$ ($H_0: \pi = 0,65$) dan hipotesis satu adalah persentase siswa tuntas belajar pada kelas eksperimen $\geq 65\%$ ($H_1: \pi \neq 0,65$).

Berdasarkan hasil analisis uji proporsi dengan taraf nyata 5%, persentase siswa tuntas belajar kemampuan komunikasi matematis yang lebih dari 65% dengan nilai $z_{hitung} = 3.04$. Hasil uji proporsi menunjukkan bahwa z_{hitung} lebih besar daripada z_{tabel} , yakni $z_{0,45} = 1,64$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_1 diterima. Hal ini berarti persentase siswa tuntas belajar untuk komunikasi matematis pada kelas yang belajar menggunakan model inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan terhadap ketuntasan belajar siswa, hal ini terlihat juga dari persentase 29 siswa yang tuntas belajar dari 32 siswa adalah 90,625%. Jadi secara statistik sangat berpengaruh. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.28.

Berdasarkan hasil analisis uji proporsi dengan taraf nyata 5%, persentase siswa tuntas belajar untuk penalaran matematis yang lebih dari 65% dengan nilai $z_{hitung} = 3,04$. Hasil uji proporsi menunjukkan bahwa z_{hitung} lebih besar daripada z_{tabel} , yakni $z_{0,45} = 1,64$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_1 diterima. Hal ini berarti persentase siswa tuntas belajar untuk penalaran matematis pada kelas yang belajar menggunakan model inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan terhadap ketuntasan belajar siswa, hal ini terlihat pula dari persentase 29 siswa yang tuntas belajar dari 32 siswa adalah 90,625%. Jadi secara statistik disini berpengaruh. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.29. Tabel 4.9 merupakan rekapitulasi perhitungannya.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen

Kelas	Siswa Tuntas Belajar	N	KKM	Z'_{hitung}	Z_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen (Komunikasi)	29	32	≥ 60	1,56	1,96	H_0 diterima
Eksperimen (Penalaran)	29	32	≥ 60	1,93	1,96	H_0 diterima

C. Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa, maka sebelum pembelajaran kedua kelas diberikan *pretest*. Setelah nilai *pretest* dianalisis menggunakan uji-t dua pihak diperoleh kesimpulan bahwa perbedaan nilai rata-rata tersebut tidak signifikan. Oleh karena itu, kemampuan awal kedua kelas dapat dikatakan sama.

Selanjutnya, untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa maka dilakukan perhitungan skor *gain*. Walaupun dalam penelitian ini diperoleh kemampuan awal kedua kelas yang relatif sama, perhitungan *gain* tetap dilakukan menggunakan *gain* ternormalisasi. Hal ini dilakukan agar diperoleh skor peningkatan yang lebih valid dan reliabel dibandingkan hanya menggunakan *gain* mutlak (*posttest – pretest*).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa skor maksimal *gain* pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih besar daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori. Selanjutnya, skor minimum *gain* pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing juga lebih besar daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Rata-rata *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ekspositori. Rata-rata *gain* pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berturut-turut adalah sebesar 31,719 dan 34,031 dan rata-rata *gain* pada kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori berturut-turut adalah

sebesar 26,500 dan 27,625. Jika dilihat dari rata-rata *gain*, dapat dikatakan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing memiliki peningkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ekspositori.

Berdasarkan analisis pencapaian indikator, secara umum pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing tinggi daripada pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Pencapaian indikator tertinggi pada kedua kelas adalah pada indikator menulis untuk kemampuan komunikasi matematis dan pada indikator generalisasi untuk kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini karena pada pembelajaran sebelumnya para siswa sudah terbiasa memberikan penjelasan yang tepat disertai dengan argumen-argumen yang jelas untuk menyelesaikan soal.

Pencapaian indikator terendah pada kedua kelas adalah pada indikator menggambar untuk kemampuan komunikasi matematis dan indikator analogi untuk kemampuan penalaran matematis. Sebagian siswa mengalami kesulitan ketika menyajikan ide matematika melalui gambar, serta siswa cenderung kesulitan menyelesaikan masalah dengan menggunakan gambar, mereka cenderung *to the point*, padahal jika dibantu dengan gambar maka akan lebih baik dalam menyelesaikan suatu persoalan matematika yang disajikan.

Berdasarkan analisis untuk setiap indikator diketahui bahwa pencapaian indikator dari hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini karena selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri

terbimbing pada kelas eksperimen siswa diberi LKS yang mengarahkan dan membimbing siswa untuk menuangkan ide-ide matematika mereka sehingga siswa mampu memberikan penjelasan secara masuk akal dan mampu menyajikan masalah dengan fakta ataupun gambar. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa terbiasa langsung menjawab berdasarkan data yang ada pada soal padahal ada informasi lain yang tidak tersurat pada soal dan dapat diketahui dengan bantuan gambar, akibatnya ada beberapa siswa yang salah dalam menyelesaikan soal.

Pada indikator kedua, pencapaian indikator hasil *pretest* maupun hasil *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pencapaian indikator ketiga pada hasil *pretest* maupun hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan yang cukup tinggi ini karena pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa diberi LKS yang mendorong siswa untuk mampu menyelesaikan situasi masalah dengan mengikuti argumen logis dan menarik kesimpulan logis dan mampu membuat model matematika dengan benar untuk mendapatkan solusi jawaban. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa cenderung kesulitan dalam menarik kesimpulan dan membuat model matematika, mereka terbiasa menjawab langsung dengan perhitungan tanpa ada argumen bagaimana mereka dapat menggunakan perhitungan tersebut. Padahal jika dibantudengan menuliskan argumen, mereka mampu menarik kesimpulan-kesimpulan logis serta membuat model matematika sehingga penyelesaian soal akan lebih mudah, terutama bagi guru yang mengoreksi.

Pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, jumlah siswa yang tuntas belajar untuk komunikasi matematis adalah 29 siswa

dari 32 siswa dengan persentase sebesar 90,625%. Sedangkan pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori, jumlah siswa yang tuntas belajar adalah 24 siswa dari 32 siswa dengan persentase sebesar 75,00%. Namun, berdasarkan uji proporsi didapatkan bahwa persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing $\geq 65\%$ hal ini berarti ketuntasan belajar komunikasi matematis siswa sudah memenuhi target yang ingin dicapai.

Pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, jumlah siswa yang tuntas belajar untuk penalaran matematis adalah 29 siswa dari 32 siswa dengan persentase sebesar 90,625%. Sedangkan pada kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori, jumlah siswa yang tuntas belajar adalah 22 siswa dari 32 siswa dengan persentase sebesar 68,75%. Berdasarkan uji proporsi didapatkan bahwa persentase siswa tuntas belajar pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing $\geq 65\%$, hal ini berarti ketuntasan belajar penalaran matematis siswa telah memenuhi target yang ingin dicapai. Oleh sebab itu, penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih efektif diterapkan daripada pembelajaran dengan model ekspositori pada pembelajaran matematika dilihat dari aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan analisis data *gain* pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa, rata-rata pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan

penalaran matematis siswa kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

Ada beberapa hal yang menyebabkan presentase siswa tuntas belajar mencapai target yaitu $\geq 65\%$, antara lain siswa sudah bisa untuk mengikuti proses pembelajaran yang baru karena telah dilaksanakan pembiasaan penerapan model pembelajaran inkuiri sebelum pelaksanaan penelitian. Pembelajaran pada pertemuan pertama di kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing memang cukup sulit, sebab siswa belum mengenal pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing yang menggunakan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Mereka masih terbiasa dengan pembelajaran yang sering dilakukan oleh guru (ekspositori). Guru mereka memang telah membentuk kelompok-kelompok, namun masih kurang efektif. Oleh sebab itu, terlebih dahulu peneliti mengenalkan dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Setelah menjelaskan seperti apa model pembelajaran inkuiri terbimbing, peneliti mulai menjelaskan garis besar materi baru kemudian membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil selanjutnya. guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk dikerjakan oleh tiap-tiap kelompok dengan berdiskusi sesama anggota kelompok. Disinilah siswa memulai aktivitas penemuannya melalui kegiatan melengkapi materi pada LKS sesuai dengan hasil kerja kelompoknya.

Pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menjadikan siswa menjadi lebih mampu berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, aktif dalam berkomunikasi dan mampu mengembangkan kemampuan penalarannya matematisnya. Siswa juga menjadi lebih tahu inti dari pembelajaran yang mereka lakukan

karena siswa juga berusaha membuat kesimpulan sendiri. Selain itu, siswa menjadi lebih mampu dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi karena dipecahkan bersama-sama.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran ekspositori, terlihat dari persentase siswa yang tuntas belajar pada kelas yang menggunakan model inkuiri terbimbing $\geq 65\%$. Hal ini berarti penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa dan penalaran matematis siswa.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu instrumen yang digunakan belum sempurna karena ada beberapa bagian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang belum menggambarkan pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing, tidak tersedianya lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dan tidak tersedianya tuntunan buku guru dan buku siswa, karena kegunaan buku tuntunan yaitu sebagai wadah bagi guru untuk mencatat atau melihat kekurangan maupun perkembangan belajar siswa secara berkelanjutan dan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan oleh guru, sehingga langkah-langkah pembelajaran yang tidak terlaksana dalam rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa dapat tercermin dalam buku tuntunan dan guru dapat memperbaiki pembelajaran yang belum terlaksana pada pertemuan selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa

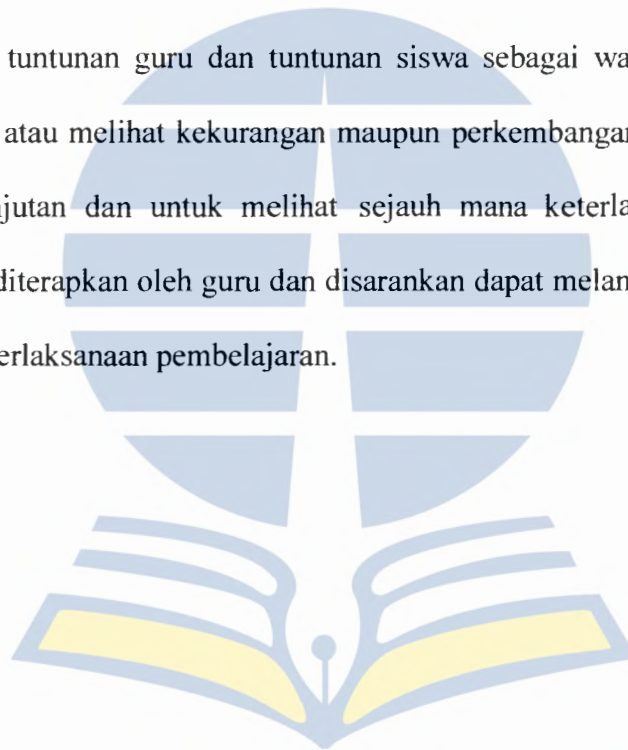
1. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ekspositori.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model ekspositori.
3. Persentase siswa yang tuntas belajar pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing $\geq 65\%$, hal ini berarti model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan agar mendapatkan hasil yang lebih optimal disarankan hal-hal berikut ini.

1. Guru dapat menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis siswa.

2. Pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis hendaknya banyak melakukan pengkajian lebih mendalam, melakukan pembiasaan pembelajaran terlebih dahulu dan mempersiapkan instrumen dengan baik.
3. Pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan penalaran matematis hendaknya membuat buku tuntunan guru dan tuntunan siswa sebagai wadah bagi guru untuk mencatat atau melihat kekurangan maupun perkembangan belajar siswa secara berkelanjutan dan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan disarankan dapat melampirkan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2009. *Dasa –dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asrori, M. 2007. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Cai, J., Lane, S., dan Jakabcsin, M.S. (1996a). Assessing Students' Mathematical Communication. *Official Journal of the Science and Mathematics*. 96(5) 238-246. Diambil 13 Februari 2013 dari situs World Wide Web: [Http://.-Krellinst.Org/Ais/-Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html](http://.-Krellinst.Org/Ais/-Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html)
- Cai, J., Lane, S., dan Jakabcsin, M.S. (1996b). "The Role of Open-Ended Task and Holistic Scoring Rubrics: Assessing Students' Mathematical Reasoning and Communication", dalam *Communication in Mathematicss K-12 and Beyond, 1996 Year Book*. National Council of Teachers of Mathematics. Diambil 13 Februari 2013 dari situs World Wide Web: [Http://.-Krellinst.-Org/Ais/-Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html](http://.-Krellinst.-Org/Ais/-Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html)
- Cochran, R. et al.(2007). *The Impact of Inquiry-Based Mathematics on Context Knowledge and Classroom Practice*. Diambil 22 Mei 2015 [Online]. Tersedia: <http://www.rume.org/crume2007/papers/cochran-mayer-mullins.pdf>.
- Dahlan, J.A. 2004. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa Melakukan Melalui Pembelajaran Realistik*. Bandung: Disertasi UPI
- Depdiknas. 2005. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 dalam pasal 19, tentang *Standar Nasional Pendidikan*.
- Depdiknas. 2006. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006, tentang *Standar Kompetensi Lulusan (SKL)*
- Dimiyanti dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suherman, E. 2003. *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: Universitas pendidikan Indonesia.

- Frankel, J. 1993. *How To Design and Evaluate Research In Education. Library of Congress Cataloging In Publication data*: Singapore.
- Hake, R.R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. Diambil 22 Oktober 2013 201 [Online]. Tersedia: http://www.physics.indiana.edu/_sdi/Analyzingchange-Gain.pdf.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Herdian. (2010). Kemampuan Komunikasi Matematik. (Daring). Diambil 7 April 2013 di World Wide Web: <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/-kemampuan-komunikasi-matematis>.
- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis SMP. Diambil 22 mei 2014. Tersedia di World Wide Web: http://eprints.uny.ac.id/4968/1/Pembelajaran_berbasis_masalah.pdf.
- Hudoyo, H. 1980. *Pengembangan Kurikulum Matematika serta Penerapannya di Depan Kelas*. Usaha Nasional: Surabaya.
- Jhon A.V. 2007. *Matematika SD dan Menengah Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Lindawati, S. (2011). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa*. Diambil 22 Mei 2014. Tersedia: <Http://ejournal.UNSRI.ac.id/index.php/jp/article/view/997>.
- Mahsunah, D. 2012. *Modul Matematika.Pendidikan dan Latihan Profesi Guru Dalam Jabatan*.Lampung: Universitas Lampung.
- Markaban. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekastan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Muijs, D. & Reynolds, D. 2005. *Effective teaching evidence and practice*. London: SAGE Publications.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NCTM. (1989). *Curriculum And Evaluation Standards For School Mathematics*. Diambil 7 Februari 2013 [Online] dari World Wide Web: Http://.Krellinst.-Org/Ais/Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html.
- NCTM. (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics. Evaluation of Teaching: Standard 6: promoting Mathematical Disposition*. Diambil 5

November 2008 [Online] dari World Wide Web: [Http://fayar.net/east/-teacher.web/math/Standards/previous/ProfStds/EvTeachM6.htm](http://fayar.net/east/-teacher.web/math/Standards/previous/ProfStds/EvTeachM6.htm).

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Diambil 14 Februari 2013 dari World Wide Web: [Http://Krellinst.-Org/Ais/Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html](http://Krellinst.-Org/Ais/Textbook/Manual/Stand/NCTME_Stand.Html).

Noer, S.H. 2010. *Jurnal Pendidikan MIPA*. Jurusan P.MIPA. Unila

Pugalee, D.A. (2001). Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy. *Journal Research of Mathematics Education*, 6(5). 296-299.. Dimbil 14 Maret 2013 [Online] dari World Wide Web: <http://www.my.-nctm.-org/ercsources/article-summary.asp?URI=MTMS2001-01-296a&from=B>

Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta:Kencana.

Sardiman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Shadiq, F. 2008. *Penalaran, Komunikasi, dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam diklat guru pengembangan Matematika SMA tingkat lanjut Tingkat Nasional, Pusat Pemberdayaan dan Tenaga kependidikan Matematika, Sleman, 15 s.d 18 Juli.

Slameto. 1987. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*. Bumi Aksara: Jakarta.

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Jakarta: Asdi Mahasatya.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sudrajat. (2001). *Penerapan SQ3R pada Pembelajaran Tindak Lanjut untuk Peningkatan Kemampuan Komunikasi dalam Matematika Siswa SMU*. Tesis Magister pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Sugiyono. 2008. *Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfa Beta.

Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Suryosubroto. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sutikno, S. 2009. *Pengelolaan Pendidikan*. Bandung: Prospect.

- Syah, M. 2002. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Rosda.
- Tim PPPPTKM. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Kementerian Pendidikan Nasional: Yogyakarta.
- TIMSS. (2011). *International Students Achievement in Mathematics*. Diambil 10 Februari 2014 di World Wide Web: http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99i_math_01.pdf.
- Turmudi. 2008. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika: Berparadigma Eksploratif dan Investigatif*. Jakarta: Citra Pustaka.
- Umar, Wahid. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. Diambil 21 Mei 2014. Tersedia: [http:// e-journal. STKIP Siliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/vol.1/2/1](http://e-journal.STKIP Siliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/vol.1/2/1)
- Widoyoko, E.P. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.





LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

- **KELAS EKSPERIMEN**
(MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING)
- **KELAS KONTROL**
(PEMBELAJARAN EKSPOSITORI)

2. LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- **KELAS EKSPERIMEN**
(MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $(0,0)$
Pertemuan : Ke-1
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan gambar lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ siswa dapat merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$

B. Materi Ajar

Persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0, 0)$.

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan konsep persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $(0, 0)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru) ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$. 		
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 1 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa secara berkelompok untuk mengerjakan LKS 1 dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 1 dan siswa membahas soal-soal pada LKS 1 yang telah dibagikan guru ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ yang telah dipelajari siswa. ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 123-124.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 110-112.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 13-14.
- LKS 1

F. Penilaian

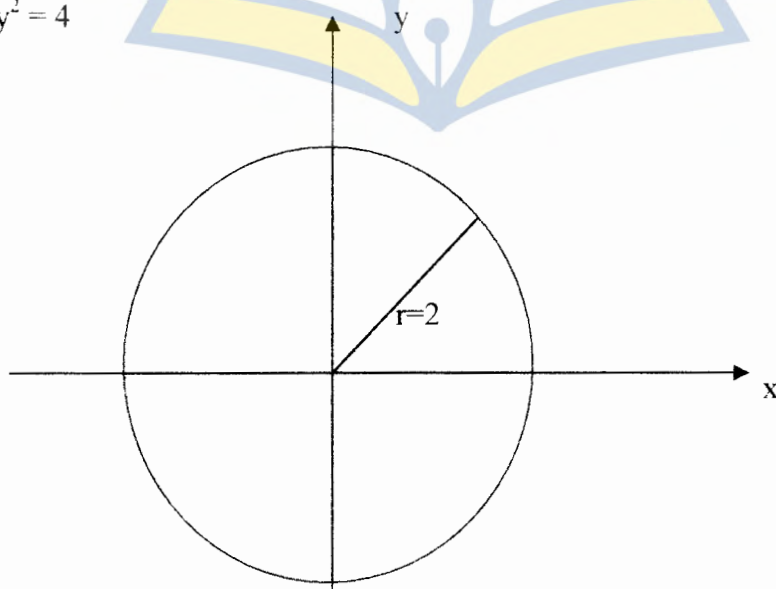
- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Jelaskan definisi lingkaran!
2. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O dan berjari – jari:
 - a. $r = 2$
 - b. $r = 3$
 kemudian lukislah pada diagram cartesius
3. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya $x^2 + y^2 = 81$

Jawab:

1. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sam terhadap sebuah titik tertentu yang digambarkan pada bidang cartesius.
2. a. pusat di O dan jari-jari $r = 2$
 $x^2 + y^2 = (2)^2$
 $x^2 + y^2 = 4$

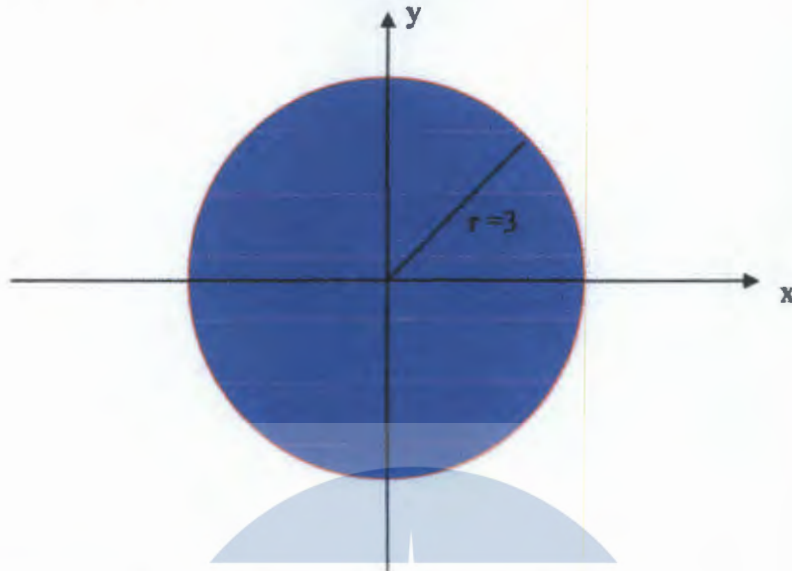


Jadi persamaan lingkaran diatas adalah $x^2 + y^2 = 4$

b. pusat di O dan jari-jari $r = 3$

$$x^2 + y^2 = (3)^2$$

$$x^2 + y^2 = 9$$



Jadi persamaan lingkaran diatas adalah $x^2 + y^2 = 9$

3. Pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari $r^2 = 81$ maka $r = 9$.

Kotabumi, Oktober 2013

Guru Mitra

Peneliti

Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

Kepala SMA PRIMA Kotabumi



Zulfairrain Rakhman, S.Ag.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$
Pertemuan : Ke-2
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan gambar lingkaran di titik $A(a,b)$ siswa dapat merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$

B. Materi Ajar

Persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$.

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan persamaan lingkaran yang memenuhi kriteria berpusat di $A(a,b)$. 	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru) ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$. 		
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 2 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 2 dan siswa secara berkelompok membahas LKS 2 dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 2 dan siswa membahahas soal-soal yang terdapat pada LKS 2 dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ yang telah dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ yang telah dipelajari dan siswa menjawab pertanyaan guru ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu bentuk umum persamaan lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 124-127.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 112-114.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 14-15.
- LKS 2

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

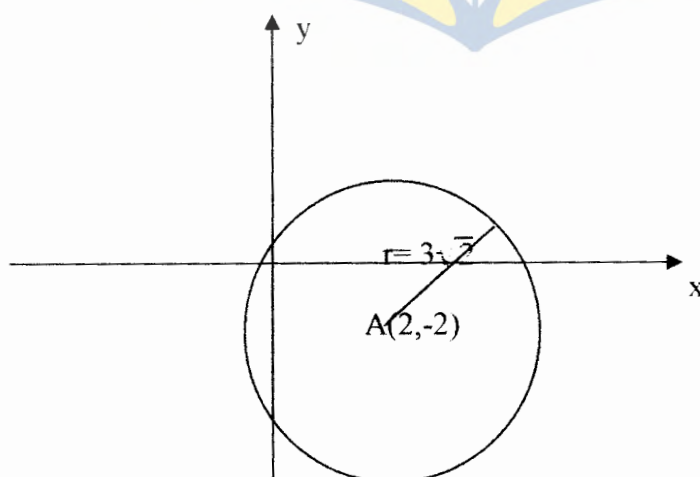
1. Tentukan persamaan tiap lingkaran dan sketsa pada diagram cartesius, berikut ini:
 - a. Pusat di $A(2, -2)$ dan jari-jari $3\sqrt{2}$
 - b. Pusat di $A(-3, 3)$ dan melalui titik $Q(1, 2)$
2. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran dengan persamaan:
 - a. $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$
 - b. $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 49$

Jawab:

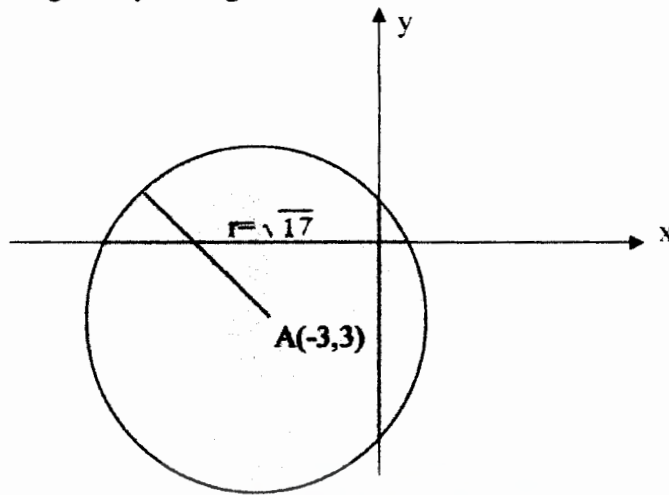
1. a. Pusat di $(2, -2)$ dan jari-jari $3\sqrt{2} \Rightarrow r^2 = 18$

Jadi persamaan lingkarannya adalah $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 18$

Sketsa grafiknya sebagai berikut:



Sketsa grafiknya sebagai berikut:



2. a. Pusat (1, -3) dan $r = 5$
 b. Pusat (-2, -4) dan $r = 7$

Kotabumi, Oktober 2013

Guru Mitra

Peneliti

Nursitha Apriana, S. Pd
 Nip. -

Rubby Oktorio, S.Pd.
 NIM. 017984444

Mengetahui

Kepala SMA PRIMA Kotabumi



Zulkarnain Rakhman, S.Ag.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

- Nama Sekolah** : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya diketahui (Bentuk umum persamaan lingkaran)
Pertemuan : Ke-3
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan bentuk umum persamaan lingkaran siswa dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran

B. Materi Ajar

Bentuk Umum Persamaan Lingkaran

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang memenuhi kriteria bentuk umum persamaan lingkaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya diketahui (bentuk umum persamaan lingkaran) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang memenuhi persyaratan bentuk umum persamaan lingkaran.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu menentukan pusat dan jari-jari lingkaran (bentuk umum persamaan lingkaran) 		
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 3 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 3 dan siswa membahas dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 3 dan siswa menjawab soal-soal tersebut dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) yang telah dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) yang telah dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu posisi titik terhadap lingkaran. 		
--	--	--	--

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 127-136.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 114-116.
- Astuti, Yuni. 2012. PR Matematika Kelas XI IPA. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 16-17.
- LKS 3

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran dari persamaan $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$
2. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik A(1,3), B(6, -2) dan C(-3,-5) kemudian tentukan pusat dan panjang jari-jari lingkaran tersebut.

Jawab:

1. persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$
 $x^2 - 2x + y^2 - 6y = -6$
 $x^2 - 2x + 1 + y^2 - 6y + 9 = -6 + 1 + 9$ (melengkapkan kuadrat sempurna)
 $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$
Maka pusat lingkaran tersebut (1, 3) dan jari-jarinya adalah 2

2. Bentuk umum persamaan lingkaran adalah $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

Untuk titik A(1,3) maka $1^2 + 3^2 + A.1 + B.3 + C = 0$
 $1 + 9 + A + 3B + C = 0$
 $A + 3B + C = -10 \dots \dots \dots 1)$

Untuk titik B(6,-2) maka $6^2 + (-2)^2 + A.6 + B.(-2) + C = 0$
 $36 + 4 + 6A - 2B + C = 0$
 $6A - 2B + C = -40 \dots \dots \dots 2)$

$$\begin{array}{r} 6A - 2B + C = -40 \quad \times 1 \\ \hline 6A - 2B + C = -40 \quad - \\ \hline 12B - 3C = 108 \dots\dots\dots 5) \end{array}$$

Eliminasi persamaan 4) dan 5)

$$\begin{array}{r} 20B + 5C = -20 \quad | \times 3 | \\ 12B - 3C = 108 \quad | \times 5 | \\ \hline 60B + 15C = -60 \\ 60B - 15C = 540 \quad + \\ \hline 120B = 480 \\ B = 4 \end{array}$$

Substitusi B = 4 ke persamaan ...4) maka $20B + 5C = -20$

$$\begin{aligned} 20(4) + 5C &= -20 \\ 80 + 5C &= -20 \\ 5C &= -100 \\ C &= -20 \end{aligned}$$

Substitusi B = 4 dan C = -20 ke persamaan 1)

maka $A + 3B + C = -10$

$$\begin{aligned} A + 3(4) - 20 &= -10 \\ A + 12 - 20 &= -10 \\ A - 8 &= -10 \\ A &= -2 \end{aligned}$$

Pusat = $(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B) = (-\frac{1}{2}(-2), -\frac{1}{2}(4)) = (1, -2)$

Jari-jari, $r = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - C} = \sqrt{25} = 5$

Guru Mitra Kotabumi, Oktober 2013
Peneliti

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui
Kepala SMA PRIMA Kotabumi
[Handwritten signature]
Rakman, S.Ag.
Nip. -



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

- Nama Sekolah** : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Menentukan posisi titik terhadap lingkaran
Pertemuan : Ke-4
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan persamaan lingkaran dan beberapa koordinat titik siswa dapat menentukan posisi titik terhadap lingkaran

B. Materi Ajar

Posisi Titik Terhadap Lingkaran

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan posisi titik terhadap lingkaran yang memenuhi kriteria tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan posisi titik terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menentukan posisi titik terhadap lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru) ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi menentukan posisi titik terhadap lingkaran, yang akan dibahas. 		
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 4 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 4 dan siswa membahas serta berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep menentukan posisi titik terhadap lingkaran dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 4 dan siswa menjawab soal-soal tersebut secara berkelompok. ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi menentukan posisi titik terhadap lingkaran yang telah dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi menentukan posisi titik terhadap lingkaran yang telah dipelajari dan siswa menjawab pertanyaan guru ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu menentukan posisi garis terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 137-138.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 117-120.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 17-18.
- LKS 4

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tanpa menggambar pada bidang cartesius, tentukan posisi titik berikut terhadap lingkaran berikut ini

a. Titik (1, 1) terhadap lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$

b. Titik (-3, 2) terhadap lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$

Jawab

1 a. Titik (1, 1) terhadap lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$

maka $(1 + 3)^2 + (1 - 5)^2 = 16$

$32 > 16$

Jadi titik (1, 1) terletak di *luar* lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$

b. Titik (-3, 2) terhadap lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$

maka $(-3 - 1)^2 + (2 - 5)^2 = 25$

$25 = 25$

Jadi titik (-3, 2) terletak *pada* lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$

Kotabumi, Oktober 2013

Guru Mitra

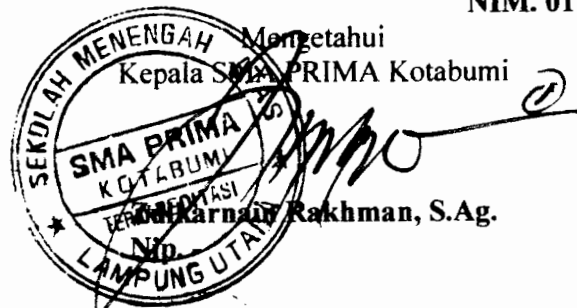
Peneliti

Nursitha Apriana, S. Pd

Rubby Oktorio, S.Pd.

Nip. -

NIM. 017984444



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

- Nama Sekolah** : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Menentukan posisi garis terhadap lingkaran
Pertemuan : Ke-5
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan persamaan lingkaran dan beberapa persamaan garis siswa dapat menentukan posisi garis terhadap lingkaran

B. Materi Ajar

Posisi Garis Terhadap Lingkaran

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan posisi garis terhadap lingkaran yang memenuhi kriteria tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan posisi garis terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menentukan posisi garis terhadap lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru) ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu menentukan posisi garis terhadap lingkaran 		
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 5 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 5, siswa membahas dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep menentukan posisi garis terhadap lingkaran dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 5 dan siswa menjawab soal-soal tersebut secara berkelompok. ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi menentukan posisi garis terhadap lingkaran. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi menentukan posisi garis terhadap lingkaran dan siswa menjawab pertanyaan guru ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah. ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas berikutnya yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 138-139.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 121-124.
- Astuti, Yuni. 2012. PR Matematika Kelas XI IPA. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 18-19.
- LKS 5

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Diketahui garis $g \equiv x + y = 1$ dan lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 4$

- Gambarlah garis g dan lingkaran L . Sebutkan posisi garis g terhadap lingkaran L .
- Tentukan persamaan kuadrat gabungan antara garis dan lingkaran, kemudian tentukan nilai deskriminan dan persamaan kuadrat gabungan itu.

Jawab

1 a) $g \equiv x + y = 1$

X	0	1
Y	1	0
(x, y)	(0,1)	(1,0)

Dari persamaan garis $g \equiv x + y = 1$, diperoleh $y = -x + 1$.

Substitusi $y = -x + 1$ ke persamaan lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 4$, diperoleh :

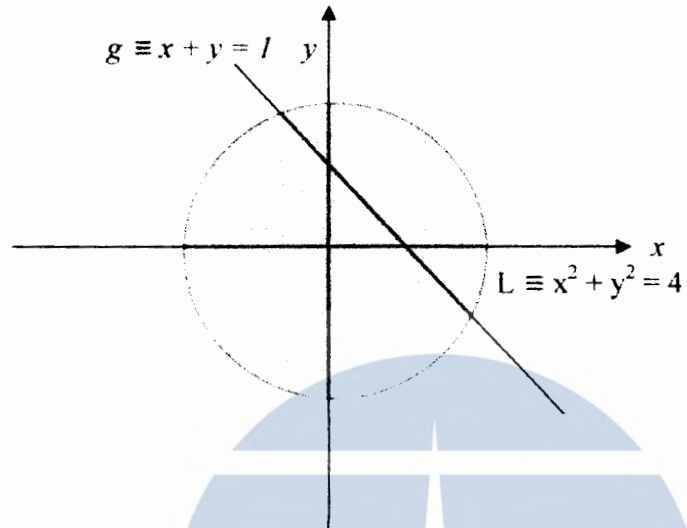
$$\begin{aligned} x^2 + (-x + 1)^2 &= 4 \\ x^2 + x^2 - 2x + 1 &= 4 \\ 2x^2 - 2x - 3 &= 0 \end{aligned}$$

Persamaan $2x^2 - 2x - 3 = 0$ disebut **persamaan kuadrat gabungan**

Nilai deskriminannya adalah:

$$D = (-2)^2 - 4(2)(-3) = 28 > 0.$$

Benar garis g memotong lingkaran L di dua titik yang berlainan apabila nilai deskriminan lebih besar dari 0, lihat gambar berikut:



Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013

Peneliti

Nursitha Apriana

Rubby Oktorio

Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

SMA PRIMA Kotabumi



Zulkarnain Rakhman, S.Ag.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

- Nama Sekolah** : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r
Pertemuan : Ke-6
Alokasi Waktu : $2 \times 45'$ (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r siswa dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran

B. Materi Ajar

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r yang memenuhi kriteria tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit

	<p>yang telah dibagi oleh guru)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r. 		
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 6 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 6, siswa membahas dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 6 dan siswa menjawab soal-soal tersebut secara berkelompok ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang baru saja dipelajari, yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

	<p>dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r yang telah dipelajari dan siswa menjawab pertanyaan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r 		
--	--	--	--

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 140-141.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 125-127
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 19-20.
- LKS 6

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik $(-3,1)$
2. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 12$ melalui titik $(-2,7)$

Jawab:

1. Diketahui titik $(-3,1)$ maka $x_1 = -3$ dan $y_1 = 1$ terletak pada lingkaran

$x^2 + y^2 = 10$ maka persamaan garis singgungnya:

$$\begin{aligned}x_1x + y_1y &= r^2 \\(-3)x + (1)y &= 10 \\-3x + y &= 10\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik $(-3,1)$

adalah $-3x + y = 10$

2. Diketahui titik $(-2,7)$ maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 7$ terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 = 12$

maka persamaan garis singgungnya:

$$\begin{aligned}x_1x + y_1y &= r^2 \\(-2)x + (7)y &= 12 \\-2x + 7y &= 12\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 12$ yang melalui titik $(-2,7)$

adalah $-2x + 7y = 12$

Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013

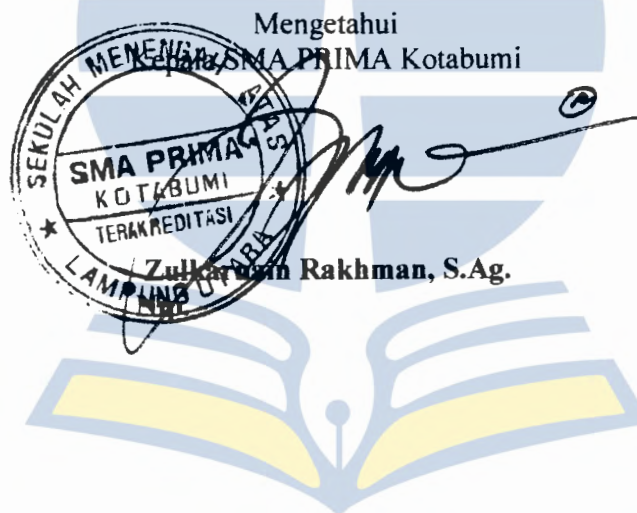
Peneliti



Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -



Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

- Nama Sekolah** : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI/ Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r
Pertemuan : Ke-7
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r siswa dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran

B. Materi Ajar

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r yang memenuhi kriteria tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu 	10 menit

	<p>masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan di-bahas yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komunikatif 	
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 7 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 7, siswa membahas dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 7. ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari yaitu PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

	<p>pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ 		
--	---	--	--

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 141-142.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 128-129
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 21-22.
- LKS 7

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 45$ melalui titik $(4,1)$

Jawab:

1. Diketahui titik $(4,1)$ maka $x_1 = 4$ dan $y_1 = 1$ terletak pada lingkaran

$(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 25$, pusatnya $(-2, 4)$ maka persamaan garis singgungnya:

$$(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) = r^2$$

$$(4 + 2)(x + 2) + (1 - 4)(y - 4) = 45$$

$$6(x + 2) - 3(y - 4) = 45$$

$$6x + 12 - 3y + 12 = 45$$

$$6x - 3y + 24 - 45 = 0$$

$$6x - 3y - 21 = 0$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 45$ melalui titik

$(4,1)$ adalah $6x - 3y - 21 = 0$

Guru Mitra



Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

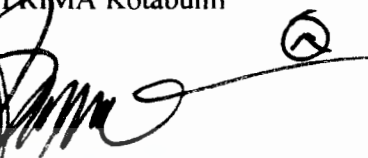
Kotabumi, Oktober 2013
Peneliti



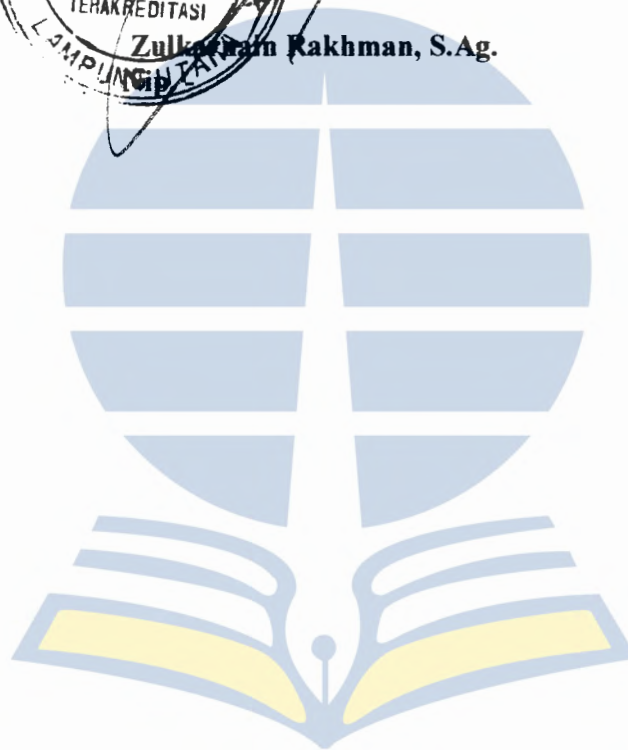
Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

Kepala SMA PRIMA Kotabumi



Zulkearnain Rakhman, S.Ag.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah	: SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI/ Ganjil
Standar Kompetensi	: Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar	: Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator	: PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$
Pertemuan	: Ke-8
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ siswa dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran

B. Materi Ajar

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$.

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Strategi Pembelajaran : Diskusi

Tatap Muka	Terstruktur	Mandiri
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ yang memenuhi kriteria tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat Menentukan PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan awal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing (sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru) ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan di-bahas yaitu PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) 8 yang berisi penuntun proses pembelajaran kepada setiap kelompok. ▪ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LKS 8, siswa membahas dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya. ▪ Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS 8 ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari yaitu PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit

3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tercapainya indikator pembelajaran dan memantapkan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ dan siswa menjawab pertanyaan dari guru. ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi BAB lingkaran karna minggu depan akan dilaksanakan Quis. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit
---	---	--	----------

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 143-147.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 129-132
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 23-25.
- LKS 8

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Carilah persamaan garis singgung $x^2 + y^2 = 10$ dengan $m = 3$
2. Carilah persamaan garis singgung pada lingkaran dengan $L \equiv (x + 8)^2 + (y - 2)^2 = 20$ sejajar dengan garis $x - 2y + 4 = 0$

Jawab:

1. Dari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 10$ maka di dapat $r = \sqrt{10}$

Maka PSG lingkaran adalah $y = mx \pm r \sqrt{1 + m^2}$

$$y = 3x \pm \sqrt{10} \sqrt{1 + 3^2}$$

$$y = 3x \pm \sqrt{10} \sqrt{1 + 9}$$

$$y = 3x \pm \sqrt{10} \sqrt{10}$$

$$y = 3x \pm 10$$

$$y = 3x + 10 \quad \text{atau} \quad y = 3x - 10$$

2. Diketahui persamaan lingkaran $(x + 8)^2 + (y - 2)^2 = 20$ yang sejajar dengan $x - 2y + 4 = 0$.

Maka dari persamaan garis $x - 2y + 4 = 0$

$$-2y = -x - 4$$

$$2y = x + 4$$

$$y = \frac{x+4}{2}$$

$$y = \frac{x}{2} + 2$$

$$m_1 = \frac{1}{2}$$

karena sejajar maka $m_1 = m_2 = \frac{1}{2}$

$L \equiv (x + 8)^2 + (y - 2)^2 = 20$ maka $a = -8$, $b = 2$ dan $r = \sqrt{20}$

Maka persamaan garis singgung lingkarannya adalah:

$$(y - b) = m(x - a) \pm r \sqrt{1 + m^2}$$

$$(y - 2) = \frac{1}{2}(x + 8) \pm \sqrt{20} \sqrt{1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$y - 2 = \frac{1}{2}x + 4 \pm \sqrt{20} \sqrt{1 + \frac{1}{4}}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 4 \pm 2\sqrt{5} \sqrt{\frac{4+1}{4}}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 4 + 2 \pm 2\sqrt{5} \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 6 \pm 5$$

$$y = \frac{1}{2}x + 6 + 5 \quad \text{atau} \quad y = \frac{1}{2}x + 6 - 5$$

$$y = \frac{1}{2}x + 11 \quad \quad y = \frac{1}{2}x + 1$$

Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013
Peneliti




Nursitha Apriana, S. Pd.
Nip. -



Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui
Kepala SMA PRIMA Kotabumi



Zakaria Rakhman, S.Ag.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $(0,0)$
Pertemuan : Ke-1
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan gambar lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ siswa dapat merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$

B. Materi Ajar

Persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0, 0)$.

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$	▪ Rasa ingin tahu ▪ Komunikatif	10 menit
2	Kegiatan inti ▪ Guru menyampaikan materi persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ secara garis besar dan siswa menyimak materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru.	▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan bimbingan individual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan soal latihan kepada siswa dan siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan guru yang berkaitan dengan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari yaitu persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$. ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 123-124.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 110-112.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 13-14.
- LKS 1

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Jelaskan definisi lingkaran!
2. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di O dan berjari – jari:
 - a. $r = 2$
 - b. $r = 3$
 kemudian lukislah pada diagram cartesius

3. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya $x^2 + y^2 = 81$

Jawab:

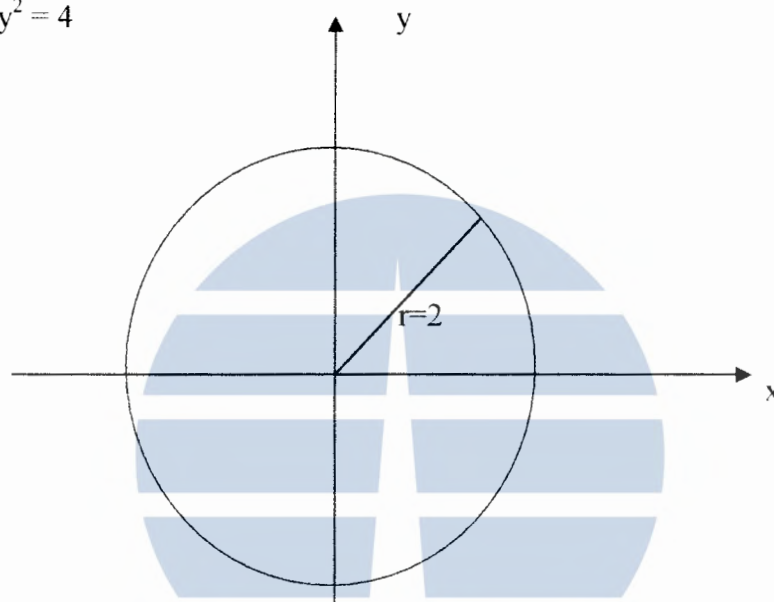
1. Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sam terhadap se-

buah titik tertentu yang digambarkan pada bidang cartesius.

2. a. pusat di O dan jari-jari $r = 2$

$$x^2 + y^2 = (2)^2$$

$$x^2 + y^2 = 4$$

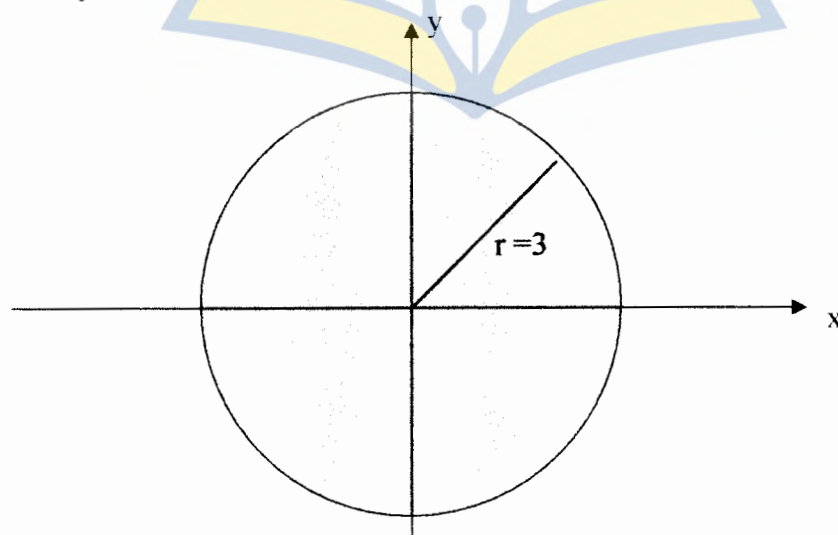


Jadi persamaan lingkaran diatas adalah $x^2 + y^2 = 4$

b. pusat di O dan jari-jari $r = 3$

$$x^2 + y^2 = (3)^2$$

$$x^2 + y^2 = 9$$



Jadi persamaan lingkaran diatas adalah $x^2 + y^2 = 9$

3. Pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari $r^2 = 81$ maka $r = 9$.

Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013
Peneliti

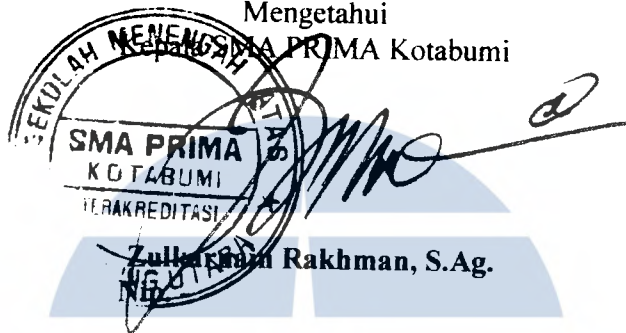


Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

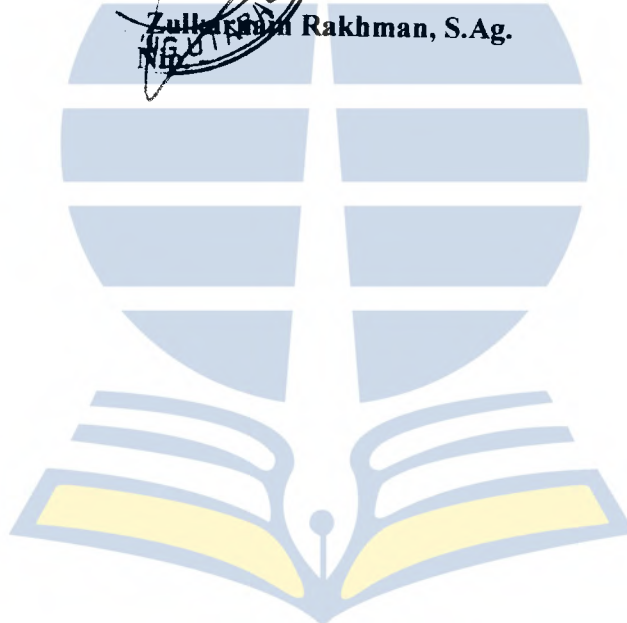
Mengetahui

SEKOLAH MENENGAH
SMA PRIMA Kotabumi



SMA PRIMA
KOTABUMI
TERAKREDITASI

Zulkarnain Rakhman, S.Ag.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$
Pertemuan : Ke-2
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan gambar lingkaran di titik $A(a,b)$ siswa dapat merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$

B. Materi Ajar

Persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$.

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ceramah
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit
2	Kegiatan inti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan materi persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ secara garis besar dan siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru. ▪ Guru melakukan bimbingan indivi- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	70 menit

	<p>dual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal latihan kepada siswa dan siswa mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 		
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi persamaan lingkaran dengan pusat $A(a,b)$. ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 124-127.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 112-114.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 14-15.
- LKS 2

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

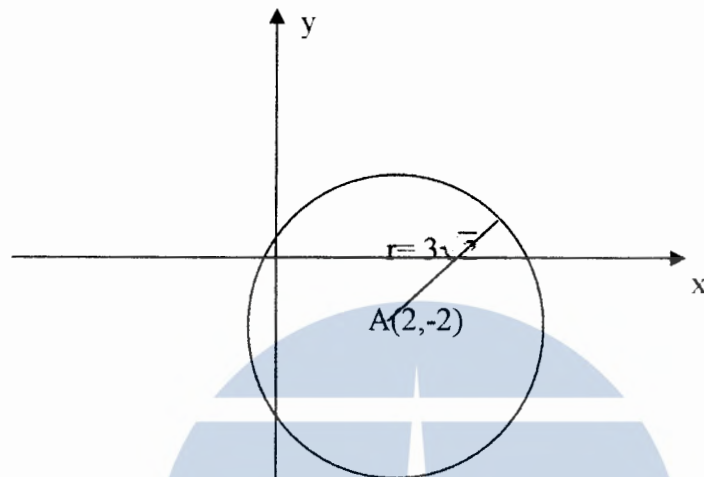
1. Tentukan persamaan tiap lingkaran dan sketsa pada diagram cartesius, berikut ini:
 - a. Pusat di $A(2, -2)$ dan jari-jari $3\sqrt{2}$
 - b. Pusat di $A(-3, 3)$ dan melalui titik $Q(1, 2)$
2. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran dengan persamaan:
 - a. $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$
 - b. $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 49$

Jawab:

1. a. Pusat di $(2, -2)$ dan jari-jari $3\sqrt{2} \Rightarrow r^2 = 18$

Jadi persamaan lingkarannya adalah $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 18$

Sketsa grafiknya sebagai berikut:

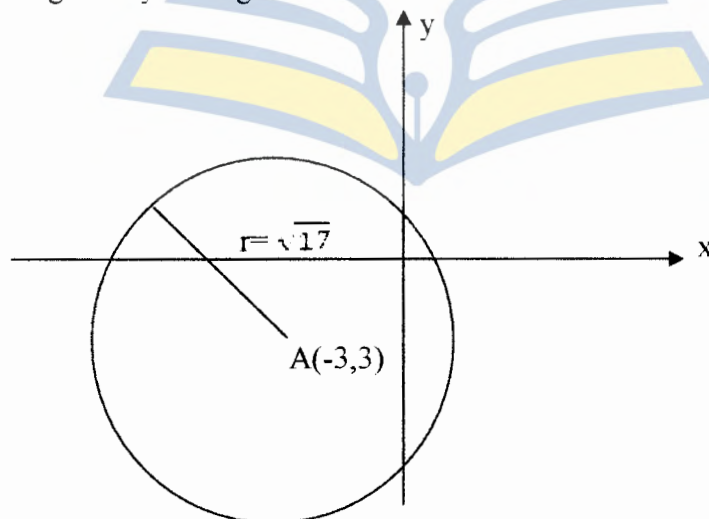


- b. Pusat di $A(-3, 3)$ dan melalui titik $Q(1, 2)$

$$\begin{aligned} \text{maka } r = AQ \text{ atau } r^2 &= (AQ)^2 = (1 - (-3))^2 + (2 - 3)^2 \\ &= 4^2 + 1^2 \\ &= 16 + 1 \\ &= 17 \end{aligned}$$

Jadi persamaan lingkarannya adalah $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 17$

Sketsa grafiknya sebagai berikut:



2. a. Pusat $(1, -3)$ dan $r = 5$
 b. Pusat $(-2, -4)$ dan $r = 7$

Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013
Peneliti



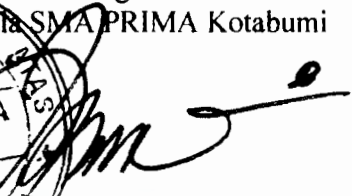
Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -



Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

Kepala SMA PRIMA Kotabumi



Zulkarnain Rakhman, S.Ag.
Nip. -



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya diketahui (Bentuk umum persamaan lingkaran)
Pertemuan : Ke-3
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan bentuk umum persamaan lingkaran siswa dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran

B. Materi Ajar

Bentuk Umum Persamaan Lingkaran

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit
2	Kegiatan inti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan materi persamaan bentuk umum lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) secara garis besar dan siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab 	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan bimbingan individual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan soal latihan kepada siswa dan siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan materi bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi menentukan bentuk umum persamaan lingkaran (menentukan pusat dan jari-jari lingkaran). ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu posisi titik terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 127-136.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 114-116.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 16-17.
- LKS 3

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran dari persamaan $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$
2. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik A(1,3), B(6, -2) dan C(-3,-5) kemudian tentukan pusat dan panjang jari-jari lingkaran tersebut.

Jawab:

1. persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$

$$x^2 - 2x + y^2 - 6y = -6$$

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 - 6y + 9 = -6 + 1 + 9 \text{ (melengkapkan kuadrat sempurna)}$$

$$(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$$

Maka pusat lingkaran tersebut (1, 3) dan jari-jarinya adalah 2

2. Bentuk umum persamaan lingkaran adalah $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

Untuk titik A(1,3) maka $1^2 + 3^2 + A.1 + B.3 + C = 0$

$$1 + 9 + A + 3B + C = 0$$

$$A + 3B + C = -10 \dots\dots\dots 1)$$

Untuk titik B(6,-2) maka $6^2 + (-2)^2 + A.6 + B.(-2) + C = 0$

$$36 + 4 + 6A - 2B + C = 0$$

$$6A - 2B + C = -40 \dots\dots\dots 2)$$

Untuk titik C(-3,-5) maka $(-3)^2 + (-5)^2 + A.(-3) + B.(-5) + C = 0$

$$9 + 25 - 3A - 5B + C = 0$$

$$-3A - 5B + C = -34 \dots\dots 3)$$

Eliminasi persamaan 1) dan 2)

$$A + 3B + C = -10 \quad | \times 6 | \quad 6A + 18B + 6C = -60$$

$$6A - 2B + C = -40 \quad | \times 1 | \quad \underline{6A - 2B + C = -40} \quad -$$

$$20B + 5C = -20 \dots\dots\dots 4)$$

Eliminasi persamaan 2) dan 3)

$$-3A - 5B + C = -34 \quad | \times -2 | \quad 6A + 10B - 2C = 68$$

$$6A - 2B + C = -40 \quad | \times 1 | \quad \underline{6A - 2B + C = -40} \quad -$$

$$12B - 3C = 108 \dots\dots\dots 5)$$

Eliminasi persamaan 4) dan 5)

$$20B + 5C = -20 \quad | \times 3 | \quad 60B + 15C = -60$$

$$12B - 3C = 108 \quad | \times 5 | \quad \underline{60B - 15C = 540} \quad +$$

$$120B = 480$$

$$B = 4$$

Substitusi $B = 4$ ke persamaan ... 4) maka $20B + 5C = -20$

$$20(4) + 5C = -20$$

$$80 + 5C = -20$$

$$C = -20$$

Substitusi $B = 4$ dan $C = -20$ ke persamaan 1)

$$\text{maka } A + 3B + C = -10$$

$$A + 3(4) - 20 = -10$$

$$A + 12 - 20 = -10$$

$$A = -2$$

$$\text{Jari-jari, } r = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{-1}{2}\right)^2 - c} = \sqrt{25} = 5$$

Guru Mitra



Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Kotabumi, Oktober 2013

Peneliti



Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Posisi Titik Terhadap Lingkaran
Pertemuan : Ke-4
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan persamaan lingkaran dan beberapa koordinat titik siswa dapat menentukan posisi titik terhadap lingkaran

B. Materi Ajar

Posisi Titik Terhadap Lingkaran

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu posisi titik terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif 	10 menit
2	Kegiatan inti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan materi posisi titik terhadap lingkaran secara garis besar dan siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru ▪ Guru melakukan bimbingan individual kepada siswa yang mengalami 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab 	70 menit

	<p>hambatan dalam pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal latihan kepada siswa dan siswa mengerjakan soal-soal tersebut yang berkaitan dengan materi posisi titik terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi posisi titik terhadap lingkaran. ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu posisi garis terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 137-138.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 117-120.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 17-18.
- LKS 4

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tanpa menggambar pada bidang cartesius, tentukan posisi titik berikut terhadap lingkaran berikut ini

a. Titik (1, 1) terhadap lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$

b. Titik (-3, 2) terhadap lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$

Jawab:

- 1 a. Titik (1, 1) terhadap lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$
maka $(1 + 3)^2 + (1 - 5)^2 = 16$
 $32 > 16$

Jadi titik (1, 1) terletak di *luar* lingkaran $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$

b. Titik (-3, 2) terhadap lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$

$$\text{maka } (-3 - 1)^2 + (2 - 5)^2 = 25$$

$$25 = 25$$

Jadi titik (-3, 2) terletak *pada* lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$

Guru Mitra

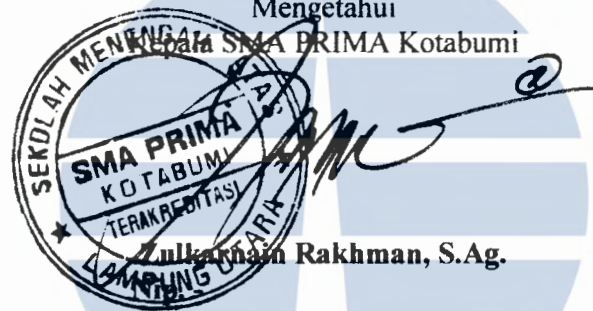
Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Kotabumi, Oktober 2013

Peneliti

Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui



Zulkarnain Rakhman, S.Ag.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : Posisi Garis Terhadap Lingkaran
Pertemuan : Ke-5
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan persamaan lingkaran dan beberapa persamaan garis siswa dapat menentukan posisi garis terhadap lingkaran

B. Materi Ajar

Posisi Garis Terhadap Lingkaran

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi posisi garis terhadap lingkaran	▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif	10 menit
2	Kegiatan inti ▪ Guru menyampaikan materi secara garis besar yaitu posisi garis terhadap lingkaran dan siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru ▪ Guru melakukan bimbingan indivi-	▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab	70 menit

	<p>dual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal latihan kepada siswa, dan siswa mengerjakan soal-soal tersebut yang berkaitan dengan materi persamaan garis terhadap lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi posisi garis terhadap lingkaran ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 138-139.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 121-124.
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 18-19.
- LKS 5

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Diketahui garis $g \equiv x + y = 1$ dan lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 4$
 - a) Gambarlah garis g dan lingkaran L . Sebutkan posisi garis g terhadap lingkaran L .
 - b) Tentukan persamaan kuadrat gabungan antara garis dan lingkaran, kemudian tentukan nilai diskriminan dan persamaan kuadrat gabungan itu.

Jawab:

1 a) $g \equiv x + y = 1$

X	0	1
Y	1	0
(x, y)	(0,1)	(1,0)

Dari persamaan garis $g \equiv x + y = 1$, diperoleh $y = -x + 1$.

Substitusi $y = -x + 1$ ke persamaan lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 4$, diperoleh :

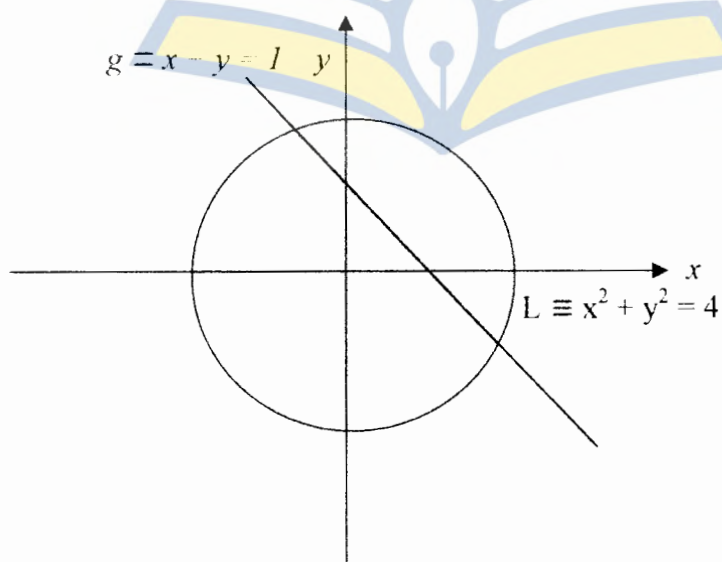
$$\begin{aligned} x^2 + (-x + 1)^2 &= 4 \\ x^2 + x^2 - 2x + 1 &= 4 \\ 2x^2 - 2x - 3 &= 0 \end{aligned}$$

Persamaan $2x^2 - 2x - 3 = 0$ disebut **persamaan kuadrat gabungan**

Nilai diskriminannya adalah:

$$D = (-2)^2 - 4(2)(-3) = 28 > 0.$$

Benar garis g memotong lingkaran L di dua titik yang berlainan apabila nilai diskriminan lebih besar dari 0, lihat gambar berikut:



Guru Mitra



Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Kotabumi, Oktober 2013

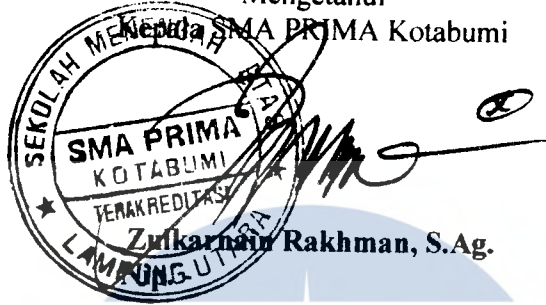
Peneliti



Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

Ketua SMA PRIMA Kotabumi



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r
Pertemuan : Ke-6
Alokasi Waktu : $2 \times 45'$ (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r siswa dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran

B. Materi Ajar

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r	▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif	10 menit
2	Kegiatan inti ▪ Guru menyampaikan materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$	▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras	70 menit

	<p>(0,0) dan berjari-jari r secara garis besar dan siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan bimbingan individual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan soal latihan dan siswa mengerjakan soal-soal tersebut yang berkaitan dengan materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 140-141.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 125-127
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 19-20.
- LKS 6

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 = 10$

yang melalui titik $(-3,1)$

2. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 12$ melalui titik $(-2,7)$

Jawab:

1. Diketahui titik $(-3,1)$ maka $x_1 = -3$ dan $y_1 = 1$ terletak pada lingkaran

$x^2 + y^2 = 10$ maka persamaan garis singgungnya:

$$\begin{aligned}x_1x + y_1y &= r^2 \\(-3)x + (1)y &= 10 \\-3x + y &= 10\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik $(-3,1)$

adalah $-3x + y = 10$

2. Diketahui titik $(-2,7)$ maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 7$ terletak pada lingkaran

$x^2 + y^2 = 12$

maka persamaan garis singgungnya:

$$\begin{aligned}x_1x + y_1y &= r^2 \\(-2)x + (7)y &= 12 \\-2x + 7y &= 12\end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 12$ yang melalui titik $(-2,7)$

adalah $-2x + 7y = 12$

Kotabumi, Oktober 2013

Guru Mitra

Peneliti

Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -

Rubby Oktorio, S. Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

Kepala SMA-PRIMA Kotabumi



Zulkarnain Rakhman, S. Ag.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r
Pertemuan : Ke-7
Alokasi Waktu : 2 x 45' (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r siswa dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran

B. Materi Ajar

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r	▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif	10 menit
2	Kegiatan inti ▪ Guru menyampaikan materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di A -	▪ Rasa ingin tahu ▪ Kerja Keras	70 menit

	<p>(a,b) dan berjari-jari r secara garis besar dan siswa menyimak pemaparan materi yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan bimbingan individual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan soal latihan dan siswa mengerjakan soal-soal tersebut yang berkaitan dengan materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r secara garis besar dan siswa menyimak materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari materi berikutnya yaitu PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 141-142.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 128-129
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 21-22.
- LKS 7

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 45$ melalui titik (4,1)

Jawab:

1. Diketahui titik (4,1) maka $x_1 = 4$ dan $y_1 = 1$ terletak pada lingkaran

$(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 25$, pusatnya (-2, 4) maka persamaan garis singgungnya:

$$(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) = r^2$$

$$(4 + 2)(x + 2) + (1 - 4)(y - 4) = 45$$

$$6(x + 2) - 3(y - 4) = 45$$

$$6x + 12 - 3y + 12 = 45$$

$$6x - 3y + 24 - 45 = 0$$

$$6x - 3y - 21 = 0$$

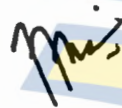
Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 45$ melalui titik

(4,1) adalah $6x - 3y - 21 = 0$

Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013

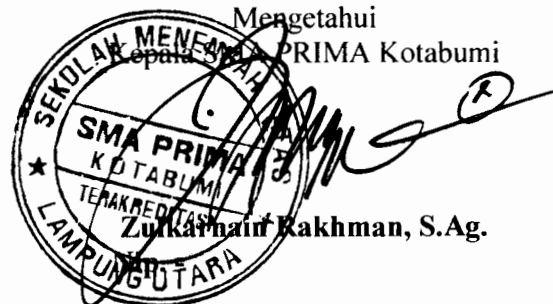
Peneliti



Nursitha Apriana, S. Pd
Nip. -



Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA PRIMA Kotabumi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Standar Kompetensi : Menyusun persamaan lingkaran dan garis singgungnya
Kompetensi Dasar : Menyusun persamaan lingkaran yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
Indikator : PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang gradiennya diketahui dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$
Pertemuan : Ke-8
Alokasi Waktu : $2 \times 45'$ (1x pertemuan).

A. Tujuan Pembelajaran

Jika diberikan sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ siswa dapat menentukan persamaan garis singgung lingkaran

B. Materi Ajar

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang diketahui gradiennya dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$

C. Strategi Pembelajaran

- Metode Pembelajaran : Ekspositori
- Strategi Pembelajaran : Individual

D. Langkah-langkah Kegiatan

No	Kegiatan Pembelajaran	Nilai Karakter	Alokasi Waktu
1	Kegiatan awal ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang gradiennya diketahui dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$	▪ Rasa ingin Tahu ▪ Komunikatif	10 menit
2	Kegiatan inti ▪ Guru menyampaikan materi PGS	▪ Rasa ingin tahu	70 menit

	<p>Lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang gradiennya diketahui dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ secara garis besar dan siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan bimbingan individual kepada siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan soal latihan dan siswa mengerjakan soal-soal tersebut yang berkaitan dengan PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang gradiennya diketahui dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab ▪ Komunikatif 	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang gradiennya diketahui dengan pusat di $O(0,0)$ dan $A(a,b)$ yang telah dipelajari. ▪ Guru memberikan tugas kepada siswa untuk dikerjakan di rumah ▪ Guru mengkondisikan siswa untuk mempelajari semua materi pada BAB lingkaran karena akan dilaksanakan quis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanggung Jawab ▪ Kreatif ▪ Kerja Keras 	10 menit

E. Sumber Belajar

- Noormandiri, B.K. 2004. *Matematika SMA Jurusan IPA Kelas XI*. Glora Aksara Pratama: Jakarta. Halaman 143-147.
- Wirodikromo, Sartono. 2009. *Matematika SMA 2 IPA*. Erlangga: Jakarta. Halaman 129-132
- Astuti, Yuni. 2012. *PR Matematika Kelas XI IPA*. Intan Pariwara: Klaten. Halaman 23-25.
- LKS 8

F. Penilaian

- Jenis Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Soal Uraian/ Esai
- Instrumen Penilaian : (Terlampir)

Soal

1. Carilah persamaan garis singgung $x^2 + y^2 = 10$ dengan $m = 3$
2. Carilah persamaan garis singgung pada lingkaran dengan $L = (x + 8)^2 + (y - 2)^2 = 20$ sejajar dengan garis $x - 2y + 4 = 0$

Jawab:

1. Dari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 10$ maka di dapat $r = \sqrt{10}$

Maka PSG lingkaran adalah $y = mx \pm r \sqrt{(1 + m^2)}$

$$y = 3x \pm \sqrt{10} \sqrt{(1 + 3^2)}$$

$$y = 3x \pm \sqrt{10} \sqrt{(1 + 9)}$$

$$y = 3x \pm \sqrt{10} \sqrt{10}$$

$$y = 3x \pm 10$$

$$y = 3x + 10 \quad \text{atau} \quad y = 3x - 10$$

2. Diketahui persamaan lingkaran $(x + 8)^2 + (y - 2)^2 = 20$ yang sejajar dengan $x - 2y + 4 = 0$.

Maka dari persamaan garis $x - 2y + 4 = 0$

$$-2y = -x - 4$$

$$2y = x + 4$$

$$y = \frac{x+4}{2}$$

$$y = \frac{x}{2} + 2$$

$$m_1 = \frac{1}{2}$$

karena sejajar maka $m_1 = m_2 = \frac{1}{2}$

$L = (x + 8)^2 + (y - 2)^2 = 20$ maka $a = -8$, $b = 2$ dan $r = \sqrt{20}$

Maka persamaan garis singgung lingkarannya adalah:

$$(y-2) = \frac{1}{2}(x+8) \pm \sqrt{20} \sqrt{\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2\right)}$$

$$y-2 = \frac{1}{2}x+4 \pm \sqrt{20} \sqrt{\left(1 + \frac{1}{4}\right)}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 4 \pm 2\sqrt{5} \frac{4-1}{4}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 4 \pm 2\sqrt{5} \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 6 \pm 5$$

$$y = \frac{1}{2}x + 6 - 5 \quad \text{atau} \quad y = \frac{1}{2}x + 6 + 5$$

$$y = \frac{1}{2}x + 11 \quad y = \frac{1}{2}x + 1$$

Guru Mitra

Kotabumi, Oktober 2013
Peneliti


Nursitha Apriana, S. Pd.
Nip. -



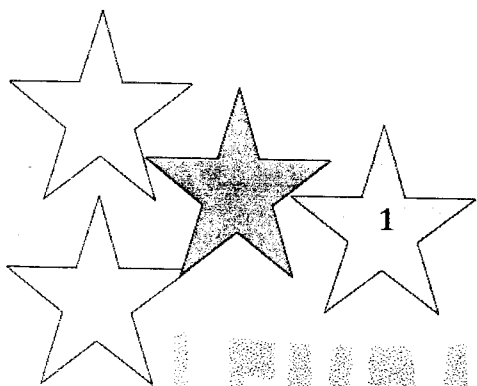
Rubby Oktorio, S.Pd.
NIM. 017984444

Mengetahui

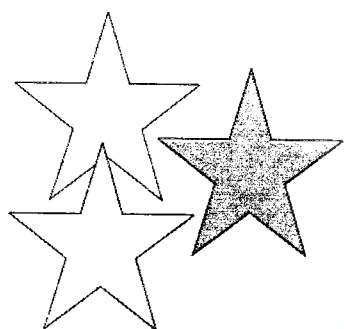
SMA PRIMA Kotabumi



Zulkarnain Rakhman, S.Ag.



LEMBAR KERJA SISWA



UNIVERSITAS TERBUKA

Jalan Pahlawan 1, Jakarta Barat 10132

021-51601000

LEMBAR KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : II (Dua)
 Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru; dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

PERSAMAAN LINGKARAN YANG BERPUSAT DI O (0,0)

Setelah mempelajari Lembar Kerja Kelompok (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan rumus persamaan lingkaran yang berpusat di O(0,0) dan dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok

APERSEPSI

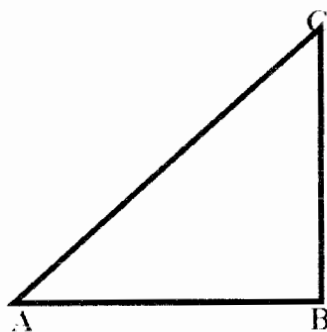
Kalian telah mempelajari lingkaran sejak duduk di bangku sekolah menengah pertama

Lingkaran adalah.....

Kalian telah mempelajari rumus persamaan jarak, ingat bahwa jika diketahui dua buah koordinat yaitu titik A (x_1, y_1) dan titik B (x_2, y_2) maka:

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Kalian juga telah mempelajari rumus pythagoras yaitu



Keterangan:

AC : Sisi Miring

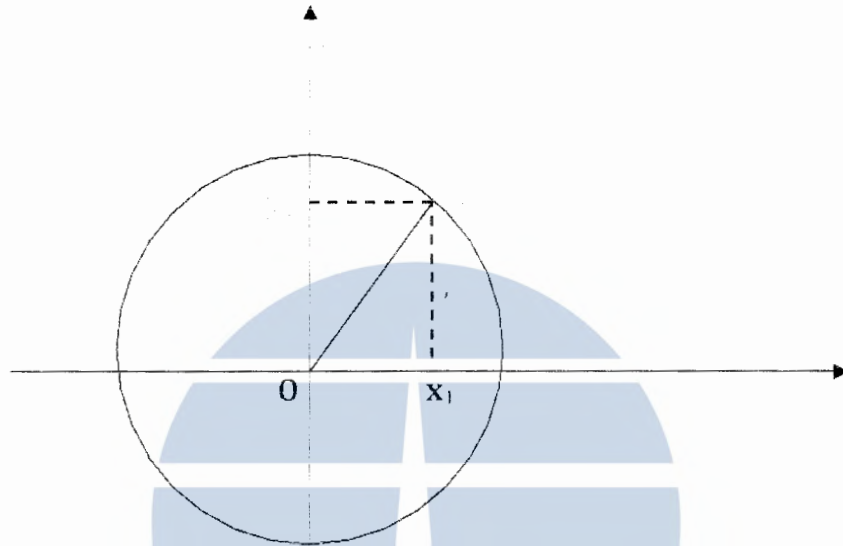
AB : Sisi Samping

BC : Sisi Depan

AKTIVITAS 1 PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT

Langkah-langkah Kerja

Perhatikan Gambar lingkaran berikut ini!



1. Pusat dari lingkaran diatas adalah.....
2. Jarak O terhadap x_1 berdasar gambar adalah.....
dan jarak O terhadap y_1 adalah..... maka dapat dituiskan $\overline{Ox_1} = \dots\dots\dots$ Dan
 $\overline{Oy_1} = \dots\dots\dots$
3. Jarak antaran O ke titik P disebut.....
4. Berdasarkan gambar dapat ditentukan $OP^2 = \dots\dots\dots$
Sehingga
5. Dari poin no. 4 dapat kalian simpulkan?

AKTIVITAS 2

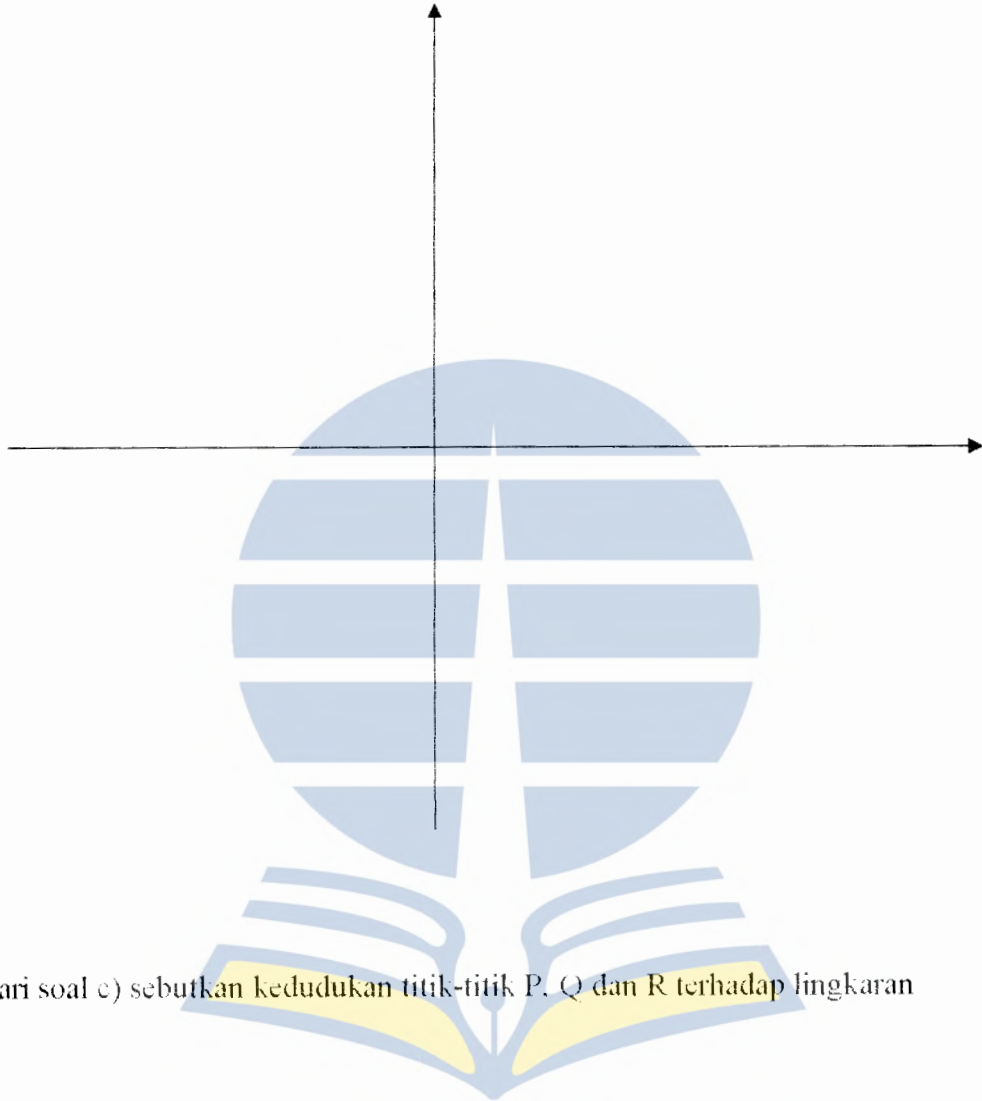
Kerjakan soal di bawah ini

1. Sebuah lingkaran dengan titik pusat di O dan berjari-jari $r = 5$
 - a. tentukan persamaan lingkarannya

- b. sketsalah persamaan lingkaran pada soal a)



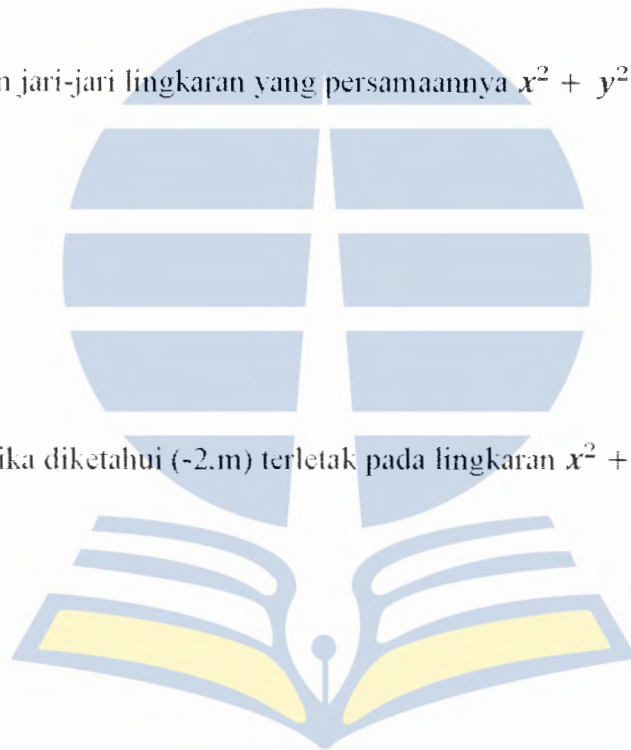
c. Pada gambar yang kalian peroleh pada soal b) lukislah titik-titik $P(2,3)$, $Q(3,4)$ dan $R(3,6)$. (lukis kembali pada kertas jawaban dibawah ini.)



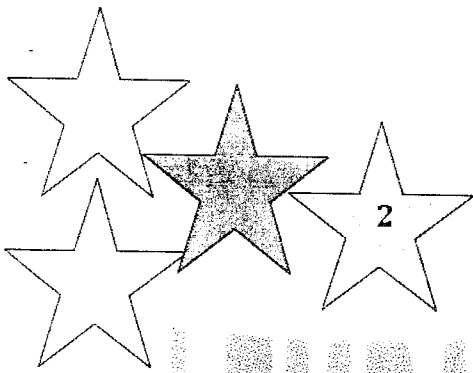
2. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan melalui titik $A(3,-5)$

3. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya $x^2 + y^2 = r^2$

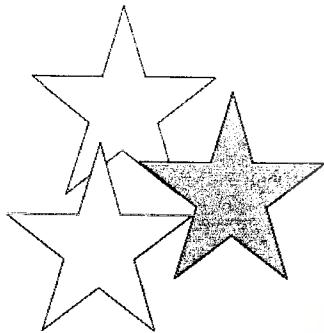
4. Tentukan nilai m jika diketahui $(-2,m)$ terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 = 13$



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dikerjakan Oleh Umatnya*



LEMBAR KERJA SISWA



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

Jalan Setiabudi No. 221, Jakarta 10132

Tel. (021) 2534311

LEMBAR KERJA SISWA 2

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : II (Dua)
 Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru; dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

PERSAMAAN LINGKARAN YANG BERPUSAT DI A (a,b)

Setelah mempelajari Lembar Kerja Siswa (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan rumus persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ dan dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

Pada pertemuan yang lalu kalian telah mempelajari persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$. Kalian telah mengetahui bahwa persamaan lingkaran yang berpusat di

$O(0,0)$ adalah $x^2 + y^2 = r^2$

pada diskusi saat ini, kalian akan diminta untuk menentukan rumus lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$.

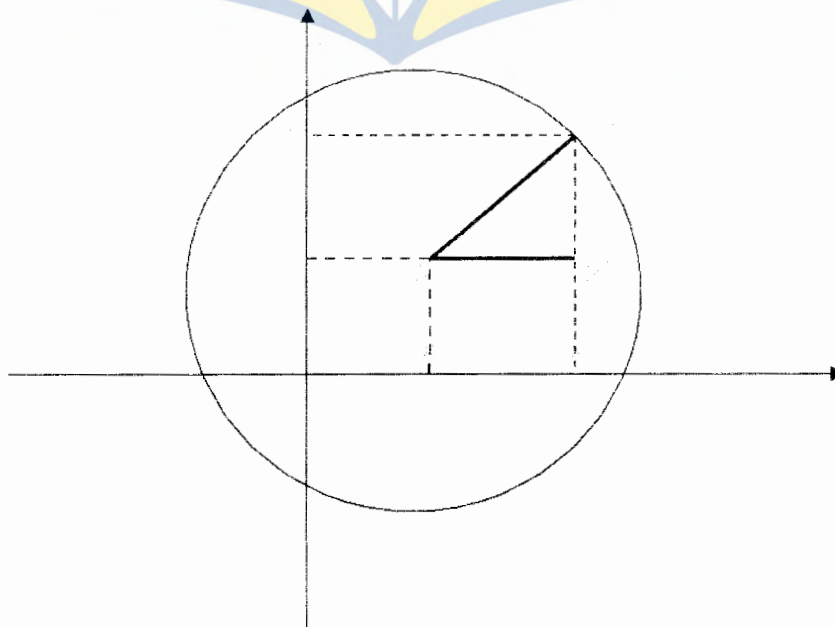
Sebelum masuk pada aktivitas 1, perlu diingat bahwa:

Jika diketahui sebuah garis A ————— B maka jarak A ke B adalah $(b - a)$

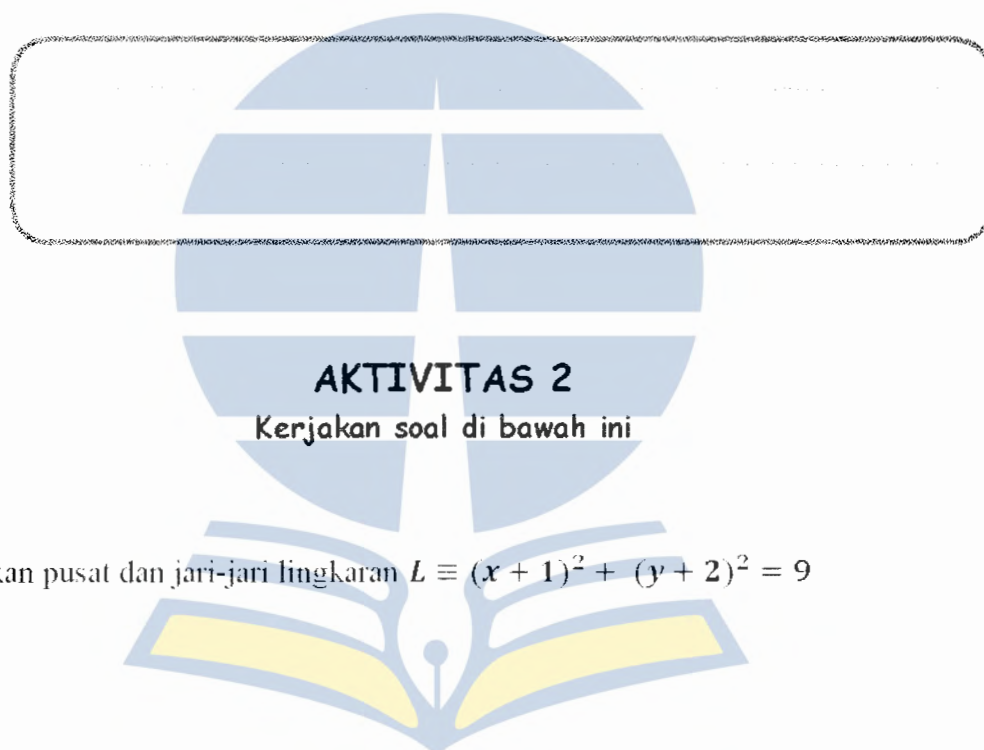
AKTIVITAS 1 PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT

Langkah-langkah Kerja

Perhatikan Gambar lingkaran berikut ini!



1. Pusat dari lingkaran diatas adalah.....
2. Jarak A terhadap P' adalah (.....) dan jarak P terhadap P' adalah (.....)
maka dapat dituiskan $AP'^2 = \dots\dots\dots$ Dan $PP'^2 = \dots\dots\dots$
3. Jarak antaran A ke titik P disebut.....
4. Apabila kalian mengingat rumus pythgoras maka kalian dapat menentukan $AP^2 = \dots\dots\dots$
.....maka $r^2 = \dots\dots\dots$
5. Dari poin no. 4 apa yang kalian peroleh?



1. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran $L \equiv (x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$

2. Tentukan persamaan dari lingkaran yang berpusat $(-3,3)$ dan berjari-jari 4. sketsa gambar lingkaran tersebut!



3. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(1,4)$ dan melalui titik $(-2,5)$

4. Diketahui titik-titik $A(3,2)$, $B(9,2)$ dan $C(9,8)$

a. Gambarlah titik A, B dan C pada sebuah bidang cartesius

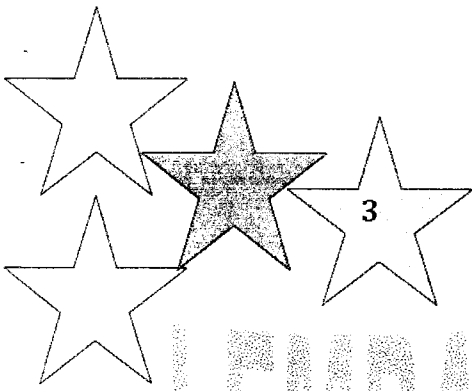
b. Buktikan bahwa segitiga ABC siku-siku sama kaki



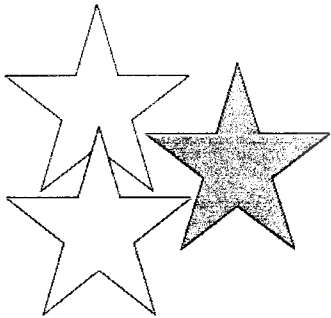
e. Carilah persamaan lingkaran yang melalui titik A, B dan C



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dilakukan Oleh Umatnya*



LEMBAR KERJA SISWA



BENTUK UMUM PERSAMAAN LINGKARAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : II (Dua)
Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru; dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

BENTUK UMUM PERSAMAAN LINGKARAN

Setelah mempelajari Lembar Kerja Kelompok (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan rumus bentuk umum persamaan lingkaran dan dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

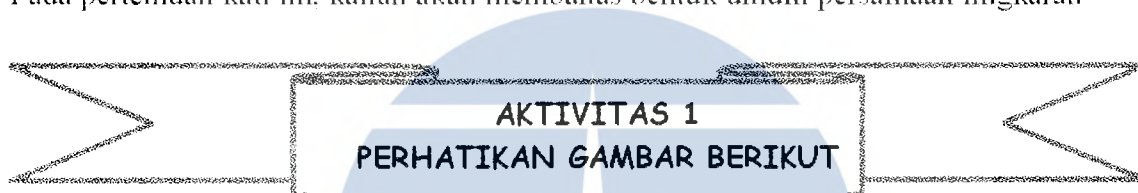
Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

Pada pertemuan minggu lalu, kalian telah mempelajari persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan persamaan lingkaran di $A(a,b)$

Pada pertemuan kali ini, kalian akan membahas bentuk umum persamaan lingkaran



Langkah-langkah Kerja

Perhatikan Gambar lingkaran berikut ini!

Apa yang dimaksud dengan bentuk umum persamaan lingkaran? Untuk menjawab pertanyaan itu, perhatikan contoh di bawah ini:

Sebuah lingkaran dengan pusat $(1,2)$ dan jari-jari 4, persamaannya

Jika persamaan ini dijabarkan kemudian disusun berdasarkan aturan abjad dan pangkat turunan, maka diperoleh:

L. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$

L.

L. Urutkan berdasarkan pangkat terbesar

L. maka kesimpulan yang kalian dapat adalah?



Persaman terakhir inilah yang sebagai bentuk umum persamaan lingkaran dengan pusat $(1,2)$ dan jari-jari $r = 4$.

Berdasarkan contoh diatas, untuk mempermudah perhitungan maka bentuk umum persamaan lingkaran dapat di tulis dalam bentuk:

Jadi rumus bentuk umum persamaan lingkaran adalah:

AKTIVITAS 2

Menentukan Pusat dan Jari-jari

1. Bentuk umum persamaan lingkaran adalah

2. Kedua ruas sama-sama di kurangi dengan C maka diperoleh:

.....

3. Dengan melengkapkan kuadrat sempurna, maka kedua ruas ditambahkan dengan $A^2 + B^2$ maka di peroleh:

.....

4. Faktorkan persamaan di atas maka diperoleh:

.....

5. Dengan memperhatikan persamaan diatas maka pusat lingkaran yaitu:

(.....,

6. Jari-jari dari persamaan diatas adalah :

$r = \dots \dots \dots$

7. Kesimpulan yang kalian peroleh adalah.....

Jadi

AKTIVITAS 3
Kerjakan soal berikut ini

1. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya $x^2 + y^2 + 10x - 8y - 8 = 0$

2. Lukislah grafik persamaan lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 6 = 0$

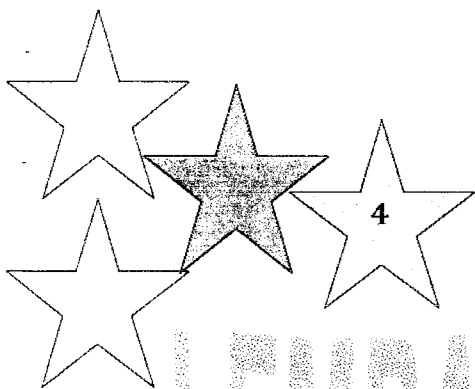


3. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik $A(3,1)$, $B(-2,6)$ dan $C(-5,-3)$.

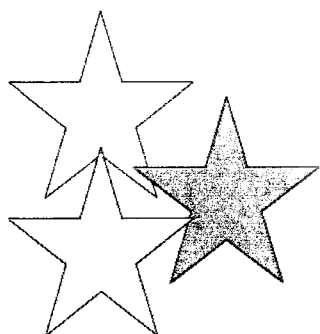
Tentukan juga pusat dan jari-jari lingkaran tersebut!



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dikerjakan Oleh Umatnya*



LEMBAR KERJA SISWA



Universitas Terbuka

Jalan Pahlawan 1

15122001001

15122001001

15122001001

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : II (Dua)
 Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide/pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru; dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

POSISI SUATU TITIK TERHADAP LINGKARAN

Setelah mempelajari Lembar Kerja Kelompok

(LKS) diharapkan kalian dapat menentukan posisi titik terhadap lingkaran

dan dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

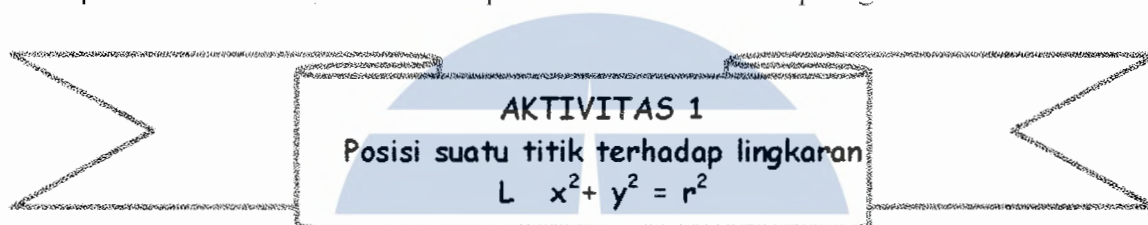
Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah mempelajari bentuk umum dari persamaan lingkaran, menentukan pusat dan jari-jari dari bentuk umum lingkaran.

Pada pertemuan kali ini, kalian akan posisi suatu titik terhadap lingkaran

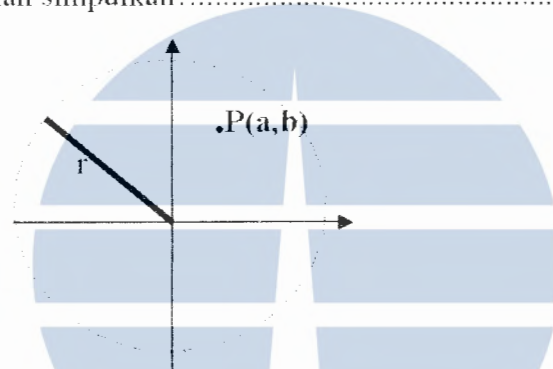


Langkah-langkah Kerja

1. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran . pada gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan titik $P_1(2,3)$, $P_2(1,4)$ dan $P_3(4,2)$. Apa yang kalian dapati?

2. Jika setiap titik P_1 , P_2 dan P_3 merupakan titik yang di lalui oleh lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ tentukan jari-jari dari masing-masing titik P_1, P_2 dan P_3 !

3. Apa yang dapat kalian simpulkan?.....



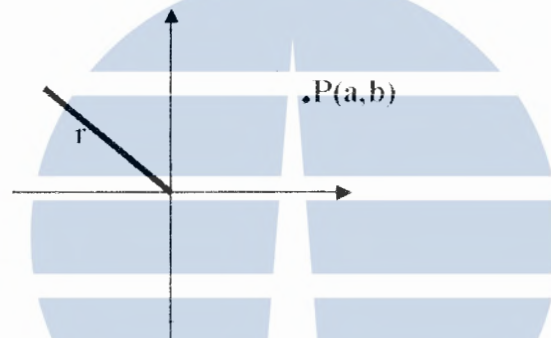
Jadi.....

4. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 13$. pada gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan titik $P_1(2,3)$ dan $P_2(3,2)$.

Apa yang kalian dapati?

5. Jika setiap titik P_1 dan P_2 merupakan titik yang di lalui oleh lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ tentukan jari-jari dari masing-masing titik P_1 dan P_2 !

6. Apa yang dapat kalian simpulkan?.....

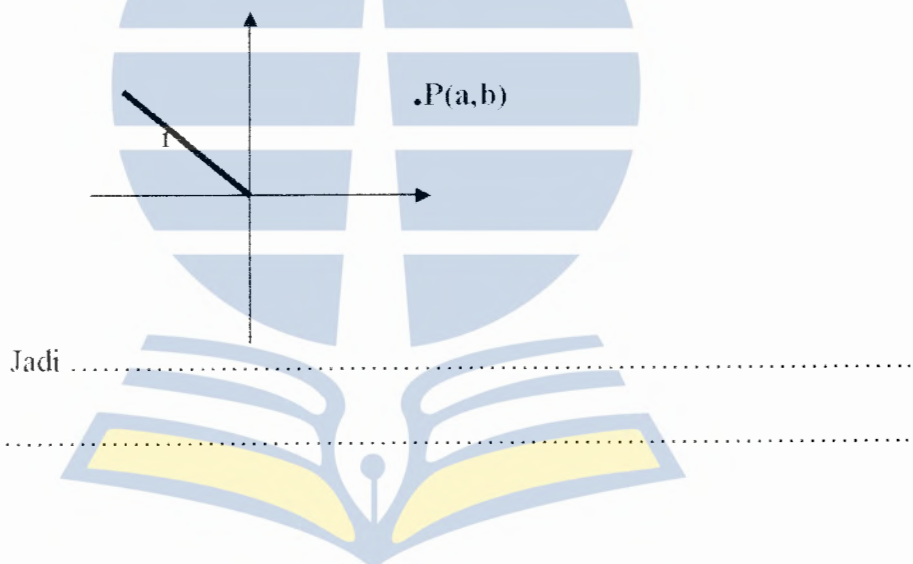


Jadi.....

7. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 16$. pada gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan titik $P_1(1.5)$, $P_2(5,3)$ dan $P_3(5,5)$. Apa yang kalian dapati?

8. Jika setiap titik P_1 , P_2 dan P_3 merupakan titik yang di lalui oleh lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ tentukan jari-jari dari masing-masing titik P_1 , P_2 dan P_3 !

9. Apa yang dapat kalian simpulkan?.....



AKTIVITAS 1

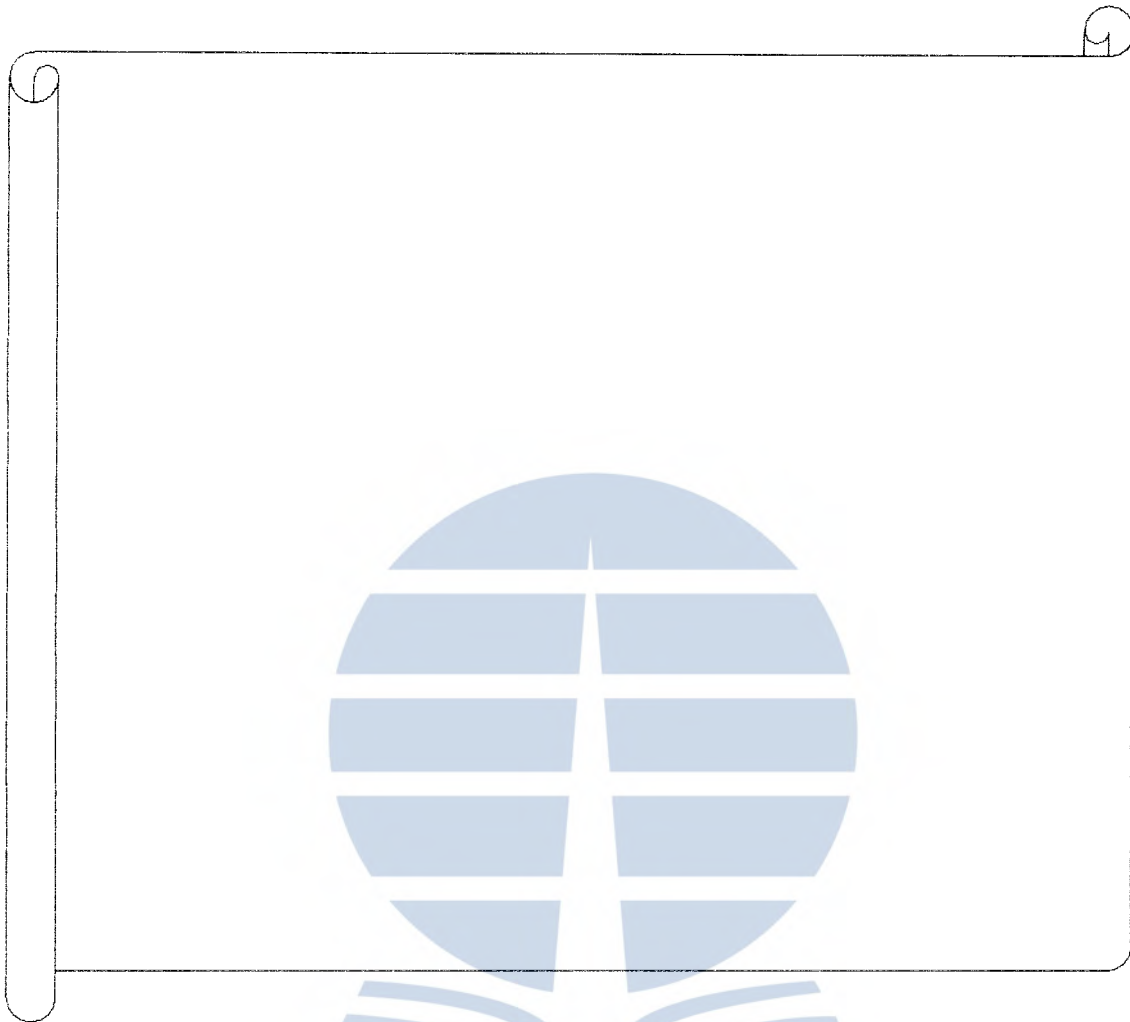
Posisi suatu titik terhadap lingkaran

$$L \equiv (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

Langkah-langkah Kerja

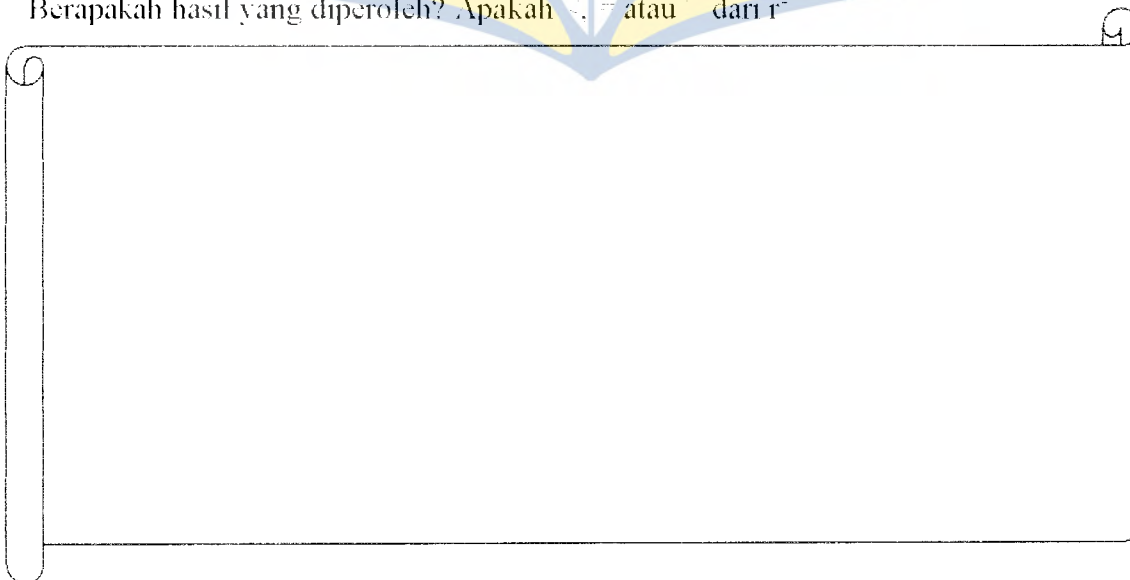
1. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv (x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$.
pada gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan titik $P_1(-2,3)$ dan

$P_2(-2,2)$. Apa yang kalian dapati?

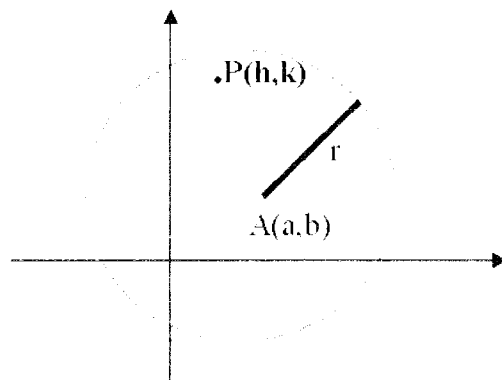


2. Substitusikan setiap titik P_1 dan P_2 ke persamaan lingkaran pada soal no.1).

Berapakah hasil yang diperoleh? Apakah $r_1 = r_2$ atau $r_1 \neq r_2$ dari r^2



3. Apa yang dapat kalian simpulkan?.....

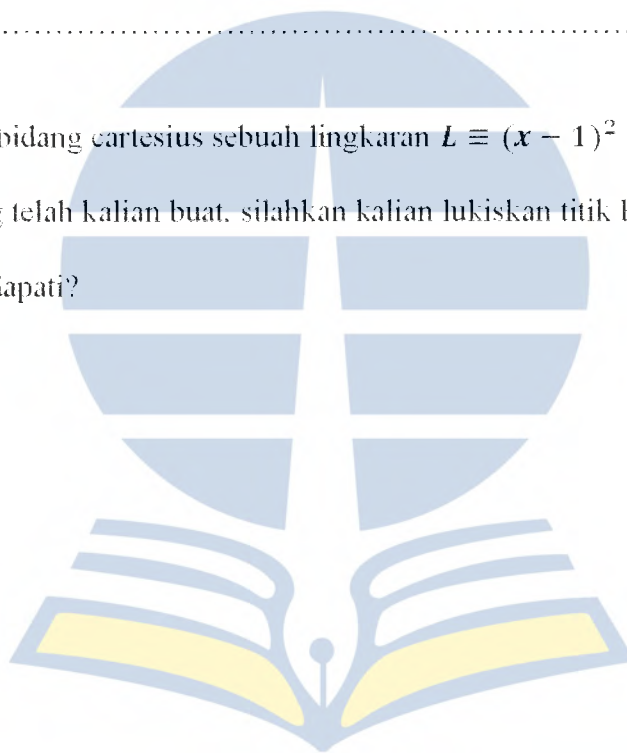


Jadi

4. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv (x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$.

pada gambar yang telah kalian buat. silahkan kalian lukiskan titik $P_1(-3,2)$

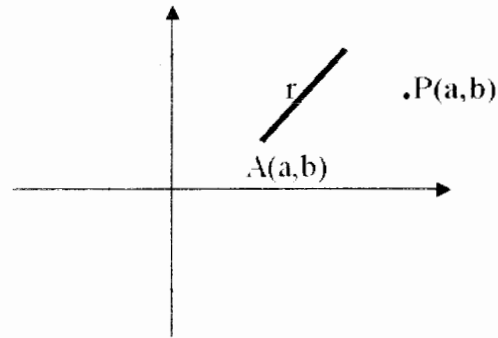
Apa yang kalian dapati?



5. Substitusikan setiap titik P_1 ke persamaan lingkaran pada soal no.4).

Berapakah hasil yang diperoleh? Apakah $<$, $=$ atau $>$ dari r^2

6. Apa yang dapat kalian simpulkan?.....



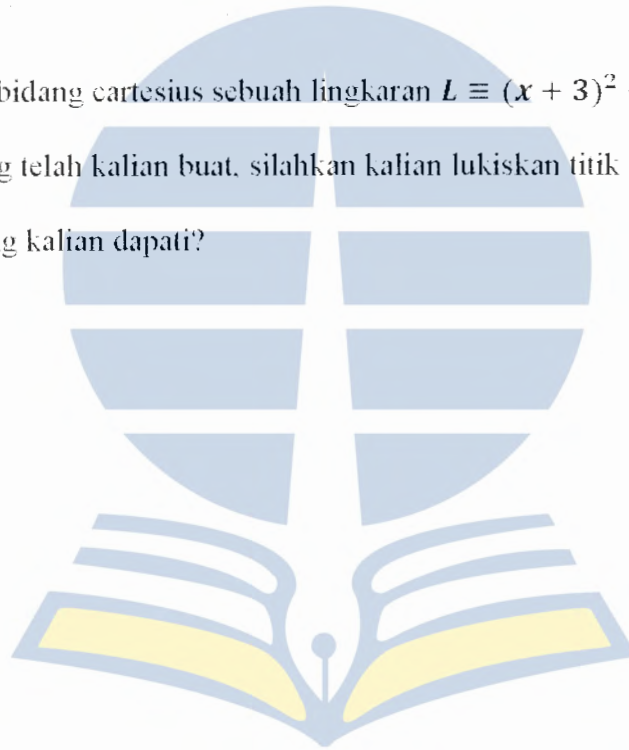
Jadi.....

.....

7. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv (x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$.

pada gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan titik $P_1(1,1)$ dan

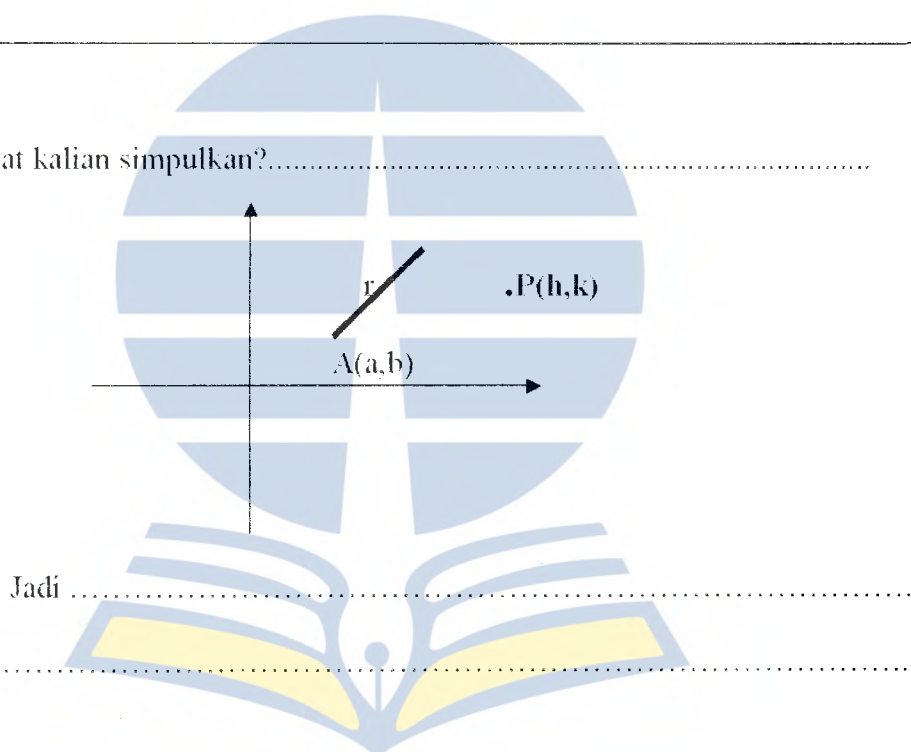
$P_2(3,-2)$. Apa yang kalian dapati?



8. Substitusikan setiap titik P_1 dan P_2 ke persamaan lingkaran pada soal no.7).

Berapakah hasil yang diperoleh? Apakah $<$, $=$ atau $>$ dari r^2

9. Apa yang dapat kalian simpulkan?.....



AKTIVITAS 3

Kerjakan soal-soal berikut ini

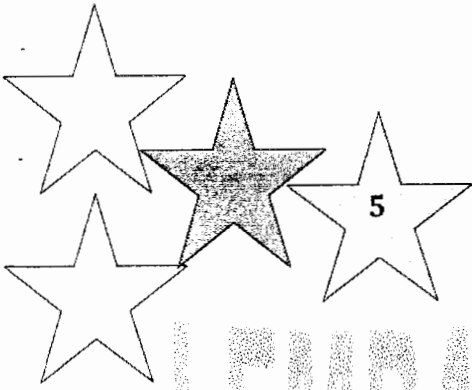
- Jika diketahui $P = \{(x, y) / x^2 + y^2 = 25\}$ tentukan posisi titik-titik berikut ini terhadap P
 - $A(3,4)$
 - $B(-4,3)$ dan $C(5,2)$



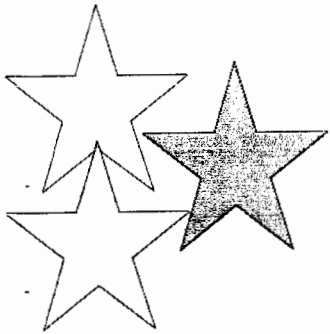
3. Tentukan m jika titik $(1,2)$ terletak pada lingkaran $x^2 + y^2 + 2mx + 3y + 1 = 0$



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dikerjakan Oleh Umatnya*



LEMBAR KERJA SISWA



LEMBAR KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : II (Dua)
Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru, dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

POSISI GARIS TERHADAP LINGKARAN

Setelah mempelajari Lembar Kerja Kelompok (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan posisi garis terhadap lingkaran dan dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

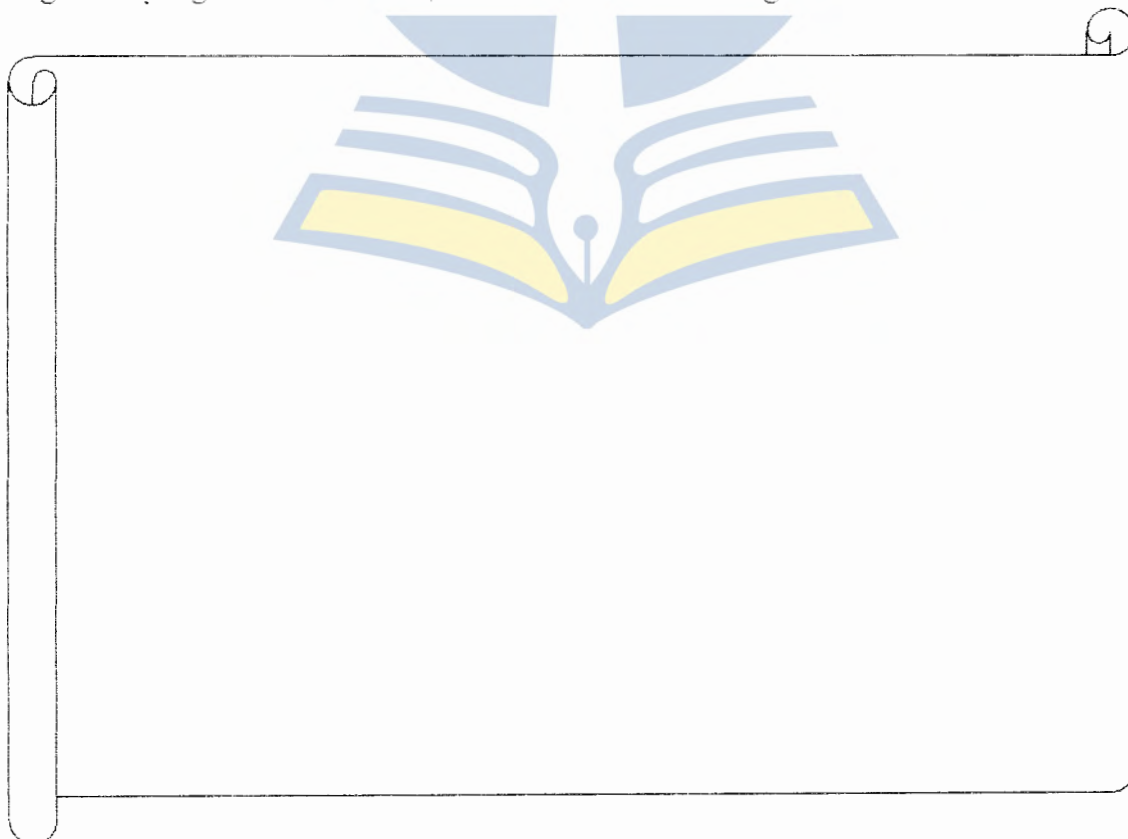
Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah mempelajari posisi titik terhadap lingkaran

Pada pertemuan kali ini, kalian akan mempelajari posisi garis terhadap lingkaran



Langkah-langkah Kerja

1. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran . pada gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan garis




2. Dari poin no. 1 apa yang kalian dapati? Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh

Area for writing the conclusion for question 2.

3. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 25$, pada

gambar yang telah kalian buat, silahkan kalian lukiskan garis $g \equiv 2x + y = 5$



Area for drawing the circle and line on a Cartesian coordinate system.

4. Dari poin no. 3 apa yang kalian dapati? Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh

Area for writing the conclusion for question 3.

5. Gambarlah pada bidang cartesius sebuah lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 4$. pada

gambar yang telah kalian buat. silahkan kalian lukiskan garis $g \equiv -x + y = 4$



6. Dari poin no. 5 apa yang kalian dapati? Tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh

AKTIVITAS 2
Kerjakan soal-soal berikut ini

1. Jika diketahui $x^2 - y^2 + 8x - 12y + 34 = 0$, tentukan posisi garis b-garis berikut.
- a. $g \equiv x + y - 1$
 - b. $g \equiv x + y - 6 = 0$
 - c. $g \equiv 10x - y + 5 = 0$

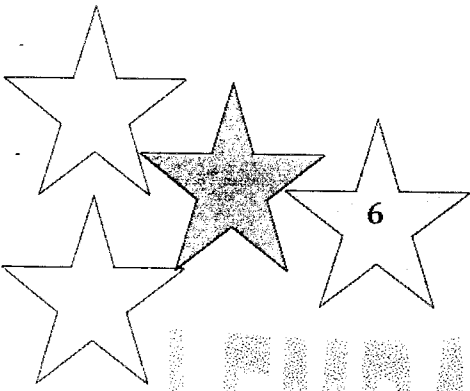


2. Carilah koordinat titik potong garis $g \equiv x - y - 4 = 0$ dengan lingkaran

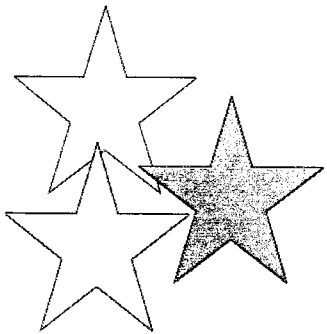
$L = x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0$ tentukan posisi titik-titik berikut



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dikerjakan Oleh Umatnya*



LEMBAR KERJA SISWA



UNIVERSITAS INDONESIA

Jalan Sekeloa Selatan 1, Depok, Jawa Barat 16159

Phone: +62 21 7800000

Fax: +62 21 7800001

E-mail: ui@ui.ac.id

Website: www.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

Library: www.library.ui.ac.id

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : II (Dua)
 Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 × 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r

Setelah mempelajari Lembar Kerja Siswa (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan rumus persamaan garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r serta dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

Pada pertemuan yang lalu kalian telah mempelajari persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$. Kalian telah mengetahui bahwa persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$

adalah $x^2 + y^2 = r^2$

pada diskusi saat ini, kalian akan diminta untuk menentukan rumus PGS lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r .

Ingat pula bahwa untuk menentukan gradient m adalah:

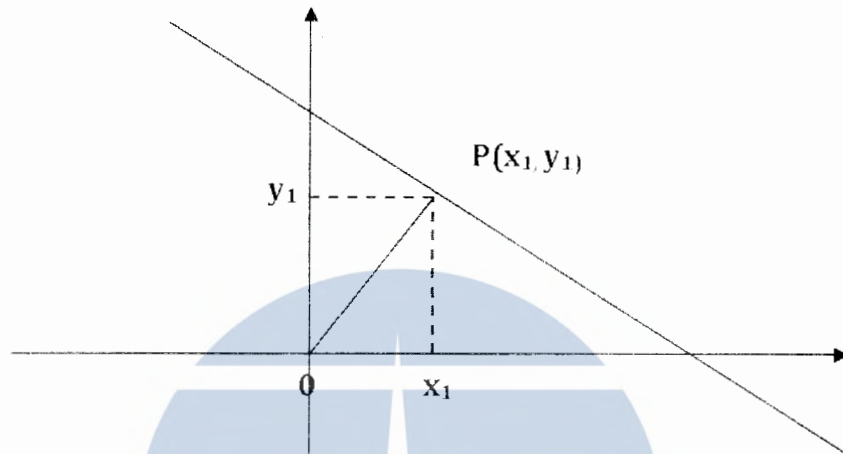
$$m = \tan \theta = -$$

- Dua garis yang saling tegak lurus memiliki syarat $m_1 m_2 = -1$
- Dua garis yang saling sejajar memiliki syarat $m_1 = m_2$

AKTIVITAS 1
PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT

Langkah-langkah Kerja

Perhatikan Gambar lingkaran berikut ini!



1. Tuliskanlah persamaan lingkaran dari gambar diatas.....
2. Tentukan gradient garis $OP = m_1 = \dots$
3. Tentukan gradien garis singgung yang melalui titik $P = m_2$ maka diperoleh:

.....

.....

.....

.....

4. Tentukan persamaan garis singgung yang melalui $P(x_1, y_1)$ dengan gradient m_2 maka didapat:

.....

.....

5. Ubah persamaan garis yang kalian peroleh di poin no. 4 menjadi bentuk umum persamaan garis, sehingga diperoleh:

.....

.....

.....

.....

.....

6. Dari poin no.5 kalian telah mendapatkan bentuk umum persamaan garis, perhatikan ruas kanan dari persamaan garis tersebut, lalu kaitkan dengan persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ yaitu $x^2 + y^2 = \dots\dots\dots$

7. Apa yang dapat kalian simpulkan?

Jadi

.....

AKTIVITAS 2

Kerjakan soal di bawah ini

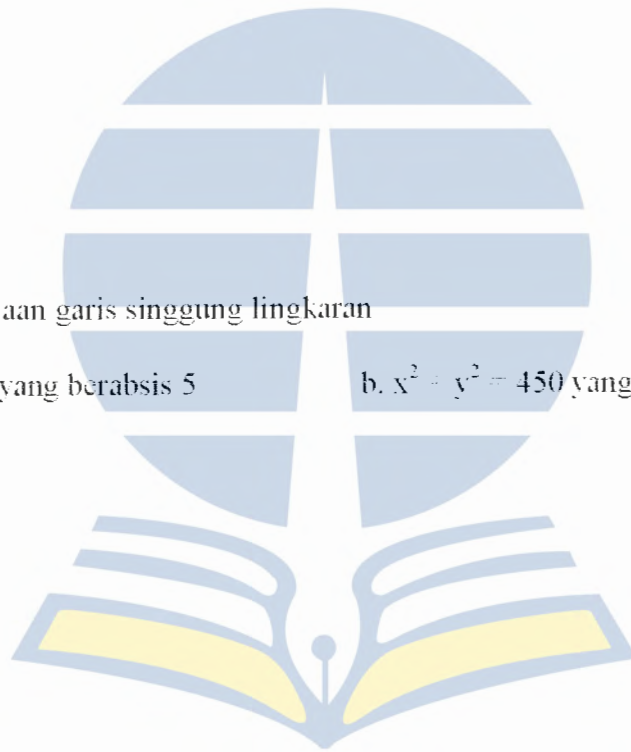
1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 10$ yang melalui titik $(-3,1)$.

2. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 12$ yang melalui titik $(-3, \sqrt{3})$

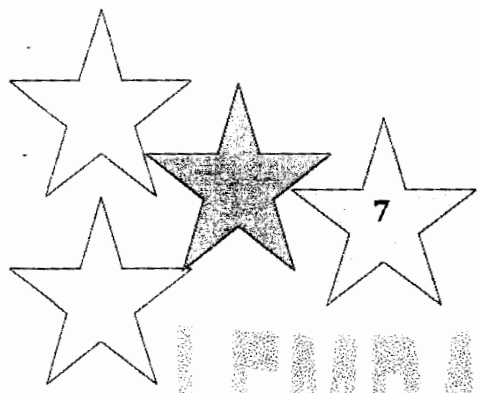
3. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran

a. $x^2 + y^2 = 169$ yang berabsis 5

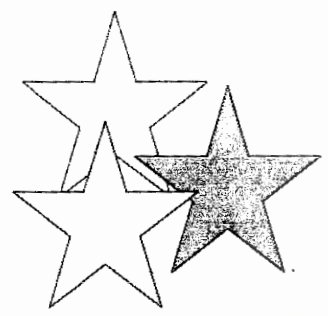
b. $x^2 + y^2 = 450$ yang berordinat -20



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dilakukan Oleh Umatnya*



LEMBAR KERJA SISWA



UNIVERSITAS TERBUKA
Jalan Pahlawan Revolusi, No. 10
Kampus 1, Depok, Jawa Barat 16158
Telp. (021) 7993000

www.ut.ac.id

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : II (Dua) Eksperimen
Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan atau permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide/pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru; dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN

PGS Lingkaran yang melalui sebuah titik pada Lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r

Setelah mempelajari Lembar Kerja Siswa (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan rumus persamaan garis singgung lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran dengan pusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r serta dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

Pada pertemuan yang lalu kalian telah mempelajari persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$. Kalian telah mengetahui bahwa persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ adalah

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

pada diskusi saat ini, kalian akan diminta untuk menentukan rumus PGS lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ dan berjari-jari r .

Ingat pula bahwa untuk menentukan gradient m , jika diketahui sebuah garis g , $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ terletak pada garis g maka:

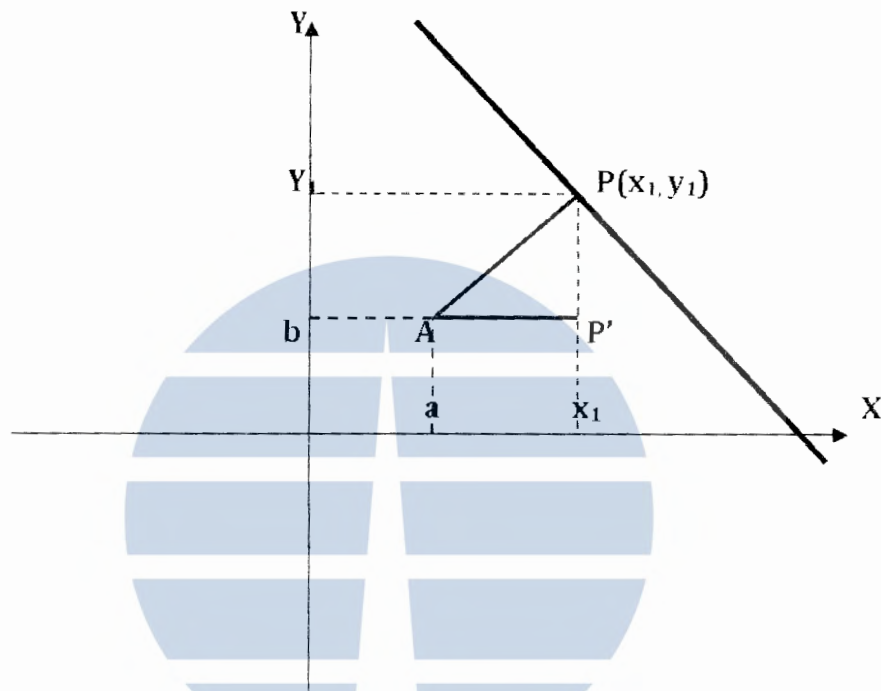


- Dua garis yang saling tegak lurus memiliki syarat $m_1 m_2 = -1$
- Dua garis yang saling sejajar memiliki syarat $m_1 = m_2$

AKTIVITAS 1
PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT

Langkah-langkah Kerja

Perhatikan Gambar lingkaran berikut ini!



1. Tuliskanlah persamaan lingkaran dari gambar diatas.....
2. Tentukan gradient garis $AP = m_1 =$
3. Tentukan gradien garis singgung yang melalui titik $P = m_2$ maka diperoleh:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tentukan persamaan garis singgung yang melalui $P(x_1, y_1)$ dengan gradient m_2 maka didapat:

.....
.....

5. Ubah persamaan garis yang kalian peroleh di poin no. 4 menjadi bentuk umum persamaan garis, sehingga diperoleh:

.....
.....

6. Karena $P(x_1, y_1)$ terletak pada lingkaran $L \equiv \dots$ maka beraku.....

.....
.....

7. Substitusikan hasil yang kalian peroleh pada soal no 6 ke hasil yang kalian peroleh pada soal no. 5 apa yang kalian dapati?

.....
.....

.....
.....

.....
.....

8. Dari poin no.7 kalian telah mendapatkan bentuk umum persamaan garis, perhatikan ruas kanan dari persamaan garis tersebut, lalu kaitkan dengan persamaan lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ yaitu


$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = \dots\dots\dots$$

9. Apa yang dapat kalian simpulkan?

Jadi

.....

.....

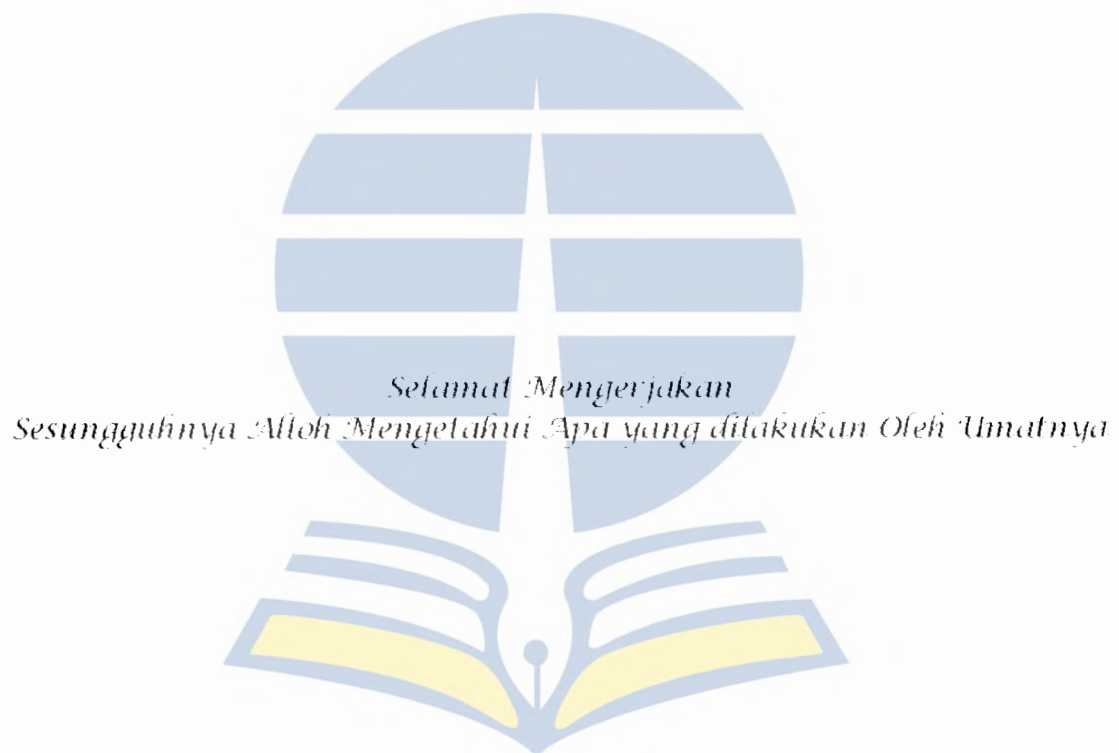


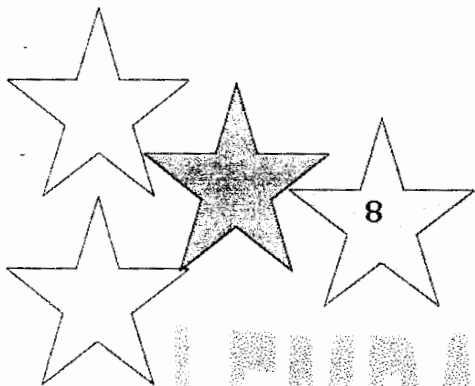
AKTIVITAS 2
Kerjakan soal di bawah ini

1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 25$ yang melalui titik $(7,2)$.

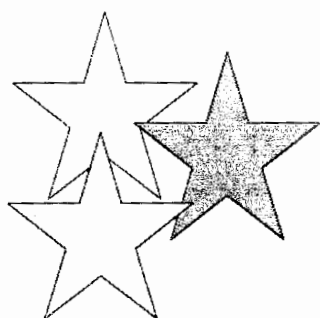
2. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 45$ yang melalui titik $(4,1)$

3. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$ melalui titik $(-5, -3)$





LEMBAR KERJA SISWA



www.ut.ac.id

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : II (Dua)
 Pokok Bahasan : Persamaan Lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 45 Menit

Petunjuk:

Di bawah terdapat beberapa tugas yang harus kalian selesaikan.

1. Membaca LKS dengan teliti, perhatikan pada bagian yang ditanyakan kemudian temukan rumusan-rumusan dan permasalahan matematika yang terdapat pada LKS.
2. Setelah itu diskusikan dalam kelompokmu, mengenai permasalahan yang dipaparkan dalam LKS tersebut, setiap orang dalam kelompok harus terlibat aktif dalam memberikan ide pendapat serta mendengarkan dengan seksama ide dari temanmu.
3. Jika dalam kelompokmu mendapat masalah yang tidak dapat kamu selesaikan, kamu dapat bertanya kepada guru; dan
4. Setelah selesai, kumpulkan LKS kepada guru.

PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN YANG GRADIENNYA DIKETAHUI

PGS Lingkaran yang gradiennya diketahui dengan pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r

Setelah mempelajari Lembar Kerja Siswa (LKS) diharapkan kalian dapat menentukan rumus persamaan garis singgung lingkaran yang gradiennya diketahui pusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r serta dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut.

Baca dan pahami pernyataan-pernyataan dalam LKS berikut ini. lalu pikirkan kemungkinan jawabannya. Tulislah jawaban tersebut pada lembar yang telah disediakan dan lakukan secara berkelompok



APERSEPSI

Pada pertemuan yang lalu kalian telah mempelajari PGS lingkaran yang melalui sebuah titik pada lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r

pada diskusi saat ini, kalian akan diminta untuk menentukan rumus PGS lingkaran yang gradiennya diketahui, berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r .

Ingat pula bahwa untuk menentukan gradient m pada suatu lingkaran adalah:



$$m = -\frac{1}{m}$$

- Dua garis yang saling tegak lurus memiliki syarat $m_1 m_2 = -1$
- Dua garis yang saling sejajar memiliki syarat $m_1 = m_2$

AKTIVITAS 1
PERHATIKAN GAMBAR BERIKUT

Langkah-langkah Kerja

1. Misalkan persamaan dengan gradien m adalah $y = mx + n$ (dimana n akan ditentukan kemudian)

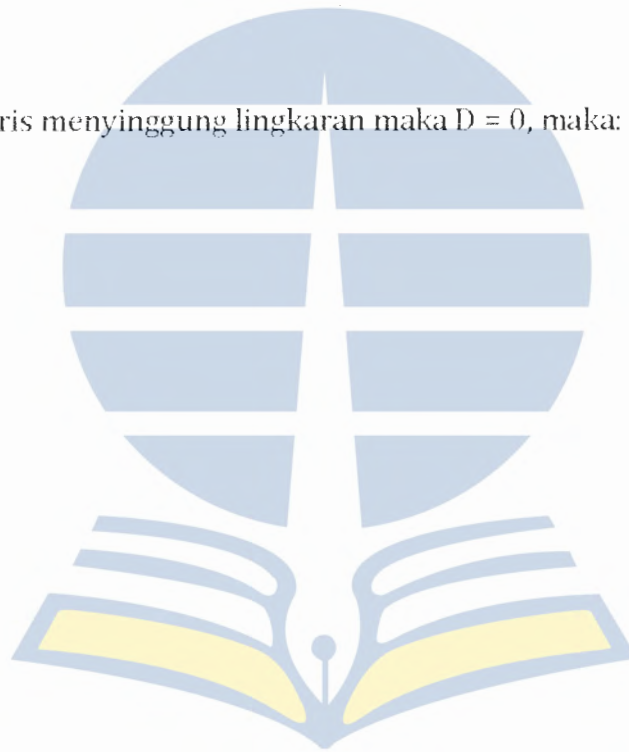
2. Substitusikan $y = mx + n$ ke persamaan $L \equiv x^2 + y^2 = r^2$ maka didapat:

3. Kaitkan dengan nilai diskriminan, dimana $D = \dots\dots\dots$

4. Dari persamaan yang didapat pada point 2, maka dapat ditentukan nilai: a, b dan c

5. Nilai a , b , dan c yang telah kalian peroleh, substitusikan ke nilai diskriminan :

6. Ingat karna garis menyinggung lingkaran maka $D = 0$, maka:



7. Substitusi hasil yang kalian dapat pada poin 6 ke $y = mx + n$, didapat:
persamaan garis, sehingga diperoleh:

8. Apa yang dapat kalian simpulkan?

Jadi

.....

.....

dari persamaan diatas maka dapat kita tarik kesimpulan

untuk persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$

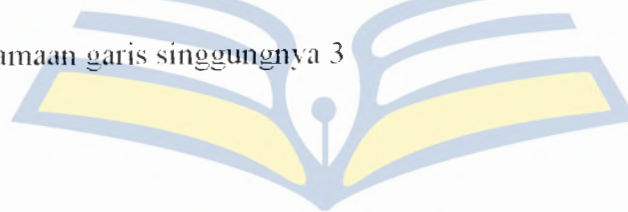
pada lingkaran yang diketahui gradiennya dapat ditentukan dengan rumus

.....



1. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 = 16$ jika diketahui

a) Gradien persamaan garis singgungnya 3



b) Gradien singgungnya membentuk sudut 60° terhadap sumbu X

c) gradien singgungnya tegak lurus dengan garis $3x-4y-10=0$



2. Tentukan PGS lingkaran pada lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ yang sejajar dengan garis $5x - 12y + 15 = 0$



*Selamat Mengerjakan
Sesungguhnya Allah Mengetahui Apa yang dilakukan Oleh Umatnya*

LAMPIRAN B

PERANGKAT INSTRUMEN



LAMPIRAN B.1

KISI-KISI SOAL KOMUNIKASI DAN PENALARAN MATEMATIS

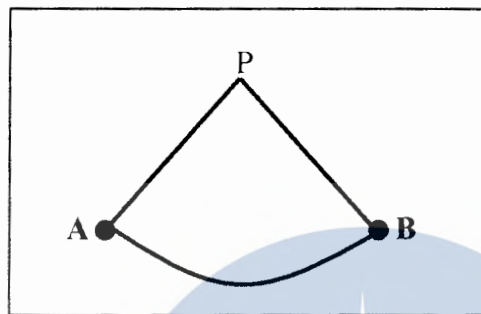
Jenis Komunikasi	Pokok Bahasan	Indikator	No. Soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1. Menggambar (<i>Drawing</i>)	Persamaan Lingkaran dan Garis Singgungnya	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat sketsa gambar dan dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ 	1	<ul style="list-style-type: none"> 1,2
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat sketsa gambar dan dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	2	<ul style="list-style-type: none"> 1,2
2. Ekspresi Matematis (<i>Mathematical Expression</i>)		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat memberikan penjelasan secara sistematis dan tersusun secara logis dalam penyelesaian posisi titik terhadap lingkaran dan posisi garis terhadap lingkaran 	3	<ul style="list-style-type: none"> 1,2
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menentukan luas suatu daerah jika diketahui suatu persamaan lingkaran 	4	<ul style="list-style-type: none"> 1,2,3
3. Menuliskannya dengan bahasa sendiri (<i>Written Texts</i>).		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	5	<ul style="list-style-type: none"> 1,2

Jenis Penalaran	Pokok Bahasan	Indikator	No. Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis
1. Generalisasi	Persamaan Lingkaran dan Garis Singgungnya	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat sketsa gambar dan dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ 	1	▪ 1,3
2. Analogi		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat sketsa gambar dan dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	2	▪ 1,3
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat memberikan penjelasan secara sistematis dan tersusun secara logis dalam penyelesaian posisi titik terhadap lingkaran dan posisi garis terhadap lingkaran 	3	▪ 1,3
3. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menentukan luas suatu daerah jika diketahui suatu persamaan lingkaran 	4	▪ 1,3
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang berpusat di $A(a,b)$ 	5	▪ 1,2,3

LAMPIRAN B.2

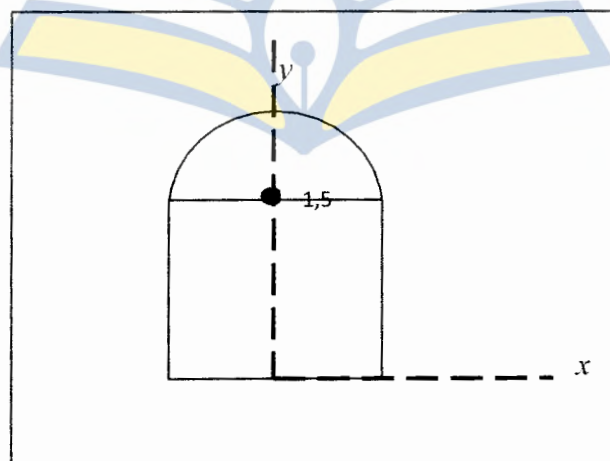
**SOAL-SOAL PRETEST DAN POSTTEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS**

1. Perhatikan gambar dibawah ini:



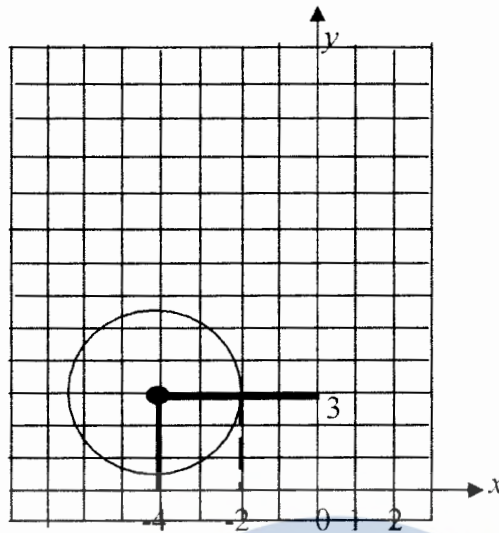
Sebuah ayunan bandul bergerak bolak balik seperti pada gambar di atas. Lintasan ayunan bandul (busur AB pada gambar) memenuhi persamaan lingkaran $2x^2 + 2y^2 - 6,8y - 1,9 = 0$ tentukan koordinat titik P dan berapa panjang ayunan bandul tersebut.

2. Bentuk geometris jendela sebuah gedung terdiri atas persegi panjang dan setengah lingkaran. Jendela tersebut dirancang oleh arsitek menggunakan system koordinat seperti diperlihatkan pada gambar berikut ini;



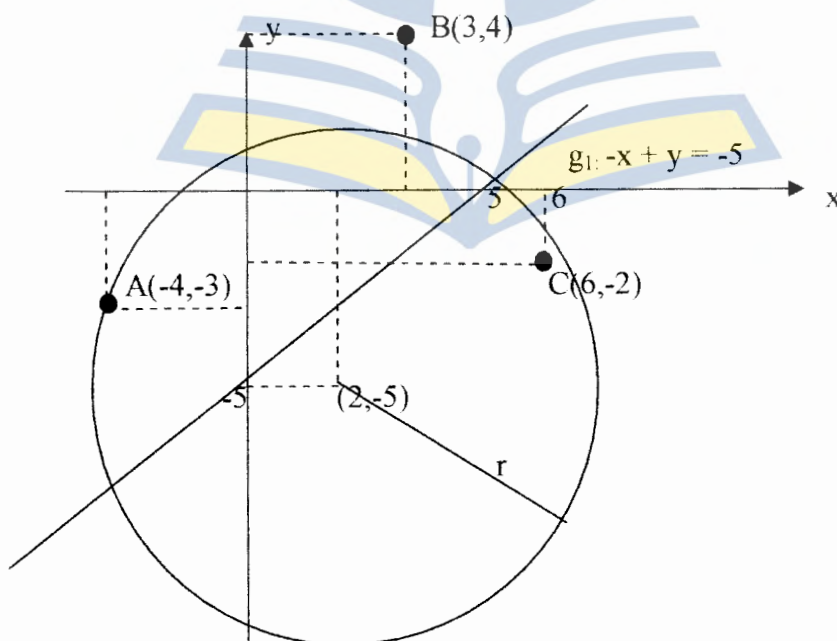
Jika keliling setengah lingkaran dari jendela tersebut memenuhi persamaan $x^2 + y^2 - 3y + 1,25 = 0$ berapa m^2 luas daerah jendela tersebut? (dengan anggapan satuan luasnya adalah m^2)

3. Perhatikan gambar berikut ini:



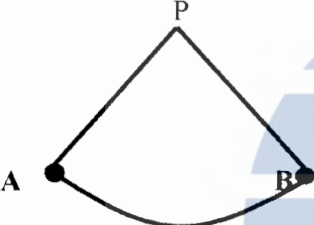
Tentukan pusat, jari-jari dan persamaan lingkaran dari gambar di atas...

4. Jika diketahui lingkaran dengan persamaan $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$, tentukan:
- Kedudukan titik $P(-4, -3)$ dan $Q(6, -2)$ terhadap lingkaran
 - Kedudukan garis $g \equiv 5x + 8y = 40$ terhadap lingkaran
 - Sketsa gambar lingkaran tersebut pada bidang Cartesius.
5. Perhatikan gambar lingkaran dengan persamaan $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$ seperti di bawah ini:



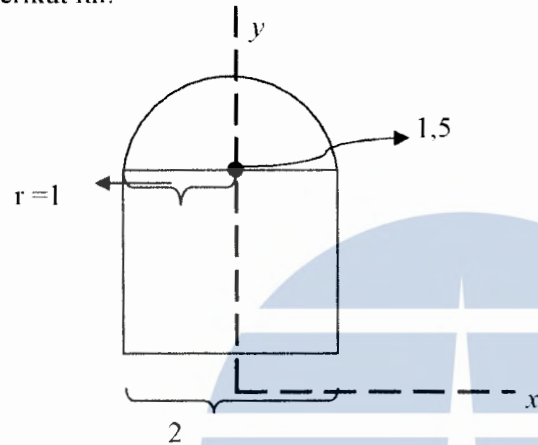
Pada gambar diatas terdapat titik A, B dan C serta garis g_1 . Berikan penjelasan letak kedudukan titik dan kedudukan garis tersebut terhadap lingkaran.

KUNCI JAWABAN SOAL-SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

No	Kunci Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis
1	<p>Diketahui: Gambar dibawah ini:</p>  <p>Lintasan ayunan bandul (busur AB pada gambar) memenuhi persamaan lingkaran $2x^2 + 2y^2 - 6,8y - 1,9 = 0$</p> <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang ayunan bandul • Koordinat titik P <p>Jawab:</p> <p>persamaan lingkaran $2x^2 + 2y^2 - 6,8y - 1,9 = 0$</p> $\frac{2x^2 + 2y^2 - 6,8y - 1,9 = 0}{(dibagi 2)}$ $x^2 + y^2 - 3,4y - 0,95 = 0$ <p>Maka didapat $a = 0$ $b = -3,4$ $c = 0,95$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang ayunan bandul adalah: $r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis (<i>Written texts</i>) • Ekspresi Matematis (<i>Mathematical expression</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalisasi • Memberikan penjelasan dengan menggunakan model

	$r = \sqrt{\frac{1}{4}(0)^2 + \frac{1}{4}(-3,4)^2 - (-0,95)}$ $r = \sqrt{\frac{1}{4}(11,56) + 0,95}$ $r = \sqrt{2,89 + 0,95}$ $r = \sqrt{3,84} = 1,96 = 2$ <p>Jadi panjang ayunan bandul adalah 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Koordinat titik P adalah: $P = \left(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B\right)$ $P = \left(-\frac{1}{2}(0), -\frac{1}{2}(-3,4)\right)$ $P = \left(0, \frac{3,4}{2}\right)$ $P = (0, (1,7))$ $P = (0, 2)$ <p>Jadi koordinat titik P adalah (0,2)</p>		
2	<p>Diketahui:</p> <p>Jika keliling setengah lingkaran dari jendela tersebut memenuhi persamaan $x^2 + y^2 - 3y + 1,25 = 0$</p>	7	7
		• Menulis (<i>Written texts</i>)	• Generalisasi

seperti pada gambar berikut ini:



Ditanya: Berapa m^2 luas daerah jendela tersebut?
(dengan anggapan satuan luasnya adalah m^2)

Jawab: Dari persamaan $x^2 + y^2 - 3y + 1,25 = 0$ maka:
 $a = 0$ $b = -3$ $c = 1,25$

$$r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$$

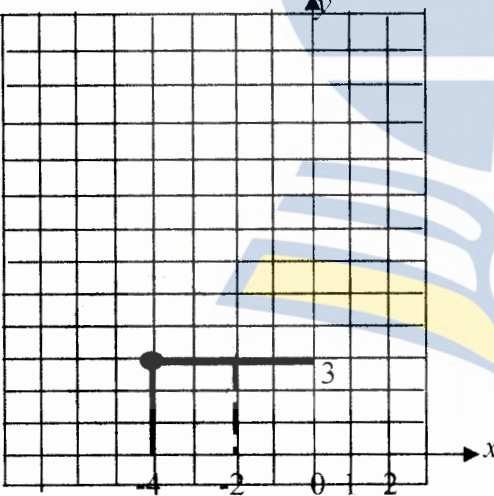
$$r = \sqrt{\frac{1}{4}(0)^2 + \frac{1}{4}(-3)^2 - 1,25}$$

$$r = \sqrt{\frac{1}{4}(9) - 1,25}$$

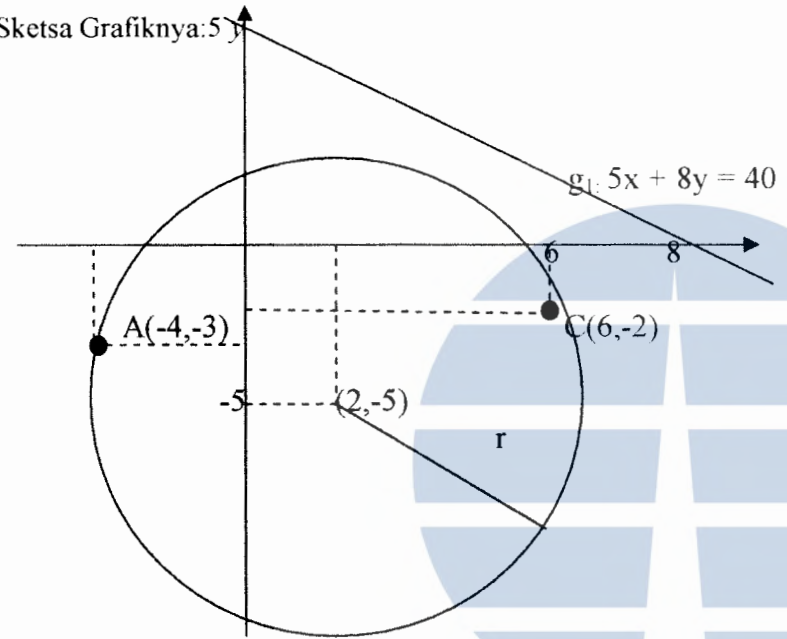
$$r = \sqrt{2,25 - 1,25} = \sqrt{1} = 1m^2$$

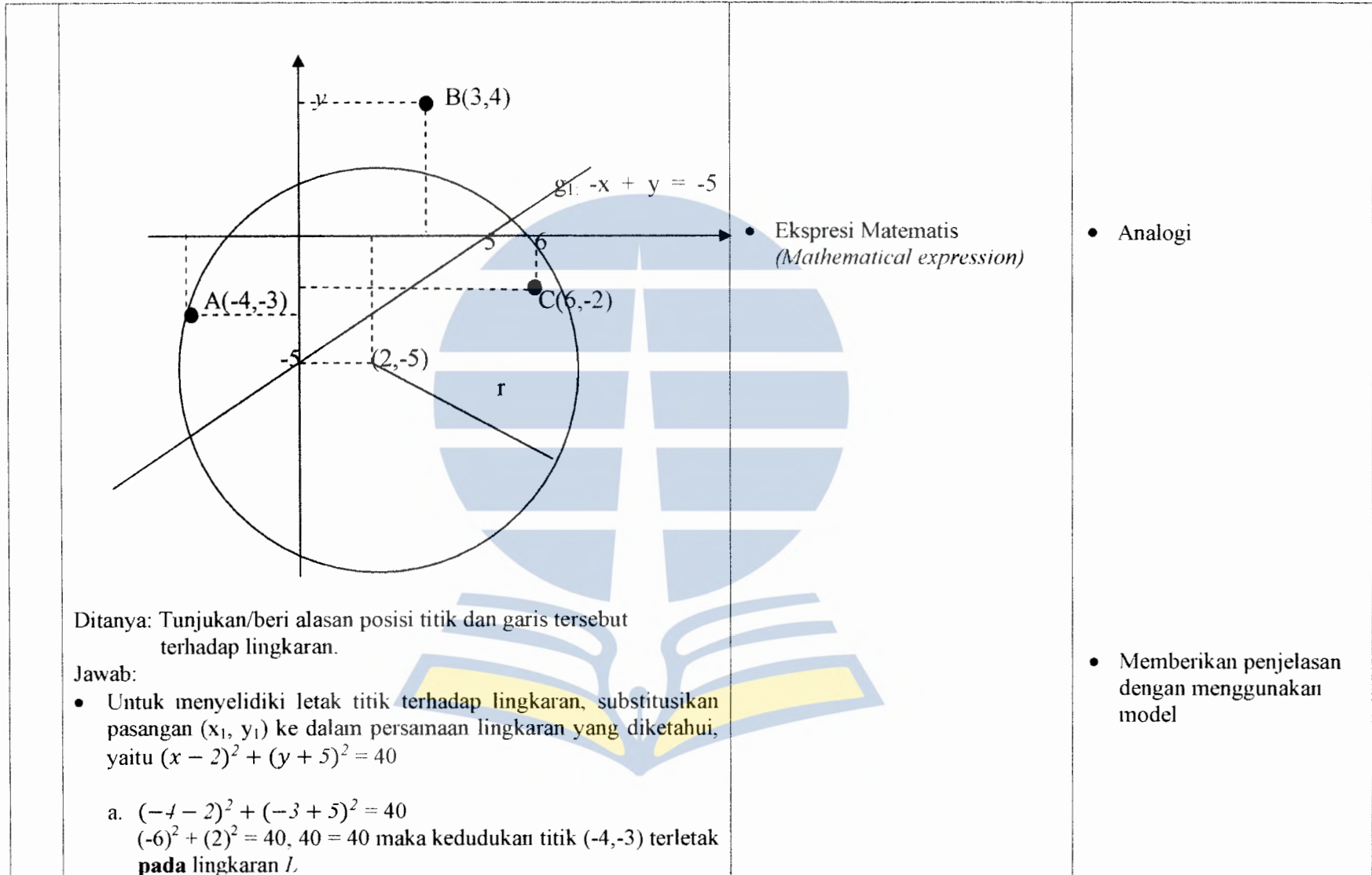
- Ekspresi Matematis
(*Mathematical expression*)

- Memberikan penjelasan dengan menggunakan model

	<ul style="list-style-type: none"> • Luas daerah jendela setengah lingkaran adalah: $\frac{1}{2}(\pi r^2) = \frac{1}{2}\left(\frac{22}{7} \cdot 1.1\right) = \frac{11}{7} m^2$ • Luas daerah jendela bentuk persegi panjang adalah: $p \times l = 1,5 \times 2 = 3 m^2$ • Luas total daerah jendela tersebut adalah: = Luas setengah lingkaran + luas Persegi panjang $= \frac{11}{7} + 3$ $= \frac{11+21}{7}$ $= \frac{32}{7} = 4,6m^2$ 		
3	<p>Diketahui: gambar berikut ini:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis (<i>Written text</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalisasi

	<p>Ditanya: Pusat, Jari-jari lingkaran dan persamaan lingkarannya.</p> <p>Jawab: Dari gambar diatas di dapat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pusat P(-4, 3) • Jari-jari lingkaran $r = 2$ • Persamaan lingkarannya adalah: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ $(x - (-4))^2 + (y - 3)^2 = 2^2$ $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$ <p>Jadi persamaan lingkarannya adalah $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ekspresi Matematis (<i>Mathematical expression</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan dengan menggunakan model 									
		7	7									
4	<p>Diketahui: persamaan lingkaran $L \equiv (x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kedudukan titik P (-4,-3) dan Q (6,-2) terhadap lingkaran? posisi garis $g \equiv 5x + 8y = 40$ terhadap lingkaran? Sketsa gambar pada bidang cartesius? <p>Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari persamaan lingkaran $L \equiv (x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$ maka dapat di tentukan pusat (2, -5) dan jari-jari $r = \sqrt{40}$ • Untuk persamaan garis $g \equiv 5x + 8y = 40$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(0,5)</td> <td>(8,0)</td> </tr> </tbody> </table>	X	0	8	Y	5	0	(x, y)	(0,5)	(8,0)	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis (<i>Written texts</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalisasi
X	0	8										
Y	5	0										
(x, y)	(0,5)	(8,0)										

	<ul style="list-style-type: none"> • Sketsa Grafiknya:  <p>Berdasarkan gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kedudukan titik P(-4,-3) terletak pada lingkaran, kedudukan titik Q(6, -2) terletak di dalam lingkaran. • Posisi Garis $g_1: 5x + 8y = 40$ terletak di luar lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekspresi Matematis (<i>Mathematical expression</i>) • Menggambar (<i>Drawing</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan dengan menggunakan model
		10	7
5	<p>Diketahui: Lingkaran dengan persamaan $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$ seperti gambar di bawah ini:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis (<i>Written texts</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalisasi




<p>b. $(3 - 2)^2 + (4 + 5)^2 = 40$ $(1)^2 + (9)^2 = 82, 82 > 40$ maka kedudukan titik (3,4) terletak di luar lingkaran L.</p> <p>c. $(6 - 2)^2 + (-2 + 5)^2 = 40$ $(4)^2 + (3)^2 = 25, 25 < 40$ maka kedudukan titik (6, -2) terletak di dalam lingkaran L.</p> <p>d. Dari persamaan garis $-x + y = -5$ maka $y = x - 5$ Substitusi $y = x - 5$ ke persamaan $L \equiv (x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$ maka: $(x - 2)^2 + ((x - 5) + 5)^2 = 40$ $x^2 - 4x + 4 + x^2 = 40$ $2x^2 - 4x - 36 = 0$ (dibagi 2) $x^2 - 2x - 18 = 0$ $a = 1 \quad b = -2 \quad c = -18$ $D = b^2 - 4ac$ $= (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-18)$ $= 4 + 72$ $= 76, D > 0$</p> <p>Maka garis g memotong L di dua titik yang berlainan</p>		
	7	11
Skor Maksimum	38	39
Nilai	$\frac{(\text{skor yang diperoleh}) \times 100}{\text{skor maksimum}}$	$\frac{(\text{skor yang diperoleh}) \times 100}{\text{skor maksimum}}$

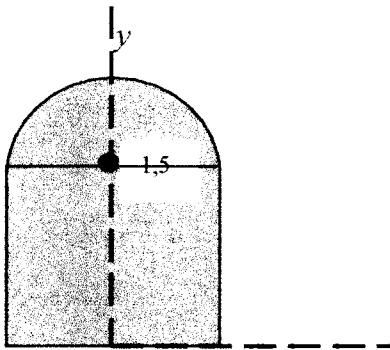
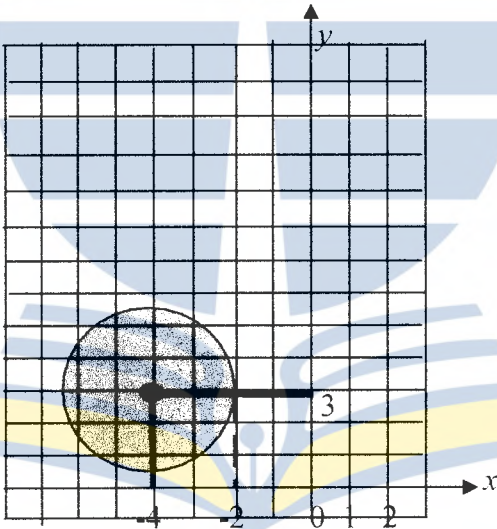
LAMPIRAN B.4

FORM PENILAIAN PRETEST DAN POSTTEST

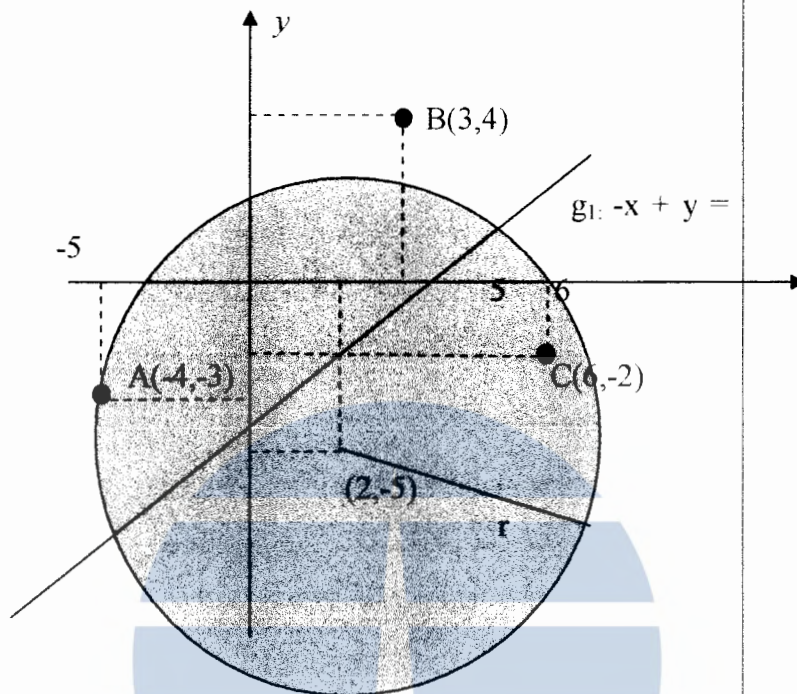
Petunjuk:

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom KK apabila menurut Anda soal sesuai dengan kisi-kisi.
2. Berilah tanda (✓) pada kolom BHS apabila menurut Anda bahasa yang digunakan dapat dimengerti/dipahami siswa kelas XI IPA SMA.

No	Soal	KK	BHS
1.	Diketahui sebuah lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 = 10$, Jika jari-jari lingkaran dibuat menjadi 2 kali lipat dari jari-jari lingkaran semula, sketsa gambar lingkaran 1 dan lingkaran 2 pada bidang cartesius.	✓	✓
2	Perhatikan gambar dibawah ini:  Sebuah ayunan bandul bergerak bolak balik seperti pada gambar di atas. Lintasan ayunan bandul (busur AB pada gambar) memenuhi persamaan lingkaran $2x^2 + 2y^2 - 6,8y - 1,9 = 0$ tentukan koordinat titik P dan berapa panjang ayunan bandul tersebut.	✓	✓
3	Bentuk geometris jendela sebuah gedung terdiri atas persegi panjang dan setengah lingkaran. Jendela tersebut dirancang oleh arsitek menggunakan system koordinat seperti diperlihatkan pada gambar berikut ini;	✓	✓


	 <p>Jika keliling setengah lingkaran dari jendela tersebut memenuhi persamaan $x^2 + y^2 - 3y + 1,25 = 0$ berapa m^2 luas daerah jendela tersebut? (dengan anggapan satuan luasnya adalah m^2)</p>		
4	<p>Perhatikan gambar berikut ini:</p>  <p>Tentukan pusat, jari-jari dan persamaan lingkaran dari gambar di atas...</p>	✓	✓
5	<p>Jika diketahui lingkaran dengan persamaan $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$, tentukan:</p> <p>a. Kedudukan titik $P(-4,-3)$ dan $Q(6, -2)$ terhadap lingkaran</p> <p>b. Kedudukan garis $g \equiv 5x + 8y = 40$ terhadap lingkarn</p> <p>c. Sketsa gambar lingkran tersebut pada bidang crtesius.</p>	✓	✓

6. Perhatikan gambar lingkaran dengan persamaan $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 40$ seperti di bawah ini:



Pada gambar diatas terdapat titi A, B dan C serta garis g_1 . Berikan penjelasan letak kedudukanni titik dan kedudukan garis tersebut terhadap lingkaran.

Kotabumi, Nopember 2013
Guru Mitra


Nursitha Apriaa, S.Pd.
NIP,-

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nursitha Apriana,S.Pd.

Jabatan : Guru Bidang Studi Matematika Kelas XI IPA SMA PRIMA

Kotabumi Lampung Utara

Menyatakan bahwa soal tes formatif yang dibuat oleh peneliti dengan judul tesis “Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penalaran Matematis Siswa” telah sesuai dengan validitas isi dan kurikulum yang digunakan di SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara.

Demikian pernyataan ini di buat dengan sebenar-benarnya dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kotabumi, Nopember 2013
Guru Mitra



Nursitha Apriana,S.Pd.
NIP,-

CATATAN LAPANGAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Lingkaran
 Sub Pokok Bahasan : Lingkaran Berpusat di $O(0,0)$
 Hari / Tanggal : Rabu, November 2014
 Pertemuan Ke : 1 (satu)

Petunjuk.

Lembar ini di isi dengan hal-hal yang berkaitan dengan perilaku khusus siswa atau permasalahan yang terjadi selama berlangsungnya pembelajaran.

- 1
- ~ Masih terdapat beberapa siswa dalam kelompok yang tidak serius untuk berdiskusi,
 - ~ Siswa masih bingung dalam menyelesaikan LKS yang dibagikan guru
 - ~ kondisi kelas kurang kondusif (siswa masih banyak yang jalan " ke sana kemari) :

Kotabumi, November 2013
Observer



Nurshita Apriana, S.Pd.
NIP/NPM

CATATAN LAPANGAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Lingkaran
 Sub Pokok Bahasan : Bentuk Umum Lingkaran
 Hari / Tanggal : Sabtu November 2014
 Pertemuan Ke : 3 (tiga)

Petunjuk.

Lembar ini di isi dengan hal-hal yang berkaitan dengan perilaku khusus siswa atau permasalahan yang terjadi selama berlangsungnya pembelajaran.

- ~ Siswa sudah mulai serius dalam menyelesaikan masalah. Dlm. lks, walaupun masih ada beberapa siswa yg terlihat main-main.
- ~ Kondisi kelas mulai kondusif.
- ~ Siswa masih canggung dalam mempresentasikan hasil diskusinya.

Kotabumi, November 2013

Observer



Nurshita Apriana, S.Pd.

NIP/NPM

CATATAN LAPANGAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Lingkaran
 Sub Pokok Bahasan : Poini garis thd Lingkaran
 Hari / Tanggal : Kamis, November 2014
 Pertemuan Ke : 5 (Lima)

Petunjuk.

Lembar ini di isi dengan hal-hal yang berkaitan dengan perilaku khusus siswa atau permasalahan yang terjadi selama berlangsungnya pembelajaran.

- suasana kelas kondusif
- guru tampak mulai beranguman dan situ dengan lainnya saling Interaksi dan menyampaikan pendapat 4/ menyelesaikan ka. ks
- presentasi berjalan lancar

Kotabumi, November 2013
Observer



Nurshita Apriana, S.Pd.
NIP/NPM

CATATAN LAPANGAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Lingkaran
 Sub Pokok Bahasan : P55 Lingkaran
 Hari / Tanggal : Rabu, November 2014
 Pertemuan Ke : 7 (Tujuh)

Petunjuk.

Lembar ini di isi dengan hal-hal yang berkaitan dengan perilaku khusus siswa atau permasalahan yang terjadi selama berlangsungnya pembelajaran.

- Suasana kelas kondusif, presentasi berjalan baik.
walaupun masih ada siswa yg tdk memperhatikan pada saat jalannya diskusi.
- Interaksi antar siswa dinilai "Baik"
- Hasil diskusi yg mereka peroleh juga baik.

Kotabumi, November 2013
Observer



Nurshita Apriana, S.Pd.
NIP/NPM

LAMPIRAN C

ANALISIS DATA



TABEL C.1.1
ANALISIS BUTIR SOAL TES UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN LINGKARAN

No	Nama	Nomor Soal/ Skor Maksimal						Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
		10	7	7	7	10	7		
1	Adjis Irawan	3	6	6	5	2	5	27	56.25
2	Alisa Setyawati	5	6	7	6	4	2	30	62.50
3	Andy Pranata	3	3	3	5	4	2	20	41.67
4	Annisa Nurus Sa'adah	4	7	6	7	7	6	37	77.08
5	Darmala	3	6	6	6	4	1	26	54.17
6	Desi Ratnasari	5	7	7	7	6	6	38	79.17
7	Galih Novita Dani	3	6	6	6	4	4	29	60.42
8	Ghazi Rafif	5	7	7	7	3	2	31	64.58
9	Gusanty Putry	5	7	7	6	5	5	35	72.92
10	Heru Saputra	2	3	6	5	4	2	22	45.83
11	Ima Eviana	4	7	7	7	6	1	32	66.67
12	Ita Purnama Sari	4	7	6	5	5	5	32	66.67
13	M. Ibet Ubaidi	2	6	6	5	4	2	25	52.08
14	Nelisa Sari	5	7	7	7	4	7	37	77.08
15	Nurhayati	5	7	7	7	9	4	39	81.25

16	Rahmat Rantoni	3	2	3	5	2	2	17	35.42
17	Rani Rahmawati	5	7	7	7	5	2	33	68.75
18	Rantika	3	6	6	6	4	2	27	56.25
19	Ratih Novita Sari	2	6	6	5	4	2	25	52.08
20	Reza Pefera	1	6	3	6	4	2	22	45.83
21	Ria Eliza	2	6	6	5	4	2	25	52.08
22	Rima Septiana	2	6	6	5	4	2	25	52.08
23	Riska Wintari	3	7	6	7	6	7	36	75.00
24	Riski Dwi Indah Putri	2	6	6	5	4	4	27	56.25
25	Santiana Pratiwi	3	6	6	6	2	1	24	50.00
26	Sarwani	2	6	6	6	4	2	26	54.17
27	Septina Dewi	4	6	7	6	5	6	34	70.83
28	Suheni	4	7	7	5	4	2	29	60.42
29	Vivin Oktariya	5	6	5	7	6	2	31	64.58
30	Yesi Fitri	4	6	6	7	4	6	33	68.75
Validitas Butir Soal	Jumlah Skor Butir Soal ($\sum X$)	103	181	180	179	133	98	874	
	$\sum X^2$	397	1137	1118	1089	651	428		
	$\sum Y$	874	874	874	874	874	874		
	$\sum Y^2$	26382	26382	26382	26382	26382	26382		
	$\sum XY$	3148	5429	5374	5317	4043	3071		
	r_{XY}	0.74	0.77	0.70	0.74	0.71	0.69		
	Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

TABEL C.1.2
ANALISIS BUTIR SOAL TES UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN LINGKARAN

No	Nama	Nomor Soal/ Skor Maksimal						Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
		11	7	7	7	7	11		
1	Adjis Irawan	3	6	6	5	6	7	33	66
2	Alisa Setyawati	4	6	6	5	7	3	31	62
3	Andy Pranata	1	3	4	2	4	2	16	32
4	Annisa Nurus Sa'adah	3	6	6	5	7	5	32	64
5	Darmala	2	6	6	5	5	2	26	52
6	Desi Ratnasari	3	6	6	5	7	7	34	68
7	Galih Novita Dani	3	6	6	5	6	5	31	62
8	Ghazi Rafif	3	6	6	5	5	2	27	54
9	Gusanty Putri	4	6	7	7	7	4	35	70
10	Heru Saputra	3	5	3	5	3	2	21	42
11	Ima Eviana	3	3	5	3	5	2	21	42
12	Ita Purnama Sari	3	6	6	5	7	5	32	64
13	M. Ibet Ubaidi	3	4	6	3	7	2	25	50
14	Nelisa Sari	3	5	7	7	7	5	34	68

15	Nurhayati	3	6	6	5	7	7	34	68
16	Rahmat Rantoni	3	4	5	4	7	3	26	52
17	Rani Rahmawati	4	6	7	7	7	5	36	72
18	Rantika	3	4	6	3	7	2	25	50
19	Ratih Novita Sari	2	6	5	6	7	5	31	62
20	Reza Pefera	2	6	5	5	7	3	28	56
21	Ria Eliza	3	5	6	6	7	1	28	56
22	Rima Septiana	2	6	6	4	7	2	27	54
23	Riska Wintari	2	6	6	5	6	5	30	60
24	Riski Dwi Indah Putri	2	6	6	5	6	5	30	60
25	Santiana Pratiwi	2	6	5	5	2	5	25	50
26	Sarwani	3	6	6	4	7	3	29	58
27	Septina Dewi	3	6	5	6	6	3	29	58
28	Suheni	1	3	4	4	3	2	17	34
29	Vivin Oktariya	2	6	6	5	6	2	27	54
30	Yesi Fitri	5	6	7	6	7	6	37	74
Validitas Butir Soal	Jumlah Skor Butir Soal ($\sum X$)	83	162	171	147	182	112		
	$\sum X^2$	251	906	999	761	1162	510		
	$\sum Y$	857	857	857	857	857	857		
	$\sum Y^2$	25269	25269	25269	25269	25269	25269		
	$\sum XY$	2457	4745	4995	4331	5346	3395		
	r_{xy}	0.66	0.75	0.79	0.73	0.69	0.73		
	Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

LAMPIRAN C.2

TABEL C.2.1
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.1 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		1 (Satu)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	3	27	9	729	81
2	Alisa Setyawati	5	30	25	900	150
3	Andy Pranata	3	20	9	400	60
4	Annisa Nurus Sa'ada	4	37	16	1369	148
5	Darmala	3	26	9	676	78
6	Desi Ratnasari	5	38	25	1444	190
7	Galih Novita Dani	3	29	9	841	87
8	Ghazi Rafif	5	31	25	961	155
9	Gusanty Putry	5	35	25	1225	175
10	Heru Saputra	2	22	4	484	44
11	Ima Eviana	4	32	16	1024	128
12	Ita Purnama Sari	4	32	16	1024	128
13	M. Ibet Ubaidi	2	25	4	625	50
14	Nelisa Sari	5	37	25	1369	185
15	Nurhayati	5	39	25	1521	195
16	Rahmat Rantoni	3	17	9	289	51
17	Rani Rahmawati	5	33	25	1089	165
18	Rantika	3	27	9	729	81
19	Ratih Novita Sari	2	25	4	625	50
20	Reza Pefera	1	22	1	484	22
21	Ria Eliza	2	25	4	625	50
22	Rima Septiana	2	25	4	625	50
23	Riska Wintari	3	36	9	1296	108
24	Riski Dwi Indah P	2	27	4	729	54
25	Santiana Pratiwi	3	24	9	576	72
26	Sarwani	2	26	4	676	52
27	Septina Dewi	4	34	16	1156	136
28	Suheni	4	29	16	841	116
29	Vivin Oktariya	5	31	25	961	155
30	Yesi Fitri	4	33	16	1089	132
Jumlah		103	874	397	26382	3148
r _{XY}		0.74	Valid			

TABEL C.2.2
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.2 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		2 (Dua)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	6	27	36	729	162
2	Alisa Setyawati	6	30	36	900	180
3	Andy Pranata	3	20	9	400	60
4	Annisa Nurus Sa'ada	7	37	49	1369	259
5	Darmala	6	26	36	676	156
6	Desi Ratnasari	7	38	49	1444	266
7	Galih Novita Dani	6	29	36	841	174
8	Ghazi Rafif	7	31	49	961	217
9	Gusanty Putry	7	35	49	1225	245
10	Heru Saputra	3	22	9	484	66
11	Ima Eviana	7	32	49	1024	224
12	Ita Purnama Sari	7	32	49	1024	224
13	M. Ibet Ubaidi	6	25	36	625	150
14	Nelisa Sari	7	37	49	1369	259
15	Nurhayati	7	39	49	1521	273
16	Rahmat Rantoni	2	17	4	289	34
17	Rani Rahmawati	7	33	49	1089	231
18	Rantika	6	27	36	729	162
19	Ratih Novita Sari	6	25	36	625	150
20	Reza Pefera	6	22	36	484	132
21	Ria Eliza	6	25	36	625	150
22	Rima Septiana	6	25	36	625	150
23	Riska Wintari	7	36	49	1296	252
24	Riski Dwi Indah P	6	27	36	729	162
25	Santiana Pratiwi	6	24	36	576	144
26	Sarwani	6	26	36	676	156
27	Septina Dewi	6	34	36	1156	204
28	Suheni	7	29	49	841	203
29	Vivin Oktariya	6	31	36	961	186
30	Yesi Fitri	6	33	36	1089	198
Jumlah		181	874	1137	26382	5429
Rxy		0.77	Valid			

TABEL C.2.3
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.3 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		3 (Tiga)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	6	27	36	729	162
2	Alisa Setyawati	7	30	49	900	210
3	Andy Pranata	3	20	9	400	60
4	Annisa Nurus Sa'adah	6	37	36	1369	222
5	Darmala	6	26	36	676	156
6	Desi Ratnasari	7	38	49	1444	266
7	Galih Novita Dani	6	29	36	841	174
8	Ghazi Rafif	7	31	49	961	217
9	Gusanty Putry	7	35	49	1225	245
10	Heru Saputra	6	22	36	484	132
11	Ima Eviana	7	32	49	1024	224
12	Ita Purnama Sari	6	32	36	1024	192
13	M. Ibet Ubaidi	6	25	36	625	150
14	Nelisa Sari	7	37	49	1369	259
15	Nurhayati	7	39	49	1521	273
16	Rahmat Rantoni	3	17	9	289	51
17	Rani Rahmawati	7	33	49	1089	231
18	Rantika	6	27	36	729	162
19	Ratih Novita Sari	6	25	36	625	150
20	Reza Pefera	3	22	9	484	66
21	Ria Eliza	6	25	36	625	150
22	Rima Septiana	6	25	36	625	150
23	Riska Wintari	6	36	36	1296	216
24	Riski Dwi Indah Putri	6	27	36	729	162
25	Santiana Pratiwi	6	24	36	576	144
26	Sarwani	6	26	36	676	156
27	Septina Dewi	7	34	49	1156	238
28	Suheni	7	29	49	841	203
29	Vivin Oktariya	5	31	25	961	155
30	Yesi Fitri	6	33	36	1089	198
Jumlah		180	874	1118	26382	5374
rxy		0.70	Valid			

TABEL C.2.4
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.4 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		4 (Empat)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	5	27	25	729	135
2	Alisa Setyawati	6	30	36	900	180
3	Andy Pranata	5	20	25	400	100
4	Annisa Nurus Sa'adah	7	37	49	1369	259
5	Darmala	6	26	36	676	156
6	Desi Ratnasari	7	38	49	1444	266
7	Galih Novita Dani	6	29	36	841	174
8	Ghazi Rafif	7	31	49	961	217
9	Gusanty Putry	6	35	36	1225	210
10	Heru Saputra	5	22	25	484	110
11	Ima Eviana	7	32	49	1024	224
12	Ita Purnama Sari	5	32	25	1024	160
13	M. Ibet Ubaidi	5	25	25	625	125
14	Nelisa Sari	7	37	49	1369	259
15	Nurhayati	7	39	49	1521	273
16	Rahmat Rantoni	5	17	25	289	85
17	Rani Rahmawati	7	33	49	1089	231
18	Rantika	6	27	36	729	162
19	Ratih Novita Sari	5	25	25	625	125
20	Reza Pefera	6	22	36	484	132
21	Ria Eliza	5	25	25	625	125
22	Rima Septiana	5	25	25	625	125
23	Riska Wintari	7	36	49	1296	252
24	Riski Dwi Indah Putri	5	27	25	729	135
25	Santiana Pratiwi	6	24	36	576	144
26	Sarwani	6	26	36	676	156
27	Septina Dewi	6	34	36	1156	204
28	Suheni	5	29	25	841	145
29	Vivin Oktariya	7	31	49	961	217
30	Yesi Fitri	7	33	49	1089	231
Jumlah		179	874	1089	26382	5317
rxy		0.74	Valid			

TABEL C.2.5
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.5 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		5 (Lima)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	2	27	4	729	54
2	Alisa Setyawati	4	30	16	900	120
3	Andy Pranata	4	20	16	400	80
4	Annisa Nurus Sa'adah	7	37	49	1369	259
5	Darmala	4	26	16	676	104
6	Desi Ratnasari	6	38	36	1444	228
7	Galih Novita Dani	4	29	16	841	116
8	Ghazi Rafif	3	31	9	961	93
9	Gusanty Putry	5	35	25	1225	175
10	Heru Saputra	4	22	16	484	88
11	Ima Eviana	6	32	36	1024	192
12	Ita Purnama Sari	5	32	25	1024	160
13	M. Ibet Ubaidi	4	25	16	625	100
14	Nelisa Sari	4	37	16	1369	148
15	Nurhayati	9	39	81	1521	351
16	Rahmat Rantoni	2	17	4	289	34
17	Rani Rahmawati	5	33	25	1089	165
18	Rantika	4	27	16	729	108
19	Ratih Novita Sari	4	25	16	625	100
20	Reza Pefera	4	22	16	484	88
21	Ria Eliza	4	25	16	625	100
22	Rima Septiana	4	25	16	625	100
23	Riska Wintari	6	36	36	1296	216
24	Riski Dwi Indah Putri	4	27	16	729	108
25	Santiana Pratiwi	2	24	4	576	48
26	Sarwani	4	26	16	676	104
27	Septina Dewi	5	34	25	1156	170
28	Suheni	4	29	16	841	116
29	Vivin Oktariya	6	31	36	961	186
30	Yesi Fitri	4	33	16	1089	132
Jumlah		133	874	651	26382	4043
rxy		0.71	Valid			

TABEL C.2.6
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.6 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		6 (Enam)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	5	27	25	729	135
2	Alisa Setyawati	2	30	4	900	60
3	Andy Pranata	2	20	4	400	40
4	Annisa Nurus Sa'adah	6	37	36	1369	222
5	Darmala	1	26	1	676	26
6	Desi Ratnasari	6	38	36	1444	228
7	Galih Novita Dani	4	29	16	841	116
8	Ghazi Rafif	2	31	4	961	62
9	Gusanty Putry	5	35	25	1225	175
10	Heru Saputra	2	22	4	484	44
11	Ima Eviana	1	32	1	1024	32
12	Ita Purnama Sari	5	32	25	1024	160
13	M. Ibet Ubaidi	2	25	4	625	50
14	Nelisa Sari	7	37	49	1369	259
15	Nurhayati	4	39	16	1521	156
16	Rahmat Rantoni	2	17	4	289	34
17	Rani Rahmawati	2	33	4	1089	66
18	Rantika	2	27	4	729	54
19	Ratih Novita Sari	2	25	4	625	50
20	Reza Pefera	2	22	4	484	44
21	Ria Eliza	2	25	4	625	50
22	Rima Septiana	2	25	4	625	50
23	Riska Wintari	7	36	49	1296	252
24	Riski Dwi Indah Putri	4	27	16	729	108
25	Santiana Pratiwi	1	24	1	576	24
26	Sarwani	2	26	4	676	52
27	Septina Dewi	6	34	36	1156	204
28	Suheni	2	29	4	841	58
29	Vivin Oktariya	2	31	4	961	62
30	Yesi Fitri	6	33	36	1089	198
Jumlah		98	874	428	26382	3071
rxy		0.69	Valid			

TABEL C.2.7
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.1 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		I (Satu)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	3	33	9	1089	99
2	Alisa Setyawati	4	31	16	961	124
3	Andy Pranata	1	16	1	256	16
4	Annisa Nurus Sa'adah	3	32	9	1024	96
5	Darmala	2	26	4	676	52
6	Desi Ratnasari	3	34	9	1156	102
7	Galih Novita Dani	3	31	9	961	93
8	Ghazi Rafif	3	27	9	729	81
9	Gusanty Putry	4	35	16	1225	140
10	Heru Saputra	3	21	9	441	63
11	Ima Eviana	3	21	9	441	63
12	Ita Purnama Sari	3	32	9	1024	96
13	M. Ibet Ubaidi	3	25	9	625	75
14	Nelisa Sari	3	34	9	1156	102
15	Nurhayati	3	34	9	1156	102
16	Rahmat Rantoni	3	26	9	676	78
17	Rani Rahmawati	4	36	16	1296	144
18	Rantika	3	25	9	625	75
19	Ratih Novita Sari	2	31	4	961	62
20	Reza Pefera	2	28	4	784	56
21	Ria Eliza	3	28	9	784	84
22	Rima Septiana	2	27	4	729	54
23	Riska Wintari	2	30	4	900	60
24	Riski Dwi Indah Putri	2	30	4	900	60
25	Santiana Pratiwi	2	25	4	625	50
26	Sarwani	3	29	9	841	87
27	Septina Dewi	3	29	9	841	87
28	Suheni	1	17	1	289	17
29	Vivin Oktariya	2	27	4	729	54
30	Yesi Fitri	5	37	25	1369	185
Jumlah		83	857	251	25269	2457
rxy		0.66	Valid			

TABEL C.2.8
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.2 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		2 (Dua)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	6	33	36	1089	198
2	Alisa Setyawati	6	31	36	961	186
3	Andy Pranata	3	16	9	256	48
4	Annisa Nurus Sa'adah	6	32	36	1024	192
5	Darmala	6	26	36	676	156
6	Desi Ratnasari	6	34	36	1156	204
7	Galih Novita Dani	6	31	36	961	186
8	Ghazi Rafif	6	27	36	729	162
9	Gusanty Putry	6	35	36	1225	210
10	Heru Saputra	5	21	25	441	105
11	Ima Eviana	3	21	9	441	63
12	Ita Purnama Sari	6	32	36	1024	192
13	M. Ibet Ubaidi	4	25	16	625	100
14	Nelisa Sari	5	34	25	1156	170
15	Nurhayati	6	34	36	1156	204
16	Rahmat Rantoni	4	26	16	676	104
17	Rani Rahmawati	6	36	36	1296	216
18	Rantika	4	25	16	625	100
19	Ratih Novita Sari	6	31	36	961	186
20	Reza Pefera	6	28	36	784	168
21	Ria Eliza	5	28	25	784	140
22	Rima Septiana	6	27	36	729	162
23	Riska Wintari	6	30	36	900	180
24	Riski Dwi Indah Putri	6	30	36	900	180
25	Santiana Pratiwi	6	25	36	625	150
26	Sarwani	6	29	36	841	174
27	Septina Dewi	6	29	36	841	174
28	Suheni	3	17	9	289	51
29	Vivin Oktariya	6	27	36	729	162
30	Yesi Fitri	6	37	36	1369	222
Jumlah		162	857	906	25269	4745
rxy		0.75	Valid			

TABEL C.2.9
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.3 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		3 (Tiga)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	6	33	36	1089	198
2	Alisa Setyawati	6	31	36	961	186
3	Andy Pranata	4	16	16	256	64
4	Annisa Nurus Sa'adah	6	32	36	1024	192
5	Darmala	6	26	36	676	156
6	Desi Ratnasari	6	34	36	1156	204
7	Galih Novita Dani	6	31	36	961	186
8	Ghazi Rafif	6	27	36	729	162
9	Gusanty Putry	7	35	49	1225	245
10	Heru Saputra	3	21	9	441	63
11	Ima Eviana	5	21	25	441	105
12	Ita Purnama Sari	6	32	36	1024	192
13	M. Ibet Ubaidi	6	25	36	625	150
14	Nelisa Sari	7	34	49	1156	238
15	Nurhayati	6	34	36	1156	204
16	Rahmat Rantoni	5	26	25	676	130
17	Rani Rahmawati	7	36	49	1296	252
18	Rantika	6	25	36	625	150
19	Ratih Novita Sari	5	31	25	961	155
20	Reza Pefera	5	28	25	784	140
21	Ria Eliza	6	28	36	784	168
22	Rima Septiana	6	27	36	729	162
23	Riska Wintari	6	30	36	900	180
24	Riski Dwi Indah Putri	6	30	36	900	180
25	Santiana Pratiwi	5	25	25	625	125
26	Sarwani	6	29	36	841	174
27	Septina Dewi	5	29	25	841	145
28	Suheni	4	17	16	289	68
29	Vivin Oktariya	6	27	36	729	162
30	Yesi Fitri	7	37	49	1369	259
Jumlah		171	857	999	25269	4995
rxy		0.79	Valid			

TABEL C.2.10
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.4 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		4 (Empat)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	5	33	25	1089	165
2	Alisa Setyawati	5	31	25	961	155
3	Andy Pranata	2	16	4	256	32
4	Annisa Nurus Sa'adah	5	32	25	1024	160
5	Darmala	5	26	25	676	130
6	Desi Ratnasari	5	34	25	1156	170
7	Galih Novita Dani	5	31	25	961	155
8	Ghazi Rafif	5	27	25	729	135
9	Gusanty Putry	7	35	49	1225	245
10	Heru Saputra	5	21	25	441	105
11	Ima Eviana	3	21	9	441	63
12	Ita Purnama Sari	5	32	25	1024	160
13	M. Ibet Ubaidi	3	25	9	625	75
14	Nelisa Sari	7	34	49	1156	238
15	Nurhayati	5	34	25	1156	170
16	Rahmat Rantoni	4	26	16	676	104
17	Rani Rahmawati	7	36	49	1296	252
18	Rantika	3	25	9	625	75
19	Ratih Novita Sari	6	31	36	961	186
20	Reza Pefera	5	28	25	784	140
21	Ria Eliza	6	28	36	784	168
22	Rima Septiana	4	27	16	729	108
23	Riska Wintari	5	30	25	900	150
24	Riski Dwi Indah Putri	5	30	25	900	150
25	Santiana Pratiwi	5	25	25	625	125
26	Sarwani	4	29	16	841	116
27	Septina Dewi	6	29	36	841	174
28	Suheni	4	17	16	289	68
29	Vivin Oktariya	5	27	25	729	135
30	Yesi Fitri	6	37	36	1369	222
Jumlah		147	857	761	25269	4331
rxy		0.73	Valid			

TABEL C.2.11
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.5 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		5 (Lima)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	6	33	36	1089	198
2	Alisa Setyawati	7	31	49	961	217
3	Andy Pranata	4	16	16	256	64
4	Annisa Nurus Sa'adah	7	32	49	1024	224
5	Darmala	5	26	25	676	130
6	Desi Ratnasari	7	34	49	1156	238
7	Galih Novita Dani	6	31	36	961	186
8	Ghazi Rafif	5	27	25	729	135
9	Gusanty Putry	7	35	49	1225	245
10	Heru Saputra	3	21	9	441	63
11	Ima Eviana	5	21	25	441	105
12	Ita Purnama Sari	7	32	49	1024	224
13	M. Ibet Ubaidi	7	25	49	625	175
14	Nelisa Sari	7	34	49	1156	238
15	Nurhayati	7	34	49	1156	238
16	Rahmat Rantoni	7	26	49	676	182
17	Rani Rahmawati	7	36	49	1296	252
18	Rantika	7	25	49	625	175
19	Ratih Novita Sari	7	31	49	961	217
20	Reza Pefera	7	28	49	784	196
21	Ria Eliza	7	28	49	784	196
22	Rima Septiana	7	27	49	729	189
23	Riska Wintari	6	30	36	900	180
24	Riski Dwi Indah Putri	6	30	36	900	180
25	Santiana Pratiwi	2	25	4	625	50
26	Sarwani	7	29	49	841	203
27	Septina Dewi	6	29	36	841	174
28	Suheni	3	17	9	289	51
29	Vivin Oktariya	6	27	36	729	162
30	Yesi Fitri	7	37	49	1369	259
Jumlah		182	857	1162	25269	5346
rxy		0.69	Valid			

TABEL C.2.12
ANALISIS VALIDITAS SOAL NO.6 HASIL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal				
		6 (Enam)				
		Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	Adjis Irawan	7	33	49	1089	231
2	Alisa Setyawati	3	31	9	961	93
3	Andy Pranata	2	16	4	256	32
4	Annisa Nurus Sa'adah	5	32	25	1024	160
5	Darmala	2	26	4	676	52
6	Desi Ratnasari	7	34	49	1156	238
7	Galih Novita Dani	5	31	25	961	155
8	Ghazi Rafif	2	27	4	729	54
9	Gusanty Putry	4	35	16	1225	140
10	Heru Saputra	2	21	4	441	42
11	Ima Eviana	2	21	4	441	42
12	Ita Purnama Sari	5	32	25	1024	160
13	M. Ibet Ubaidi	2	25	4	625	50
14	Nelisa Sari	5	34	25	1156	170
15	Nurhayati	7	34	49	1156	238
16	Rahmat Rantoni	3	26	9	676	78
17	Rani Rahmawati	5	36	25	1296	180
18	Rantika	2	25	4	625	50
19	Ratih Novita Sari	5	31	25	961	155
20	Reza Pefera	3	28	9	784	84
21	Ria Eliza	1	28	1	784	28
22	Rima Septiana	2	27	4	729	54
23	Riska Wintari	5	30	25	900	150
24	Riski Dwi Indah Putri	5	30	25	900	150
25	Santiana Pratiwi	5	25	25	625	125
26	Sarwani	3	29	9	841	87
27	Septina Dewi	3	29	9	841	87
28	Suheni	2	17	4	289	34
29	Vivin Oktariya	2	27	4	729	54
30	Yesi Fitri	6	37	36	1369	222
Jumlah		112	857	510	25269	3395
rxy		0.73	Valid			

TABEL C.3.1
ANALISIS RELIABILITAS ITEM HASIL TES UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal/ Skor Maksimal						Skor	Kuadrat Skor
		1	2	3	4	5	6		
		10	7	7	7	10	7	48	
1	Adjis Irawan	3	6	6	5	2	5	27	729
2	Alisa Setyawati	5	6	7	6	4	2	30	900
3	Andy Pranata	3	3	3	5	4	2	20	400
4	Annisa Nurus Sa'adah	4	7	6	7	7	6	37	1369
5	Darmala	3	6	6	6	4	1	26	676
6	Desi Ratnasari	5	7	7	7	6	6	38	1444
7	Galih Novita Dani	3	6	6	6	4	4	29	841
8	Ghazi Rafif	5	7	7	7	3	2	31	961
9	Gusanty Putry	5	7	7	6	5	5	35	1225
10	Heru Saputra	2	3	6	5	4	2	22	484
11	Ima Eviana	4	7	7	7	6	1	32	1024
12	Ita Purnama Sari	4	7	6	5	5	5	32	1024
13	M. Ibet Ubaidi	2	6	6	5	4	2	25	625
14	Nelisa Sari	5	7	7	7	4	7	37	1369
15	Nurhayati	5	7	7	7	9	4	39	1521

16	Rahmat Rantoni	3	2	3	5	2	2	17	289	
17	Rani Rahmawati	5	7	7	7	5	2	33	1089	
18	Rantika	3	6	6	6	4	2	27	729	
19	Ratih Novita Sari	2	6	6	5	4	2	25	625	
20	Reza Pefera	1	6	3	6	4	2	22	484	
21	Ria Eliza	2	6	6	5	4	2	25	625	
22	Rima Septiana	2	6	6	5	4	2	25	625	
23	Riska Wintari	3	7	6	7	6	7	36	1296	
24	Riski Dwi Indah Putri	2	6	6	5	4	4	27	729	
25	Santiana Pratiwi	3	6	6	6	2	1	24	576	
26	Sarwani	2	6	6	6	4	2	26	676	
27	Septina Dewi	4	6	7	6	5	6	34	1156	
28	Suheni	4	7	7	5	4	2	29	841	
29	Vivin Oktariya	5	6	5	7	6	2	31	961	
30	Yesi Fitri	4	6	6	7	4	6	33	1089	
Jumlah Skor Butir Soal ($\sum X$)		103	181	180	179	133	98	874	26382	
$\sum X^2$		397	1137	1118	1089	651	428			
Variansi		1.44	1.49	1.27	0.70	2.01	3.60	10,55		
Variansi Total		30.65								
Reliabilitas (r_{11})		0.78	(Reliabilitas Tinggi)							

TABEL C.3.2
ANALISIS RELIABILITAS ITEM HASIL TES UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal/ Skor Maksimal						Skor	Skor Kuadrat
		1	2	3	4	5	6		
		11	7	7	7	7	11	50	
1	Adjis Irawan	3	6	6	5	6	7	33	1089
2	Alisa Setyawati	4	6	6	5	7	3	31	961
3	Andy Pranata	1	3	4	2	4	2	16	256
4	Annisa Nurus Sa'adah	3	6	6	5	7	5	32	1024
5	Darmala	2	6	6	5	5	2	26	676
6	Desi Ratnasari	3	6	6	5	7	7	34	1156
7	Galih Novita Dani	3	6	6	5	6	5	31	961
8	Ghazi Rafif	3	6	6	5	5	2	27	729
9	Gusanty Putry	4	6	7	7	7	4	35	1225
10	Heru Saputra	3	5	3	5	3	2	21	441
11	Ima Eviana	3	3	5	3	5	2	21	441
12	Ita Purnama Sari	3	6	6	5	7	5	32	1024
13	M. Ibet Ubaidi	3	4	6	3	7	2	25	625
14	Nelisa Sari	3	5	7	7	7	5	34	1156
15	Nurhayati	3	6	6	5	7	7	34	1156

16	Rahmat Rantoni	3	4	5	4	7	3	26	676
17	Rani Rahmawati	4	6	7	7	7	5	36	1296
18	Rantika	3	4	6	3	7	2	25	625
19	Ratih Novita Sari	2	6	5	6	7	5	31	961
20	Reza Pefera	2	6	5	5	7	3	28	784
21	Ria Eliza	3	5	6	6	7	1	28	784
22	Rima Septiana	2	6	6	4	7	2	27	729
23	Riska Wintari	2	6	6	5	6	5	30	900
24	Riski Dwi Indah Putri	2	6	6	5	6	5	30	900
25	Santiana Pratiwi	2	6	5	5	2	5	25	625
26	Sarwani	3	6	6	4	7	3	29	841
27	Septina Dewi	3	6	5	6	6	3	29	841
28	Suheni	1	3	4	4	3	2	17	289
29	Vivin Oktariya	2	6	6	5	6	2	27	729
30	Yesi Fitri	5	6	7	6	7	6	37	1369
Jumlah Skor Butir Soal ($\sum X$)		83	162	171	147	182	112	857	25269
$\sum X^2$		251	906	999	761	1162	510		
Variansi		0.71	1.04	0.81	1.36	1.93	3.06	8.91	
Variansi Total		26.25							
Reliabilitas (r_{11})		0.79	(Reliabilitas Tinggi)						

LAMPIRAN C.4

TABEL C.4.1
TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA SOAL TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Nama	Nomor Soal/ Skor Maksimal						Skor
		1	2	3	4	5	6	
		10	7	7	7	10	7	48
1	Nurhayati	5	7	7	7	9	4	39
2	Desi Ratnasari	5	7	7	7	6	6	38
3	Annisa Nurus Sa'adah	4	7	6	7	7	6	37
4	Nelisa Sari	5	7	7	7	4	7	37
5	Riska Wintari	3	7	6	7	6	7	36
6	Gusanty Putry	5	7	7	6	5	5	35
7	Septina Dewi	4	6	7	6	5	6	34
8	Rani Rahmawati	5	7	7	7	5	2	33
9	Yesi Fitri	4	6	6	7	4	6	33
10	Ima Eviana	4	7	7	7	6	1	32
11	Ita Purnama Sari	4	7	6	5	5	5	32
12	Ghazi Rafif	5	7	7	7	3	2	31
13	Vivin Oktariya	5	6	5	7	6	2	31
14	Alisa Setyawati	5	6	7	6	4	2	30
15	Galih Novita Dani	3	6	6	6	4	4	29
16	Suheni	4	7	7	5	4	2	29
17	Adjis Irawan	3	6	6	5	2	5	27
18	Rantika	3	6	6	6	4	2	27
19	Riski Dwi Indah Putri	2	6	6	5	4	4	27
20	Sarwani	2	6	6	6	4	2	26
21	Darmala	3	6	6	6	4	1	26
22	M. Ibet Ubaidi	2	6	6	5	4	2	25
23	Ratih Novita Sari	2	6	6	5	4	2	25
24	Ria Eliza	2	6	6	5	4	2	25
25	Rima Septiana	2	6	6	5	4	2	25
26	Santiana Pratiwi	3	6	6	6	2	1	24
27	Andy Pranata	3	3	3	5	4	2	20
28	Reza Pefera	1	6	3	6	4	2	22
29	Heru Saputra	2	3	6	5	4	2	22
30	Rahmat Rantoni	3	2	3	5	2	2	17
Rata-rata Kelas Atas		4,4	6,67	6,53	6,60	5,27	4,33	
Rata-rata Kelas Bawah		2,47	5,40	5,47	5,33	3,60	2,20	
Rata-rata		3,43	6,03	6,00	5,97	4,43	3,27	

**DAYA PEMBEDA DAN TINGKAT KESUKARAN TES UJI COBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Daya Pembeda Tes			Tingkat Kesukaran Tes		
Item 1			Item 1		
Rata-rata Klpk atas	4,40		Rata-rata	3,43	
Rata-rata Klpk bawah	2,47		Taraf Kesukaran	0,34	Sedang
Daya Pembeda	0,39	Baik			
Item 2			Item 2		
Rata-rata Klpk atas	6,67		Rata-rata	6,03	
Rata-rata Klpk bawah	5,40		Taraf Kesukaran	0,55	Sedang
Daya Pembeda	0,36	Baik			
Item 3			Item 3		
Rata-rata Klpk atas	6,53		Rata-rata	6,00	
Rata-rata Klpk bawah	5,47		Taraf Kesukaran	0,67	Sedang
Daya Pembeda	0,30	Baik			
Item 4			Item 4		
Rata-rata Klpk atas	6,60		Rata-rata	5,97	
Rata-rata Klpk bawah	5,33		Taraf Kesukaran	0,66	Sedang
Daya Pembeda	0,36	Baik			
Item 5			Item 5		
Rata-rata Klpk atas	5,27		Rata-rata	4,43	
Rata-rata Klpk bawah	3,60		Taraf Kesukaran	0,44	Sedang
Daya Pembeda	0,33	Baik			
Item 6			Item 6		
Rata-rata Klpk atas	4,33		Rata-rata	3,27	
Rata-rata Klpk bawah	2,20		Taraf Kesukaran	0,47	Sedang
Daya Pembeda	0,61	Sangat Baik			

TABEL C.4.2
TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA SOAL TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

KELAS ATAS

No	Nama	Nomor Soal/ Skor Maksimal						Skor
		1	2	3	4	5	6	
		11	7	7	7	7	11	48
1	Yesi Fitri	5	6	7	6	7	6	37
2	Gusanty Putry	4	6	7	7	7	5	36
3	Rani Rahmawati	4	6	7	7	7	5	36
4	Nurhayati	3	6	7	5	7	7	35
5	Nelisa Sari	3	5	7	7	7	5	34
6	Desi Ratnasari	3	6	6	5	7	7	34
7	Adjis Irawan	3	6	6	5	6	7	33
8	Annisa Nurus Sa'adah	3	6	6	5	7	5	32
9	Ita Purnama Sari	3	6	6	5	7	5	32
10	Alisa Setyawati	4	6	6	5	7	3	31
11	Galih Novita Dani	3	6	6	5	6	5	31
12	Ratih Novita Sari	2	6	5	6	7	5	31
13	Riska Wintari	2	6	6	5	6	5	30
14	Riski Dwi Indah Putri	2	6	6	5	6	5	30
15	Sarwani	3	6	6	4	7	3	29
16	Septina Dewi	3	6	5	6	6	3	29
17	Reza Pefera	2	6	5	5	7	3	28
18	Ria Eliza	3	5	6	6	7	1	28
19	Rima Septiana	2	6	6	4	7	2	27
20	Ghazi Rafif	3	6	6	5	5	2	27
21	Vivin Oktariya	2	6	6	5	6	2	27
22	Rahmat Rantoni	3	4	5	4	7	3	26
23	Darmala	2	6	6	5	5	2	26
24	M. Ibet Ubaidi	3	4	6	3	7	2	25
25	Rantika	3	4	6	3	7	2	25
26	Santiana Pratiwi	2	6	5	5	2	5	25
27	Ima Eviana	3	3	5	3	5	2	21
28	Heru Saputra	3	5	3	5	3	2	21
29	Suheni	1	3	4	4	3	2	17
30	Andy Pranata	1	3	4	2	4	2	16
Rata-rata Kelas Atas		3,13	5,93	6,27	5,47	6,73	5,20	
Rata-rata Kelas Bawah		2,40	4,87	5,20	4,33	5,40	2,33	
Rata-rata		2,77	5,40	5,73	4,90	6,07	3,77	

**DAYA PEMBEDA DAN TINGKAT KESUKARAN TS UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Daya Pembeda Tes			Tingkat Kesukaran Tes		
Item 1			Item 1		
Rata-rata Klpk atas	3,13		Rata-rata	2,77	
Rata-rata Klpk bawah	2,40		Taraf		
Daya Pembeda	0,21	Buruk	Kesukaran	0,25	Sukar
Item 2			Item 2		
Rata-rata Klpk atas	5,93		Rata-rata	5,40	
Rata-rata Klpk bawah	4,87		Taraf		
Daya Pembeda	0,30	Baik	Kesukaran	0,68	Sedang
Item 3			Item 3		
Rata-rata Klpk atas	6,27		Rata-rata	5,73	
Rata-rata Klpk bawah	5,20		Taraf		
Daya Pembeda	0,31	Baik	Kesukaran	0,64	Sedang
Item 4			Item 4		
Rata-rata Klpk atas	5,47		Rata-rata	4,90	
Rata-rata Klpk bawah	4,33		Taraf		
Daya Pembeda	0,33	Baik	Kesukaran	0,70	Sedang
Item 5			Item 5		
Rata-rata Klpk atas	6,73		Rata-rata	6,07	
Rata-rata Klpkk bawah	5,40		Taraf		
Daya Pembeda	0,38	Baik	Kesukaran	0,67	Sedang
Item 6			Item 6		
Rata-rata Kelompok atas	5,20		Rata-rata	3,77	
Rata-rata Kelompok bawah	2,33		Taraf		
Daya Pembeda	0,52	Sangat Baik	Kesukaran	0,54	Sedang

LAMPIRAN C.5

**Data Nilai Pre-test dan Post-Test Kelas Eksperimen
Komunikasi Matematis**

No	Nama Siswa	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	Agung Ibrahim	34	74
2	Anggi Apriansyah	42	74
3	Candra Wijaya	45	71
4	Dian Letari	30	61
5	Dwi Liesti	55	68
6	Eva Kiswani	47	84
7	Eva Nuraini	37	84
8	Febri Fitrianti	50	84
9	Fuji Ramadhani	37	76
10	Ganang Bukhori	42	82
11	Hauro Wardah	39	82
12	Heni Mustika Sari	50	74
13	Irianto	32	55
14	Kusuma Kemala D	37	66
15	Kesar Dayu Ananda	34	55
16	Melda Rianti	47	82
17	Meli Asuti	37	61
18	Niko Trio Pratama	42	71
19	Novi Susanti	39	84
20	Novika Nurdiana	34	61
21	Nurmla Sari	32	71
22	Olga Corry A	42	71
23	Rahma Ravita	45	79
24	Rosita	32	63
25	Siti Apriana	47	76
26	Souma Pratama	47	74
27	Sri Indriani	34	74
28	Sundari Agustina	39	58
29	Susilawati	34	68
30	Winda aprilianti	45	89
31	Wulan Sari	61	79
32	Yudi Sudarmin	39	71

LAMPIRAN C.6

**Data Nilai Pre-test dan Post-Test Kelas Eksperimen
Penalaran Matematis**

No	Nama Siswa	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	Agung Ibrahim	31	74
2	Anggi Apriansyah	44	72
3	Candra Wijaya	44	74
4	Dian Letari	44	62
5	Dwi Liesti	46	72
6	Eva Kiswani	44	87
7	Eva Nuraini	33	87
8	Febri Fitrianti	44	82
9	Fuji Ramadhani	36	74
10	Ganang Bukhori	38	82
11	Hauro Wardah	41	79
12	Heni Mustika Sari	49	74
13	Irianto	31	58
14	Kusuma Kemala D	33	67
15	Kesar Dayu Ananda	36	56
16	Melda Rianti	46	84
17	Meli Asuti	36	64
18	Niko Trio Pratama	44	77
19	Novi Susanti	41	87
20	Novika Nurdiana	41	62
21	Nurmla Sari	36	72
22	Olga Corry A	38	74
23	Rahma Ravita	44	82
24	Rosita	36	67
25	Siti Apriana	44	77
26	Souma Pratama	41	77
27	Sri Indriani	36	74
28	Sundari Agustina	33	58
29	Susilawati	33	69
30	Winda aprilianti	38	87
31	Wulan Sari	56	77
32	Yudi Sudarmin	36	74

LAMPIRAN C.7

**Data Nilai Pre-test dan Post-Test Kelas Kontrol
Komunikasi Matematis**

No	Nama Siswa	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	Aida Ariyani	39	63
2	Andika Saputra	53	63
3	Ansori Fandika	39	63
4	Ayu Roma Lestari	32	74
5	Delvina Apriliani	50	71
6	Diah Ayu Fitaloka	50	71
7	Fenni Septiani	34	66
8	Fitri Yulia	45	68
9	Halimah	45	61
10	Herdiansyah Harson	34	66
11	Intan Mawarni	45	58
12	Kesi Tika Agustina	34	68
13	Keti Lawren	37	66
14	Ledi Efriansyah	39	76
15	Leni Artiani	32	58
16	Maya Wijayanti	26	66
17	Mona Fitriani	37	58
18	Nora Kemala Dewi	42	71
19	Novrimansyah Putra	39	74
20	Nunik Hijrati Dipa	34	68
21	Nur Nilawati	34	63
22	Oktarina	42	58
23	Rahmad Erlangga	39	61
24	Ramadhani	37	68
25	Rantini	26	53
26	Riska Fauziah	37	53
27	Rizora Margaretha	34	68
28	Rohmansyah	26	58
29	Rukun Budi Santoso	34	71
30	Sariyanti	29	55
31	Sri Juli Astuti	47	61
32	Yosal Ardian Baskara	42	63

LAMPIRAN C.8

**Data Nilai Pre-test dan Post-Test Kelas Kontrol
Penalaran Matematis**

No	Nama Siswa	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	Aida Ariyani	38	62
2	Andika Saputra	51	60
3	Ansori Fandika	38	59
4	Ayu Roma Lestari	33	74
5	Delvina Apriliani	49	72
6	Diah Ayu Fitaloka	49	82
7	Fenni Septiani	33	67
8	Fitri Yulia	44	67
9	Halimah	44	64
10	Herdiansyah Harson	36	64
11	Intan Mawarni	41	60
12	Kesi Tika Agustina	33	69
13	Keti Lawren	36	56
14	Ledi Efriansyah	36	74
15	Leni Artiani	28	56
16	Maya Wijayanti	23	67
17	Mona Fitriani	36	56
18	Nora Kemala Dewi	38	74
19	Novrimansyah Putra	38	77
20	Nunik Hijrati Dipa	33	67
21	Nur Nilawati	31	67
22	Oktarina	41	59
23	Rahmad Erlangga	38	56
24	Ramadhani	36	69
25	Rantini	26	56
26	Riska Fauziah	36	44
27	Rizora Margaretha	33	69
28	Rohmansyah	26	44
29	Rukun Budi Santoso	36	74
30	Sariyanti	31	54
31	Sri Juli Astuti	46	79
32	Yosal Ardian Baskara	41	64

LAMPIRAN C.9

Data Perhitungan *Gain* Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Nama	Pre-Test	Post-Test	Gain	N-gain	Interpretasi
1	Agung Ibrahim	34	74	40	0,61	Sedang
2	Anggi Apriansyah	42	74	32	0,55	Sedang
3	Candra Wijaya	45	71	26	0,47	Sedang
4	Dian Letari	30	61	31	0,44	Sedang
5	Dwi Liesti	55	68	13	0,29	Rendah
6	Eva Kiswani	47	84	37	0,69	Sedang
7	Eva Nuraini	37	84	47	0,75	Tinggi
8	Febri Fitrianti	50	84	34	0,68	Sedang
9	Fuji Ramadhani	37	76	39	0,62	Sedang
10	Ganang Bukhori	42	82	40	0,69	Sedang
11	Hauro Wardah	39	82	43	0,70	Sedang
12	Heni Mustika Sari	50	74	24	0,48	Sedang
13	Irianto	32	55	23	0,34	Sedang
14	Kusuma Kemala	37	66	29	0,46	Sedang
15	Kesar Dayu Anan	34	55	21	0,32	Sedang
16	Melda Rianti	47	82	35	0,66	Sedang
17	Meli Asuti	37	61	24	0,38	Sedang
18	Niko Trio Pratama	42	71	29	0,50	Sedang
19	Novi Susanti	39	84	45	0,74	Tinggi
20	Novika Nurdiana	34	61	27	0,41	Sedang
21	Nurmla Sari	32	71	39	0,57	Sedang
22	Olga Corry A	42	71	29	0,50	Sedang
23	Rahma Ravita	45	79	34	0,62	Sedang
24	Rosita	32	63	31	0,46	Sedang
25	Siti Apriana	47	76	29	0,55	Sedang
26	Souma Pratama	47	74	27	0,51	Sedang
27	Sri Indriani	34	74	40	0,61	Sedang
28	Sundari Agustina	39	58	19	0,31	Sedang
29	Susilawati	34	68	34	0,52	Sedang
30	Winda aprilianti	45	89	44	0,80	Tinggi
31	Wulan Sari	61	79	18	0,46	Sedang
32	Yudi Sudarmin	39	71	32	0,52	Sedang

LAMPIRAN C.10

Data Perhitungan *Gain* Penalaran Matematis Kelas Eksperimen

No	Nama	Pre-Test	Post-Test	Gain	N-gain	Interpretasi
1	Agung Ibrahim	31	74	43	0,62	Sedang
2	Anggi Apriansyah	44	72	28	0,50	Sedang
3	Candra Wijaya	44	74	30	0,54	Sedang
4	Dian Letari	44	62	18	0,32	Sedang
5	Dwi Liesti	46	72	26	0,48	Sedang
6	Eva Kiswani	44	87	43	0,77	Tinggi
7	Eva Nuraini	33	87	54	0,81	Tinggi
8	Febri Fitrianti	44	82	38	0,68	Sedang
9	Fuji Ramadhani	36	74	38	0,59	Sedang
10	Ganang Bukhori	38	82	44	0,71	Sedang
11	Hauro Wardah	41	79	38	0,64	Sedang
12	Heni Mustika Sari	49	74	25	0,49	Sedang
13	Irianto	31	58	27	0,39	Sedang
14	Kusuma Kemala D	33	67	34	0,51	Sedang
15	Kesar Dayu Anand	36	56	20	0,31	Sedang
16	Melda Rianti	46	84	38	0,70	Sedang
17	Meli Asuti	36	64	28	0,44	Sedang
18	Niko Trio Pratama	44	77	33	0,59	Sedang
19	Novi Susanti	41	87	46	0,78	Tinggi
20	Novika Nurdiana	41	62	21	0,36	Sedang
21	Nurmla Sari	36	72	36	0,56	Sedang
22	Olga Corry A	38	74	36	0,58	Sedang
23	Rahma Ravita	44	82	38	0,68	Sedang
24	Rosita	36	67	31	0,48	Sedang
25	Siti Apriana	44	77	33	0,59	Sedang
26	Souma Pratama	41	77	36	0,61	Sedang
27	Sri Indriani	36	74	38	0,59	Sedang
28	Sundari Agustina	33	58	25	0,37	Sedang
29	Susilawati	33	69	36	0,54	Sedang
30	Winda aprilianti	38	87	49	0,79	Tinggi
31	Wulan Sari	56	77	21	0,48	Sedang
32	Yudi Sudarmin	36	74	38	0,59	Sedang

LAMPIRAN C.11

Data Perhitungan *Gain* Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Nama	Pre-Test	Post-Test	Gain	N-gain	Interpretasi
1	Aida Ariyani	39	63	24	0,39	Sedang
2	Andika Saputra	53	63	10	0,21	Rendah
3	Ansori Fandika	39	63	24	0,39	Sedang
4	Ayu Roma Lestari	32	74	42	0,62	Sedang
5	Delvina Apriliani	50	71	21	0,42	Sedang
6	Diah Ayu Fitaloka	50	71	21	0,42	Sedang
7	Fenni Septiani	34	66	32	0,48	Sedang
8	Fitri Yulia	45	68	23	0,42	Sedang
9	Halimah	45	61	16	0,29	Rendah
10	Herdiansyah Harson	34	66	32	0,48	Sedang
11	Intan Mawarni	45	58	13	0,24	Rendah
12	Kesi Tika Agustina	34	68	34	0,52	Sedang
13	Keti Lawren	37	66	29	0,46	Sedang
14	Ledi Efriansyah	39	76	37	0,61	Sedang
15	Leni Artiani	32	58	26	0,38	Sedang
16	Maya Wijayanti	26	66	40	0,54	Sedang
17	Mona Fitriani	37	58	21	0,33	Sedang
18	Nora Kemala Dewi	42	71	29	0,50	Sedang
19	Novrimansyah Putra	39	74	35	0,57	Sedang
20	Nunik Hijrati Dipa	34	68	34	0,52	Sedang
21	Nur Nilawati	34	63	29	0,44	Sedang
22	Oktarina	42	58	16	0,28	Rendah
23	Rahmad Erlangga	39	61	22	0,36	Sedang
24	Ramadhani	37	68	31	0,49	Sedang
25	Rantini	26	53	27	0,36	Sedang
26	Riska Fauziah	37	53	16	0,25	Rendah
27	Rizora Margaretha	34	68	34	0,52	Sedang
28	Rohmansyah	26	58	32	0,43	Sedang
29	Rukun Budi Santoso	34	71	37	0,56	Sedang
30	Sariyanti	29	55	26	0,37	Sedang
31	Sri Juli Astuti	47	61	14	0,26	Rendah
32	Yosal Ardian Baskar	42	63	21	0,36	Sedang

LAMPIRAN C.12

Data Perhitungan *Gain* Penalaran Matematis Kelas Kontrol

No	Nama	Pre-Test	Post-Test	Gain	N-gain	Interpretasi
1	Aida Ariyani	38	62	24	0,39	Sedang
2	Andika Saputra	51	60	9	0,18	Rendah
3	Ansori Fandika	38	59	21	0,34	Sedang
4	Ayu Roma Lestari	33	74	41	0,61	Sedang
5	Delvina Apriliani	49	72	23	0,45	Sedang
6	Diah Ayu Fitaloka	49	82	33	0,65	Sedang
7	Fenni Septiani	33	67	34	0,51	Sedang
8	Fitri Yulia	44	67	23	0,41	Sedang
9	Halimah	44	64	20	0,36	Sedang
10	Herdiansyah Harson	36	64	28	0,44	Sedang
11	Intan Mawarni	41	60	19	0,32	Sedang
12	Kesi Tika Agustina	33	69	36	0,54	Sedang
13	Keti Lawren	36	56	20	0,31	Sedang
14	Ledi Efriansyah	36	74	38	0,59	Sedang
15	Leni Artiani	28	56	28	0,39	Sedang
16	Maya Wijayanti	23	67	44	0,57	Sedang
17	Mona Fitriani	36	56	20	0,31	Sedang
18	Nora Kemala Dewi	38	74	36	0,58	Sedang
19	Novrimansyah Putra	38	77	39	0,63	Sedang
20	Nunik Hijrati Dipa	33	67	34	0,51	Sedang
21	Nur Nilawati	31	67	36	0,52	Sedang
22	Oktarina	41	59	18	0,31	Sedang
23	Rahmad Erlangga	38	56	18	0,29	Rendah
24	Ramadhani	36	69	33	0,52	Sedang
25	Rantini	26	56	30	0,41	Sedang
26	Riska Fauziah	36	44	8	0,13	Rendah
27	Rizora Margaretha	33	69	36	0,54	Sedang
28	Rohmansyah	26	44	18	0,24	Rendah
29	Rukun Budi Santoso	36	74	38	0,59	Sedang
30	Sariyanti	31	54	23	0,33	Sedang
31	Sri Juli Astuti	46	79	33	0,61	Sedang
32	Yosal Ardian Baskar	41	64	23	0,39	Sedang

13.1 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SKOR *Pretest* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4			5			
		1	3	1	3	1	3	1	2	3	1	3		
		4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	38	100
1	Agung Ibrahim	1	1	2	1	1	2	1	0	2	1	1	13	34
2	Anggi Apriansyah	1	2	0	2	2	1	2	1	2	2	1	16	42
3	Candra Wijaya	1	1	2	1	3	1	2	1	1	2	2	17	45
4	Dian Letari	0	1	2	1	1	2	0	0	3	1	0	11	30
5	Dwi Liesti	2	2	2	1	3	2	2	0	2	2	3	21	55
6	Eva Kiswani	3	2	1	2	2	0	2	0	2	2	2	18	47
7	Eva Nuraini	1	2	2	1	2	2	1	0	1	1	1	14	37
8	Febri Fitrianti	3	2	0	2	4	0	3	0	2	3	0	19	50
9	Fuji Ramadhani	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	14	37
10	Ganang Bukhori	1	2	2	1	3	1	0	2	1	1	2	16	42
11	Hauro Wardah	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	15	39
12	Heni Mustika Sari	3	3	2	1	1	1	1	3	1	3	0	19	50
13	Irianto	2	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	12	32
14	Kusuma Kemala D	0	2	1	2	2	1	2	0	2	1	1	14	37
15	Kesar Dayu Ananda	1	1	2	1	1	1	1	0	2	2	1	13	34
16	Melda Rianti	3	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1	18	47
17	Meli Asuti	1	1	2	1	1	2	2	1	0	2	1	14	37

18	Niko Trio Pratama	1	1	1	1	3	1	2	1	1	3	1	16	42
19	Novi Susanti	2	1	2	1	3	0	2	0	1	1	2	15	39
20	Novika Nurdiana	2	2	1	2	2	0	0	0	2	1	1	13	34
21	Nurmla Sari	1	1	1	1	1	1	2	0	1	2	1	12	32
22	Olga Corry A	1	1	1	2	3	0	1	3	0	2	2	16	42
23	Rahma Ravita	2	1	2	1	1	1	2	2	0	3	2	17	45
24	Rosita	1	1	1	1	0	3	0	3	0	1	1	12	32
25	Siti Apriana	2	1	1	2	3	1	0	3	1	2	2	18	47
26	Souma Pratama	1	2	2	2	2	1	1	3	1	1	2	18	47
27	Sri Indriani	1	1	2	1	3	0	0	2	0	2	1	13	34
28	Sundari Agustina	1	2	1	1	2	0	2	1	1	2	2	15	39
29	Susilawati	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	0	13	34
30	Winda aprilianti	2	2	2	1	3	0	1	3	0	2	1	17	45
31	Wulan Sari	3	2	2	2	4	1	2	2	2	2	1	23	61
32	Yudi Sudarmin	1	2	1	2	1	1	3	0	2	2	0	15	39
Jumlah		48	50	46	45	65	32	43	38	37	55	38	497	1307

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Skor *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Menulis	353	640	55,16
2	Menggambar	38	96	39,58
3	Ekspresi Matematis	202	480	42,08
Rata-rata				45,61

13.2 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SKOR *Pretest* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4		5				
		2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	3		
		3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	39	100
1	Agung Ibrahim	1	1	2	1	1	1	2	1	0	1	1	12	31
2	Anggi Apriansyah	2	2	1	1	1	2	2	3	0	2	1	17	44
3	Candra Wijaya	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	17	44
4	Dian Letari	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	17	44
5	Dwi Liesti	1	2	2	1	2	3	2	2	0	2	1	18	46
6	Eva Kiswani	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	17	44
7	Eva Nuraini	2	1	2	1	2	0	1	1	0	2	1	13	33
8	Febri Fitrianti	2	1	1	2	2	2	1	2	0	2	2	17	44
9	Fuji Ramadhani	2	2	1	1	2	0	2	1	0	2	1	14	36
10	Ganang Bukhori	2	2	1	1	2	2	1	2	0	2	0	15	38
11	Hauro Wardah	1	1	1	3	2	1	1	3	1	1	1	16	41
12	Heni Mustika Sari	2	1	2	2	1	3	1	2	1	2	2	19	49
13	Irianto	1	1	2	1	2	1	1	1	0	1	1	12	31
14	Kusuma Kemala D	2	1	2	0	1	1	2	1	0	2	1	13	33
15	Kesar Dayu Ananda	1	1	2	1	2	2	1	2	0	1	1	14	36
16	Melda Rianti	1	2	2	1	3	1	2	1	2	2	1	18	46
17	Meli Asuti	1	1	1	2	2	1	2	1	0	2	1	14	36

18	Niko Trio Pratama	1	1	2	2	2	1	3	1	1	2	1	17	44
19	Novi Susanti	1	2	2	1	3	1	1	2	1	1	1	16	41
20	Novika Nurdiana	2	2	2	1	3	0	1	1	1	1	2	16	41
21	Nurmla Sari	1	2	2	1	1	2	1	1	0	2	1	14	36
22	Olga Corry A	2	1	1	2	2	1	1	2	0	1	2	15	38
23	Rahma Ravita	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	17	44
24	Rosita	1	1	1	2	2	1	1	2	0	1	2	14	36
25	Siti Apriana	2	1	2	1	2	1	2	2	0	3	1	17	44
26	Souma Pratama	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	16	41
27	Sri Indriani	1	2	2	1	1	1	2	1	0	1	2	14	36
28	Sundari Agustina	1	1	1	2	2	1	1	2	0	1	1	13	33
29	Susilawati	2	1	2	1	2	0	1	1	1	1	1	13	33
30	Winda aprilianti	2	1	1	2	0	2	2	2	2	0	1	15	38
31	Wulan Sari	3	1	1	2	3	2	3	1	2	2	2	22	56
32	Yudi Sudarmin	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	36
Jumlah		51	42	50	46	58	43	49	50	20	47	40	496	1273

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Skor *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Analogi	20	128	15,6
2	Generalisasi	255	480	53,13
3	Memberikan penjelasan dengan model matematika	221	640	34,53
Rata-rata				34,42

13.3 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SKOR *Posttest* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal										Skor Maksimal	Nilai	
		1		2		3		4		5				
		1	3	1	3	1	3	1	2	3	1			3
		4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	38	100
1	Agung Ibrahim	3	2	4	3	3	3	2	1	3	2	2	28	74
2	Anggi Apriansyah	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	28	74
3	Candra Wijaya	2	2	3	2	4	3	2	1	3	3	2	27	71
4	Dian Letari	3	2	3	2	3	2	2	2	0	2	2	23	61
5	Dwi Liesti	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	26	68
6	Eva Kiswani	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	32	84
7	Eva Nuraini	4	3	4	3	4	3	3	2	1	3	2	32	84
8	Febri Fitrianti	3	2	4	3	3	3	3	2	2	4	3	32	84
9	Fuji Ramadhani	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	2	29	76
10	Ganang Bukhori	3	2	4	3	3	3	3	2	2	3	3	31	82
11	Hauro Wardah	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	31	81
12	Heni Mustika Sari	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	28	74
13	Irianto	2	1	3	2	3	2	2	2	0	2	2	21	55
14	Kusuma Kemala D	3	2	3	2	3	3	3	2	0	2	2	25	66
15	Kesar Dayu Ananda	3	2	1	0	3	3	3	2	0	2	2	21	55
16	Melda Rianti	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	31	82
17	Meli Asuti	2	2	3	2	3	2	2	2	0	3	2	23	61

18	Niko Trio Pratama	3	2	1	1	4	2	4	3	2	2	3	27	71
19	Novi Susanti	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	32	84
20	Novika Nurdiana	2	2	3	2	2	2	2	1	2	3	2	23	61
21	Nurmla Sari	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	27	71
22	Olga Corry A	2	2	3	3	4	3	1	1	3	3	2	27	71
23	Rahma Ravita	1	1	3	2	3	3	4	3	3	4	3	30	79
24	Rosita	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	24	63
25	Siti Apriana	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	29	76
26	Souma Pratama	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	28	74
27	Sri Indriani	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	28	74
28	Sundari Agustina	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	22	58
29	Susilawati	3	2	3	2	2	1	3	2	2	3	3	26	68
30	Winda aprilianti	3	2	3	2	4	3	4	3	3	4	3	34	89
31	Wulan Sari	1	1	3	2	3	3	4	3	3	4	3	30	79
32	Yudi Sudarmin	3	2	1	0	3	3	4	3	3	3	2	27	71
Jumlah		82	63	93	69	99	82	91	70	67	92	74	882	2321

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Skor *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Menulis	553	640	86,41
2	Menggambar	70	96	72,92
3	Ekspresi Matematis	355	480	73,96
Rata-rata				77,76

13.4 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SKOR *Posttest* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4		5				
		2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	3		
		3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	39	100
1	Agung Ibrahim	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	29	74
2	Anggi Apriansyah	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	28	72
3	Candra Wijaya	2	2	2	3	3	4	2	3	2	3	3	29	74
4	Dian Letari	2	3	2	3	2	3	2	3	1	1	2	24	62
5	Dwi Liesti	2	2	2	3	2	3	3	4	2	3	2	28	72
6	Eva Kiswani	2	3	3	3	3	4	3	4	3	2	4	34	87
7	Eva Nuraini	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	34	87
8	Febri Fitrianti	3	2	3	2	3	3	3	4	3	2	4	32	82
9	Fuji Ramadhani	2	2	3	4	2	3	3	3	2	2	3	29	74
10	Ganang Bukhori	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	32	82
11	Hauro Wardah	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	31	79
12	Heni Mustika Sari	3	3	3	4	3	4	2	3	1	2	1	29	74
13	Irianto	1	2	3	3	2	2	2	3	2	1	2	23	58
14	Kusuma Kemala D	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	26	67
15	Kesar Dayu Ananda	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	22	56
16	Melda Rianti	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	33	84
17	Meli Asuti	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	25	64

18	Niko Trio Pratama	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	4	30	77
19	Novi Susanti	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	34	87
20	Novika Nurdiana	2	2	3	2	3	3	2	2	1	3	1	24	62
21	Nurmla Sari	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	28	72
22	Olga Corry A	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	4	29	74
23	Rahma Ravita	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	4	32	82
24	Rosita	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	26	67
25	Siti Apriana	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	30	77
26	Souma Pratama	2	3	2	3	3	4	2	2	3	2	4	30	77
27	Sri Indriani	2	2	2	3	3	2	3	2	4	3	3	29	74
28	Sundari Agustina	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	23	58
29	Susilawati	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	27	69
30	Winda aprilianti	2	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	34	87
31	Wulan Sari	3	4	2	3	3	3	2	2	4	2	2	30	79
32	Yudi Sudarmin	2	3	2	2	2	3	2	2	4	3	4	29	74
Jumlah		69	84	77	94	84	97	78	91	83	73	93	923	2364

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Skor *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Analogi	83	128	64,84
2	Generalisasi	381	480	79,38
3	Memberikan penjelasan dengan model matematika	459	640	71,72
Rata-rata				71,98

14.1 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SKOR *Pretest* KELAS KONTROL

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4		5				
		1	3	1	3	1	3	1	2	3	1	3		
		4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	38	100
1	Aida Ariyani	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	15	39
2	Andika Saputra	1	2	3	2	2	1	3	1	1	2	2	20	53
3	Ansori Fandika	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	15	39
4	Ayu Roma Lestari	0	1	2	1	0	1	2	1	0	2	2	12	32
5	Delvina Apriliani	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	19	50
6	Diah Ayu Fitaloka	3	2	2	1	1	1	3	2	2	1	1	19	50
7	Fenni Septiani	2	1	1	1	2	1	1	0	1	2	1	13	34
8	Fitri Yulia	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	17	45
9	Halimah	2	2	2	1	2	2	1	2	0	2	1	17	45
10	Herdiansyah Harson	1	1	2	1	2	0	1	1	1	2	1	13	34
11	Intan Mawarni	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	17	45
12	Kesi Tika Agustina	0	1	2	1	1	2	2	0	2	1	1	13	34
13	Keti Lawren	2	1	1	1	1	2	2	0	0	2	2	14	37
14	Ledi Efriansyah	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	15	39
15	Leni Artiani	1	1	2	1	1	2	1	0	2	1	0	12	32
16	Maya Wijayanti	1	2	0	1	0	2	1	0	0	1	2	10	26
17	Mona Fitriani	1	1	2	1	2	0	1	1	1	2	2	14	37

18	Nora Kemala Dewi	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	16	42
19	Novrimansyah Putra	3	2	2	1	1	1	1	0	2	1	1	15	39
20	Nunik Hijrati Dipa	2	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	13	34
21	Nur Nilawati	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	34
22	Oktarina	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	16	42
23	Rahmad Erlangga	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	15	39
24	Ramadhani	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	3	14	37
25	Rantini	0	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	10	26
26	Riska Fauziah	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	14	37
27	Rizora Margaretha	1	2	1	1	2	1	1	0	1	2	1	13	34
28	Rohmansyah	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	10	26
29	Rukun Budi Santoso	1	1	1	1	2	2	2	1	0	1	1	13	34
30	Sariyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	11	29
31	Sri Juli Astuti	3	1	3	2	3	1	1	1	0	2	1	18	47
32	Yosal Ardian Baskara	1	2	2	1	2	1	3	0	2	0	2	16	42
Jumlah		42	44	54	39	47	39	49	26	29	47	46	462	1213

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Skor *Pretest* Kelas Kontrol

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Menulis	335	640	52,34
2	Menggambar	26	96	27,08
3	Ekspresi Matematis	197	480	41,04
Rata-rata				40,15

14.2 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SKOR *Pretest* KELAS KONTROL

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4		5				
		2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	3		
		3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	39	100
1	Aida Ariyani	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	15	38
2	Andika Saputra	1	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	20	51
3	Ansori Fandika	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	15	38
4	Ayu Roma Lestari	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	13	33
5	Delvina Apriliani	2	2	2	2	1	2	3	0	1	2	2	19	49
6	Diah Ayu Fitaloka	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	19	49
7	Fenni Septiani	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	13	33
8	Fitri Yulia	3	0	1	1	1	2	2	3	1	2	1	17	44
9	Halimah	2	1	2	1	1	1	2	3	0	2	2	17	44
10	Herdiansyah Harson	2	2	1	1	2	1	1	2	0	0	2	14	36
11	Intan Mawarni	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	16	41
12	Kesi Tika Agustina	1	2	2	1	1	2	1	1	0	1	1	13	33
13	Keti Lawren	1	1	1	1	1	2	3	0	1	1	2	14	36
14	Ledi Efriansyah	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	14	36
15	Leni Artiani	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	11	28
16	Maya Wijayanti	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	9	23
17	Mona Fitriani	1	1	2	1	2	1	2	1	0	1	2	14	36

18	Nora Kemala Dewi	1	1	1	1	2	1	2	2	2	0	2	15	38
19	Novrimansyah Putra	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	15	38
20	Nunik Hijrati Dipa	1	2	1	2	2	1	1	1	1	0	1	13	33
21	Nur Nilawati	2	2	1	1	2	1	1	0	0	1	1	12	31
22	Oktarina	1	2	1	2	2	1	2	1	0	2	2	16	41
23	Rahmad Erlangga	2	1	2	2	1	1	2	1	1	0	2	15	38
24	Ramadhani	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	14	36
25	Rantini	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0	10	26
26	Riska Fauziah	1	2	1	1	2	0	2	1	2	0	2	14	36
27	Rizora Margaretha	2	2	1	1	2	1	1	1	0	1	1	13	33
28	Rohmansyah	1	0	1	1	2	1	1	1	1	0	1	10	26
29	Rukun Budi Santoso	2	2	1	1	2	0	2	1	1	1	1	14	36
30	Sariyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	12	31
31	Sri Juli Astuti	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	18	46
32	Yosal Ardian Baskara	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	16	41
Jumlah		46	42	44	39	48	39	52	42	24	34	50	460	1178

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Skor *Pretest* Kelas Kontrol

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Analogi	24	128	18,75
2	Generalisasi	224	480	46,67
3	Memberikan penjelasan dengan model matematika	212	640	33,13
Rata-rata				32,85

14.3 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SKOR *Posttest* KELAS KONTROL

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4		5				
		1	3	1	3	1	3	1	2	3	1	3		
		4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	38	100
1	Aida Ariyani	3	2	4	3	1	3	2	1	1	2	2	24	63
2	Andika Saputra	2	2	4	2	2	2	2	2	1	3	2	24	63
3	Ansori Fandika	2	2	2	3	1	3	2	2	3	2	2	24	63
4	Ayu Roma Lestari	1	0	3	2	3	3	4	3	3	3	3	28	74
5	Delvina Apriliani	2	2	2	2	4	3	3	2	2	3	2	27	71
6	Diah Ayu Fitaloka	2	2	3	1	3	3	2	2	3	3	3	27	71
7	Fenni Septiani	4	3	2	2	1	3	2	1	1	3	3	25	66
8	Fitri Yulia	1	0	2	3	3	3	3	3	2	3	3	26	68
9	Halimah	1	2	3	2	2	2	1	3	3	2	2	23	61
10	Herdiansyah Harson	3	2	3	2	1	3	2	2	2	2	3	25	66
11	Intan Mawarni	3	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	22	58
12	Kesi Tika Agustina	4	2	3	2	1	3	4	2	3	1	1	26	68
13	Keti Lawren	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	25	66
14	Ledi Efriansyah	4	3	3	2	3	3	4	3	0	2	2	29	76
15	Leni Artiani	3	3	1	0	3	3	2	1	1	3	2	22	58
16	Maya Wijayanti	2	2	3	2	3	3	3	0	2	3	2	25	66
17	Mona Fitriani	2	2	2	1	1	3	3	2	1	3	2	22	58

18	Nora Kemala Dewi	3	2	2	3	3	3	3	2	1	3	2	27	71
19	Novrimansyah Putra	2	2	4	3	3	3	3	2	2	3	1	28	74
20	Nunik Hijrati Dipa	1	1	3	3	1	3	4	3	2	3	2	26	68
21	Nur Nilawati	2	2	1	3	2	3	4	3	0	2	2	24	63
22	Oktarina	2	2	3	1	4	3	2	3	0	1	1	22	58
23	Rahmad Erlangga	4	3	3	3	3	1	1	1	2	1	1	23	61
24	Ramadhani	4	3	2	2	1	3	2	2	2	2	3	26	68
25	Rantini	3	3	1	1	2	2	0	1	3	2	2	20	53
26	Riska Fauziah	2	2	2	1	3	1	2	0	3	2	2	20	53
27	Rizora Margaretha	3	3	4	3	3	3	3	3	1	0	0	26	68
28	Rohmansyah	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	2	22	58
29	Rukun Budi Santoso	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	27	71
30	Sariyanti	1	1	2	2	3	2	1	3	1	3	2	21	55
31	Sri Juli Astuti	3	1	2	2	3	2	1	2	3	2	2	23	61
32	Yosal Ardian Baskar	3	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	24	63
	Jumlah	81	64	81	66	73	83	78	63	58	72	64	783	2061

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Skor *Posttest* Kelas Kontrol

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Menulis	481	640	75,16
2	Menggambar	63	96	65,63
3	Ekspresi Matematis	335	480	69,79
	Rata-rata			70,19

14.4 ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SKOR *Posttest* KELAS KONTROL

No	Nama	Nomor Soal/ Indikator/ Skor Maksimal											Skor Maksimal	Nilai
		1		2		3		4		5				
		2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	3		
		3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	39	100
1	Aida Ariyani	3	2	3	2	2	2	2	2	3	0	3	24	62
2	Andika Saputra	2	2	2	3	2	2	2	3	0	2	3	23	60
3	Ansori Fandika	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	4	23	59
4	Ayu Roma Lestari	1	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	29	74
5	Delvina Apriliani	2	3	2	2	3	4	3	3	2	2	2	28	72
6	Diah Ayu Fitaloka	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	32	82
7	Fenni Septiani	3	2	3	3	0	4	2	3	3	0	3	26	67
8	Fitri Yulia	2	3	3	2	3	3	3	3	1	1	2	26	67
9	Halimah	2	3	2	2	2	4	2	2	1	2	3	25	64
10	Herdiansyah Harson	2	2	2	2	3	1	3	3	2	3	2	25	64
11	Intan Mawarni	2	2	3	3	2	3	2	2	2	1	1	23	60
12	Kesi Tika Agustina	3	2	2	2	3	1	3	4	3	2	2	27	69
13	Keti Lawren	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	22	56
14	Ledi Efriansyah	2	3	2	4	3	3	2	3	3	2	2	29	74
15	Leni Artiani	3	1	1	3	3	3	3	1	2	1	1	22	56
16	Maya Wijayanti	2	3	2	3	3	3	2	2	3	1	2	26	67
17	Mona Fitriani	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	22	56

18	Nora Kemala Dewi	1	3	3	4	3	1	3	4	3	2	2	29	74
19	Novrimansyah Putra	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	30	77
20	Nunik Hijrati Dipa	2	3	3	1	3	1	3	3	0	3	4	26	67
21	Nur Nilawati	3	4	3	4	2	3	2	2	1	1	1	26	67
22	Oktarina	2	3	1	3	3	1	3	2	1	3	1	23	59
23	Rahmad Erlangga	3	1	3	2	2	2	2	3	2	0	2	22	56
24	Ramadhani	3	3	3	3	3	1	3	4	1	2	1	27	69
25	Rantini	2	2	1	3	3	1	3	2	2	2	1	22	56
26	Riska Fauziah	2	0	2	2	2	1	3	1	1	2	1	17	44
27	Rizora Margaretha	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	27	69
28	Rohmansyah	1	1	2	1	2	1	3	1	1	1	3	17	44
29	Rukun Budi Santoso	2	3	3	3	3	3	2	2	3	1	4	29	74
30	Sariyanti	1	3	1	3	2	3	1	1	0	3	3	21	54
31	Sri Juli Astuti	3	2	3	3	2	3	3	4	3	2	3	31	79
32	Yosal Ardian Baskara	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	25	64
Jumlah		70	76	74	84	79	74	81	77	63	55	71	804	2062

Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Skor *Posttest* Kelas Penalaran

No	Indikator	Skor yang Dicapai	Skor Total	Persentase Pencapaian
1	Analogi	63	128	49,29
2	Generalisasi	359	480	74,79
3	Memberikan penjelasan dengan model matematika	382	640	59,69
Rata-rata				61,26

LAMPIRAN C.15

15.1 UJI NORMALITAS *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

Variabel yang diukur : Komunikasi
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,1300

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok eksperimen dengan *pretest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	30	-10,844	-1,49	0,0681	0,03125	0,0369
2	32	-8,8438	-1,22	0,1112	0,125	0,0138
3	32	-8,8438	-1,22	0,1112	0,125	0,0138
4	32	-8,8438	-1,22	0,1112	0,125	0,0138
5	34	-6,8438	-0,94	0,1736	0,28125	0,1077
6	34	-6,8438	-0,94	0,1736	0,28125	0,1077
7	34	-6,8438	-0,94	0,1736	0,28125	0,1077
8	34	-6,8438	-0,94	0,1736	0,28125	0,1077
9	34	-6,8438	-0,94	0,1736	0,28125	0,1077
10	37	-3,8438	-0,53	0,299	0,40625	0,1073
11	37	-3,8438	-0,53	0,299	0,40625	0,1073
12	37	-3,8438	-0,53	0,299	0,40625	0,1073
13	37	-3,8438	-0,53	0,299	0,40625	0,1073
14	39	-1,8438	-0,25	0,4013	0,53125	0,1300
15	39	-1,8438	-0,25	0,4013	0,53125	0,1300
16	39	-1,8438	-0,25	0,4013	0,53125	0,1300
17	39	-1,8438	-0,25	0,4013	0,53125	0,1300
18	42	1,15625	0,16	0,5636	0,65625	0,0927
19	42	1,15625	0,16	0,5636	0,65625	0,0927
20	42	1,15625	0,16	0,5636	0,65625	0,0927
21	42	1,15625	0,16	0,5636	0,65625	0,0927
22	45	4,15625	0,57	0,7157	0,75	0,0343
23	45	4,15625	0,57	0,7157	0,75	0,0343
24	45	4,15625	0,57	0,7157	0,75	0,0343
25	47	6,15625	0,85	0,8023	0,875	0,0727
26	47	6,15625	0,85	0,8023	0,875	0,0727
27	47	6,15625	0,85	0,8023	0,875	0,0727
28	47	6,15625	0,85	0,8023	0,875	0,0727
29	50	9,15625	1,26	0,8962	0,9375	0,0413
30	50	9,15625	1,26	0,8962	0,9375	0,0413
31	55	14,1563	1,94	0,9738	0,96875	0,0051
32	61	20,1563	2,77	0,9972	1	0,0028
Rataan	40,8438				L0 Terbesar	0,1300
Simpangan Baku	7,278				L tabel	0,1566
Varian	52,975					

15.2 UJI NORMALITAS *PRETEST* KELAS KONTROL

Variabel yang diukur : Komunikasi
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,1239

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok kontrol dengan *pretest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	26	-11,906	-1,71	0,0436	0,09375	0,0502
2	26	-11,906	-1,71	0,0436	0,09375	0,0502
3	26	-11,906	-1,71	0,0436	0,09375	0,0502
4	29	-8,9063	-1,28	0,1003	0,125	0,0247
5	32	-5,9063	-0,85	0,1977	0,1875	0,0102
6	32	-5,9063	-0,85	0,1977	0,1875	0,0102
7	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
8	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
9	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
10	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
11	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
12	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
13	34	-3,9063	-0,56	0,2877	0,40625	0,1186
14	37	-0,9063	-0,13	0,4483	0,53125	0,0830
15	37	-0,9063	-0,13	0,4483	0,53125	0,0830
16	37	-0,9063	-0,13	0,4483	0,53125	0,0830
17	37	-0,9063	-0,13	0,4483	0,53125	0,0830
18	39	1,09375	0,16	0,5636	0,6875	0,1239
19	39	1,09375	0,16	0,5636	0,6875	0,1239
20	39	1,09375	0,16	0,5636	0,6875	0,1239
21	39	1,09375	0,16	0,5636	0,6875	0,1239
22	39	1,09375	0,16	0,5636	0,6875	0,1239
23	42	4,09375	0,59	0,7224	0,78125	0,0589
24	42	4,09375	0,59	0,7224	0,78125	0,0589
25	42	4,09375	0,59	0,7224	0,78125	0,0589
26	45	7,09375	1,02	0,8461	0,875	0,0289
27	45	7,09375	1,02	0,8461	0,875	0,0289
28	45	7,09375	1,02	0,8461	0,875	0,0289
29	47	9,09375	1,31	0,9049	0,90625	0,0013
30	50	12,0938	1,74	0,9591	0,96875	0,0096
31	50	12,0938	1,74	0,9591	0,96875	0,0096
32	53	15,0938	2,17	0,985	1	0,0150
Rataan	37,9063				L₀ Terbesar	0,1239
Simpangan Baku	6,944				L tabel	0,1566
Varian	48,217					

LAMPIRAN C.16

16.1 UJI NORMALITAS *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

Variabel yang diukur : Penalaran
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0,05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,1352

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok eksperimen dengan *pretest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)-S(Z_i)
1	31	-8,7813	-1,5298	0,063	0,0625	0,0005
2	31	-8,7813	-1,5298	0,063	0,0625	0,0005
3	33	-6,7813	-1,1813	0,119	0,1875	0,0685
4	33	-6,7813	-1,1813	0,119	0,1875	0,0685
5	33	-6,7813	-1,1813	0,119	0,1875	0,0685
6	33	-6,7813	-1,1813	0,119	0,1875	0,0685
7	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
8	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
9	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
10	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
11	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
12	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
13	36	-3,7813	-0,6587	0,2546	0,40625	0,15165
14	38	-1,7813	-0,3103	0,3783	0,5	0,1217
15	38	-1,7813	-0,3103	0,3783	0,5	0,1217
16	38	-1,7813	-0,3103	0,3783	0,5	0,1217
17	41	1,21875	0,21232	0,5832	0,625	0,0418
18	41	1,21875	0,21232	0,5832	0,625	0,0418
19	41	1,21875	0,21232	0,5832	0,625	0,0418
20	41	1,21875	0,21232	0,5832	0,625	0,0418
21	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
22	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
23	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
24	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
25	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
26	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
27	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
28	44	4,21875	0,73494	0,7673	0,875	0,1077
29	46	6,21875	1,08336	0,8599	0,9375	0,0776
30	46	6,21875	1,08336	0,8599	0,9375	0,0776
31	49	9,21875	1,60598	0,9463	0,96875	0,02245
32	56	16,2188	2,82544	0,9977	1	0,0023
Rataan	39,781				L₀	
Simpangan Baku	5,740				Terbesar	0,1517
Varian	32,951				L tabel	0,1566

16.2 UJI NORMALITAS *PRETEST* KELAS KONTROL

Variabel yang diukur : Penalaran
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,1474

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok kontrol dengan *pretest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	23	-13,813	-2,06	0,0192	0,03125	0,0121
2	26	-10,813	-1,61	0,0537	0,09375	0,0401
3	26	-10,813	-1,61	0,0537	0,09375	0,0401
4	28	-8,8125	-1,31	0,0951	0,125	0,0299
5	31	-5,8125	-0,87	0,1922	0,1875	0,0047
6	31	-5,8125	-0,87	0,1922	0,1875	0,0047
7	33	-3,8125	-0,57	0,2843	0,34375	0,0595
8	33	-3,8125	-0,57	0,2843	0,34375	0,0595
9	33	-3,8125	-0,57	0,2843	0,34375	0,0595
10	33	-3,8125	-0,57	0,2843	0,34375	0,0595
11	33	-3,8125	-0,57	0,2843	0,34375	0,0595
12	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
13	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
14	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
15	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
16	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
17	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
18	36	-0,8125	-0,12	0,4522	0,5625	0,1103
19	38	1,1875	0,18	0,5714	0,71875	0,1474
20	38	1,1875	0,18	0,5714	0,71875	0,1474
21	38	1,1875	0,18	0,5714	0,71875	0,1474
22	38	1,1875	0,18	0,5714	0,71875	0,1474
23	38	1,1875	0,18	0,5714	0,71875	0,1474
24	41	4,1875	0,62	0,7324	0,8125	0,0801
25	41	4,1875	0,62	0,7324	0,8125	0,0801
26	41	4,1875	0,62	0,7324	0,8125	0,0801
27	44	7,1875	1,07	0,8577	0,875	0,0173
28	44	7,1875	1,07	0,8577	0,875	0,0173
29	46	9,1875	1,37	0,9147	0,90625	0,0085
30	49	12,1875	1,82	0,9656	0,96875	0,0031
31	49	12,1875	1,82	0,9656	0,96875	0,0031
32	51	14,1875	2,12	0,983	1	0,0170
Rataan	36,813				L₀ Terbesar	0,1474
Simpangan Baku	6,703				L tabel	0,1566
Varian	44,931					

LAMPIRAN C.17

17.1 UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Variabel yang diukur : Komunikasi
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,0837

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok eksperimen dengan *posttest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	55	-17,563	-1,92	0,0274	0,0625	0,0351
2	55	-17,563	-1,92	0,0274	0,0625	0,0351
3	58	-14,563	-1,59	0,0559	0,0938	0,0379
4	61	-11,563	-1,26	0,1038	0,1875	0,0837
5	61	-11,563	-1,26	0,1038	0,1875	0,0837
6	61	-11,563	-1,26	0,1038	0,1875	0,0837
7	63	-9,5625	-1,04	0,1492	0,2188	0,0696
8	66	-6,5625	-0,72	0,2358	0,2500	0,0142
9	68	-4,5625	-0,50	0,3085	0,3125	0,0040
10	68	-4,5625	-0,50	0,3085	0,3125	0,0040
11	71	-1,5625	-0,17	0,4325	0,4688	0,0363
12	71	-1,5625	-0,17	0,4325	0,4688	0,0363
13	71	-1,5625	-0,17	0,4325	0,4688	0,0363
14	71	-1,5625	-0,17	0,4325	0,4688	0,0363
15	71	-1,5625	-0,17	0,4325	0,4688	0,0363
16	74	1,4375	0,16	0,5636	0,6250	0,0614
17	74	1,4375	0,16	0,5636	0,6250	0,0614
18	74	1,4375	0,16	0,5636	0,6250	0,0614
19	74	1,4375	0,16	0,5636	0,6250	0,0614
20	74	1,4375	0,16	0,5636	0,6250	0,0614
21	76	3,4375	0,38	0,648	0,6875	0,0395
22	76	3,4375	0,38	0,648	0,6875	0,0395
23	79	6,4375	0,70	0,758	0,7500	0,0080
24	79	6,4375	0,70	0,758	0,7500	0,0080
25	82	9,4375	1,03	0,8485	0,8438	0,0048
26	82	9,4375	1,03	0,8485	0,8438	0,0048
27	82	9,4375	1,03	0,8485	0,8438	0,0048
28	84	11,4375	1,25	0,8944	0,9688	0,0744
29	84	11,4375	1,25	0,8944	0,9688	0,0744
30	84	11,4375	1,25	0,8944	0,9688	0,0744
31	84	11,4375	1,25	0,8944	0,9688	0,0744
32	89	16,4375	1,80	0,9641	1,0000	0,0359
Rataan	72,5625				L₀	
Simpangan Baku	9,151				Terbesar	0,0837
Varian	83,738				L tabel	0,1566

17.2 UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS KONTROL

Variabel yang diukur : Komunikasi
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0,05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,1008

$L_0(\text{hitung}) < L_{\text{tabel}}$ maka kelompok kontrol dengan *posttest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	53	-11,406	-1,86	0,0314	0,0625	0,0311
2	53	-11,406	-1,86	0,0314	0,0625	0,0311
3	55	-9,4063	-1,53	0,063	0,0938	0,0308
4	58	-6,4063	-1,04	0,1492	0,2500	0,1008
5	58	-6,4063	-1,04	0,1492	0,2500	0,1008
6	58	-6,4063	-1,04	0,1492	0,2500	0,1008
7	58	-6,4063	-1,04	0,1492	0,2500	0,1008
8	58	-6,4063	-1,04	0,1492	0,2500	0,1008
9	61	-3,4063	-0,56	0,2877	0,3438	0,0561
10	61	-3,4063	-0,56	0,2877	0,3438	0,0561
11	61	-3,4063	-0,56	0,2877	0,3438	0,0561
12	63	-1,4063	-0,23	0,409	0,5000	0,0910
13	63	-1,4063	-0,23	0,409	0,5000	0,0910
14	63	-1,4063	-0,23	0,409	0,5000	0,0910
15	63	-1,4063	-0,23	0,409	0,5000	0,0910
16	63	-1,4063	-0,23	0,409	0,5000	0,0910
17	66	1,59375	0,26	0,6026	0,6250	0,0224
18	66	1,59375	0,26	0,6026	0,6250	0,0224
19	66	1,59375	0,26	0,6026	0,6250	0,0224
20	66	1,59375	0,26	0,6026	0,6250	0,0224
21	68	3,59375	0,59	0,7224	0,7813	0,0589
22	68	3,59375	0,59	0,7224	0,7813	0,0589
23	68	3,59375	0,59	0,7224	0,7813	0,0589
24	68	3,59375	0,59	0,7224	0,7813	0,0589
25	68	3,59375	0,59	0,7224	0,7813	0,0589
26	71	6,59375	1,08	0,8599	0,9063	0,0464
27	71	6,59375	1,08	0,8599	0,9063	0,0464
28	71	6,59375	1,08	0,8599	0,9063	0,0464
29	71	6,59375	1,08	0,8599	0,9063	0,0464
30	74	9,59375	1,56	0,9406	0,9688	0,0282
31	74	9,59375	1,56	0,9406	0,9688	0,0282
32	76	11,5938	1,89	0,9706	1,0000	0,0294
Rataan	64,4063				L₀	0,1008
Simpangan Baku	6,132				Terbesar	
Varian	37,604				L tabel	0,1566

LAMPIRAN C.18

18.1 UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Variabel yang diukur : Penalaran
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,0858

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok eksperimen dengan *posttest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	56	-17,813	-2,03	0,0212	0,0313	0,0101
2	58	-15,813	-1,80	0,0359	0,0938	0,0579
3	58	-15,813	-1,80	0,0359	0,0938	0,0579
4	62	-11,813	-1,35	0,0885	0,1563	0,0678
5	62	-11,813	-1,35	0,0885	0,1563	0,0678
6	64	-9,8125	-1,12	0,1314	0,1875	0,0561
7	67	-6,8125	-0,78	0,2177	0,2500	-0,0323
8	67	-6,8125	-0,78	0,2177	0,2500	-0,0323
9	69	-4,8125	-0,55	0,2012	0,2813	-0,0801
10	72	-1,8125	-0,21	0,4168	0,3750	0,0418
11	72	-1,8125	-0,21	0,4168	0,3750	0,0418
12	72	-1,8125	-0,21	0,4168	0,3750	0,0418
13	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	-0,0858
14	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	0,0858
15	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	0,0858
16	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	0,0858
17	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	0,0858
18	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	0,0858
19	74	0,1875	0,02	0,508	0,5938	0,0858
20	77	3,1875	0,36	0,6406	0,7188	0,0781
21	77	3,1875	0,36	0,6406	0,7188	0,0781
22	77	3,1875	0,36	0,6406	0,7188	0,0781
23	77	3,1875	0,36	0,6406	0,7188	0,0781
24	79	5,1875	0,59	0,7224	0,7500	0,0276
25	82	8,1875	0,93	0,8238	0,8438	0,0200
26	82	8,1875	0,93	0,8238	0,8438	0,0200
27	82	8,1875	0,93	0,8238	0,8438	0,0200
28	84	10,1875	1,16	0,877	0,8750	-0,0020
29	87	13,1875	1,50	0,9332	1,0000	-0,0668
30	87	13,1875	1,50	0,9332	1,0000	0,0668
31	87	13,1875	1,50	0,9332	1,0000	0,0668
32	87	13,1875	1,50	0,9332	1,0000	0,0668
Rataan	73,813				L₀ Terbesar	0,0858
Simpangan Baku	8,775				L tabel	0,1566
Varian	76,996					

18.2 UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS KONTROL

Variabel yang diukur : Penalaran
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,0712

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok kontrol dengan *posttest* berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	44	-20,438	-2,23	0,0129	0,0625	0,0496
2	44	-20,438	-2,23	0,0129	0,0625	0,0496
3	54	-10,438	-1,14	0,1271	0,0938	0,0334
4	56	-8,4375	-0,92	0,1788	0,2500	0,0712
5	56	-8,4375	-0,92	0,1788	0,2500	0,0712
6	56	-8,4375	-0,92	0,1788	0,2500	0,0712
7	56	-8,4375	-0,92	0,1788	0,2500	0,0712
8	56	-8,4375	-0,92	0,1788	0,2500	0,0712
9	59	-5,4375	-0,59	0,2776	0,3125	0,0349
10	59	-5,4375	-0,59	0,2776	0,3125	0,0349
11	60	-4,4375	-0,48	0,3156	0,3750	0,0594
12	60	-4,4375	-0,48	0,3156	0,3750	0,0594
13	62	-2,4375	-0,27	0,3936	0,4063	0,0127
14	64	-0,4375	-0,05	0,4801	0,5000	0,0199
15	64	-0,4375	-0,05	0,4801	0,5000	0,0199
16	64	-0,4375	-0,05	0,4801	0,5000	0,0199
17	67	2,5625	0,28	0,6103	0,6563	0,0460
18	67	2,5625	0,28	0,6103	0,6563	0,0460
19	67	2,5625	0,28	0,6103	0,6563	0,0460
20	67	2,5625	0,28	0,6103	0,6563	0,0460
21	67	2,5625	0,28	0,6103	0,6563	0,0460
22	69	4,5625	0,50	0,6915	0,7500	0,0585
23	69	4,5625	0,50	0,6915	0,7500	0,0585
24	69	4,5625	0,50	0,6915	0,7500	0,0585
25	72	7,5625	0,83	0,7967	0,7813	0,0155
26	74	9,5625	1,04	0,8508	0,9063	0,0555
27	74	9,5625	1,04	0,8508	0,9063	0,0555
28	74	9,5625	1,04	0,8508	0,9063	0,0555
29	74	9,5625	1,04	0,8508	0,9063	0,0555
30	77	12,5625	1,37	0,9147	0,9375	0,0228
31	79	14,5625	1,59	0,9441	0,9688	0,0247
32	82	17,5625	1,92	0,9726	1,0000	0,0274
Rataan	64,4375				L₀	0,0712
Simpangan Baku	9,161				Terbesar	
Varian	83,931				L tabel	0,1566

LAMPIRAN C.19

19.1 UJI NORMALITAS KOMUNIKASI (GAIN) KELAS EKSPERIMEN

Variabel yang diukur	: Komunikasi (gain)
Banyak data yang dihitung	: 32
Taraf Signifikan (α)	: 0.05
Nilai L tabel adalah	: 0,1566
Nilai L_0 (hitung) terbesar	: 0,0630

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok eksperimen dengan gain berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i)-S(Z_i)
1	13	-18,719	-2,24	0,0125	0,03125	0,0188
2	18	-13,719	-1,64	0,0505	0,0625	0,0120
3	19	-12,719	-1,52	0,0643	0,09375	0,0295
4	21	-10,719	-1,28	0,1003	0,125	0,0247
5	23	-8,7188	-1,04	0,1492	0,15625	0,0071
6	24	-7,7188	-0,92	0,1788	0,21875	0,0400
7	24	-7,7188	-0,92	0,1788	0,21875	0,0400
8	26	-5,7188	-0,68	0,2483	0,25	0,0017
9	27	-4,7188	-0,56	0,2877	0,3125	0,0248
10	27	-4,7188	-0,56	0,2877	0,3125	0,0248
11	29	-2,7188	-0,32	0,3745	0,4375	0,0630
12	29	-2,7188	-0,32	0,3745	0,4375	0,0630
13	29	-2,7188	-0,32	0,3745	0,4375	0,0630
14	29	-2,7188	-0,32	0,3745	0,4375	0,0630
15	31	-0,7188	-0,09	0,4641	0,5	0,0359
16	31	-0,7188	-0,09	0,4641	0,5	0,0359
17	32	0,28125	0,03	0,512	0,5625	0,0505
18	32	0,28125	0,03	0,512	0,5625	0,0505
19	34	2,28125	0,27	0,6064	0,65625	0,0498
20	34	2,28125	0,27	0,6064	0,65625	0,0498
21	34	2,28125	0,27	0,6064	0,65625	0,0498
22	35	3,28125	0,39	0,6517	0,6875	0,0358
23	37	5,28125	0,63	0,7357	0,71875	0,0170
24	39	7,28125	0,87	0,8078	0,78125	0,0266
25	39	7,28125	0,87	0,8078	0,78125	0,0266
26	40	8,28125	0,99	0,8389	0,875	0,0361
27	40	8,28125	0,99	0,8389	0,875	0,0361
28	40	8,28125	0,99	0,8389	0,875	0,0361
29	43	11,2813	1,35	0,9115	0,90625	0,0052
30	44	12,2813	1,47	0,9292	0,9375	0,0083
31	45	13,2813	1,59	0,9441	0,96875	0,0247
32	47	15,2813	1,83	0,9664	1	0,0336
Rataan	31,7188				L₀	
Simpangan Baku	8,371				Terbesar	0,0630
Varian	70,080				L tabel	0,1566

19.2 UJI NORMALITAS KOMUNIKASI (GAIN) KELAS KONTROL

Variabel yang diukur : Komunikasi (gain)

Banyak data yang dihitung : 32

Taraf Signifikan (α) : 0.05

Nilai L tabel adalah : 0,1566

Nilai Lo (hitung) terbesar : 0,0855

$L_0(\text{hitung}) < L_{\text{tabel}}$ maka kelompok kontrol dengan gain berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	10	-16,5	-1,99	0,0239	0,0313	0,0074
2	13	-13,5	-1,63	0,0516	0,0938	0,0422
3	14	-12,5	-1,51	0,0655	0,0938	0,0283
4	16	-10,5	-1,27	0,102	0,1875	0,0855
5	16	-10,5	-1,27	0,102	0,1875	0,0855
6	16	-10,5	-1,27	0,102	0,1875	0,0855
7	21	-5,5	-0,66	0,2546	0,3125	0,0579
8	21	-5,5	-0,66	0,2546	0,3125	0,0579
9	21	-5,5	-0,66	0,2546	0,3125	0,0579
10	21	-5,5	-0,66	0,2546	0,3125	0,0579
11	22	-4,5	-0,54	0,2946	0,3438	0,0492
12	23	-3,5	-0,42	0,3372	0,3750	0,0378
13	24	-2,5	-0,30	0,3821	0,4375	0,0554
14	24	-2,5	-0,30	0,3821	0,4375	0,0554
15	26	-0,5	-0,06	0,4761	0,5000	0,0239
16	26	-0,5	-0,06	0,4761	0,5000	0,0239
17	27	0,5	0,06	0,5239	0,5313	0,0073
18	29	2,5	0,30	0,6179	0,6250	0,0071
19	29	2,5	0,30	0,6179	0,6250	0,0071
20	29	2,5	0,30	0,6179	0,6250	0,0071
21	31	4,5	0,54	0,7054	0,6563	0,0492
22	32	5,5	0,66	0,7454	0,7500	0,0046
23	32	5,5	0,66	0,7454	0,7500	0,0046
24	32	5,5	0,66	0,7454	0,7500	0,0046
25	34	7,5	0,91	0,8159	0,8438	0,0278
26	34	7,5	0,91	0,8159	0,8438	0,0278
27	34	7,5	0,91	0,8159	0,8438	0,0278
28	35	8,5	1,03	0,8461	0,8750	0,0289
29	37	10,5	1,27	0,898	0,9375	0,0395
30	37	10,5	1,27	0,898	0,9375	0,0395
31	40	13,5	1,63	0,9484	0,9688	0,0204
32	42	15,5	1,87	0,9693	1,0000	0,0307
Rataan	26,5				L0 Terbesar	0,0855
Simpangan Baku	8,274				L tabel	0,1566
Varian	68,452					

LAMPIRAN 20

20.1 UJI NORMALITAS PENALARAN (GAIN) KELAS EKSPERIMEN

Variabel yang diukur	: Penalaran (gain)
Banyak data yang dihitung	: 32
Taraf Signifikan (α)	: 0.05
Nilai L tabel adalah	: 0,1566
Nilai Lo(hitung) terbesar	: 0,1353

$L_0(\text{hitung}) < L_{\text{tabel}}$ maka kelompok eksperimen dengan gain berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	z_i	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	18	-16,031	-1,85	0,0571	0,03125	0,0259
2	20	-14,031	-1,62	0,0526	0,0625	0,0099
3	21	-13,031	-1,51	0,0655	0,125	0,0595
4	21	-13,031	-1,51	0,0655	0,125	0,0595
5	25	-9,0313	-1,04	0,1492	0,1875	0,0383
6	25	-9,0313	-1,04	0,1492	0,1875	0,0383
7	26	-8,0313	-0,93	0,3483	0,21875	0,1296
8	27	-7,0313	-0,81	0,209	0,25	0,0410
9	28	-6,0313	-0,70	0,272	0,3125	0,0405
10	28	-6,0313	-0,70	0,272	0,3125	0,0405
11	30	-4,0313	-0,47	0,3192	0,34375	0,0246
12	31	-3,0313	-0,35	0,3632	0,375	0,0118
13	33	-1,0313	-0,12	0,4522	0,4375	0,0147
14	33	-1,0313	-0,12	0,4522	0,4375	0,0147
15	34	-0,0313	0,00	0,488	0,46875	0,0193
16	36	1,96875	0,23	0,591	0,59375	0,0028
17	36	1,96875	0,23	0,591	0,59375	0,0028
18	36	1,96875	0,23	0,591	0,59375	0,0028
19	36	1,96875	0,23	0,591	0,59375	0,0028
20	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
21	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
22	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
23	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
24	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
25	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
26	38	3,96875	0,46	0,6772	0,8125	0,1353
27	43	8,96875	1,04	0,8508	0,875	0,0242
28	43	8,96875	1,04	0,8508	0,875	0,0242
29	44	9,96875	1,15	0,8749	0,90625	0,0314
30	46	11,9688	1,38	0,9162	0,9375	0,0213
31	49	14,9688	1,73	0,9582	0,96875	0,0106
32	54	19,9688	2,31	0,9896	1	0,0104
Rataan	34,0313				L0 Terbesar	0,1353
Simpangan Baku	8,656				L tabel	0,1566
Varian	74,934					

20.2 UJI NORMALITAS PENALARAN (GAIN) KELAS KONTROL

Variabel yang diukur : Penalaran (gain)
 Banyak data yang dihitung : 32
 Taraf Signifikan (α) : 0.05
 Nilai L tabel adalah : 0,1566
 Nilai L_0 (hitung) terbesar : 0,1205

L_0 (hitung) < L tabel maka kelompok kontrol dengan gain berdistribusi normal

No	Nilai	$x_i - \bar{x}$	zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	8	-19,625	-2,12	0,0170	0,0313	0,0143
2	9	-18,625	-2,02	0,0217	0,0625	0,0408
3	18	-9,625	-1,04	0,1492	0,1563	0,0071
4	18	-9,625	-1,04	0,1492	0,1563	0,0071
5	18	-9,625	-1,04	0,1492	0,1563	0,0071
6	19	-8,625	-0,93	0,1762	0,1875	0,0113
7	20	-7,625	-0,83	0,2033	0,2813	0,0780
8	20	-7,625	-0,83	0,2033	0,2813	0,0780
9	20	-7,625	-0,83	0,2033	0,2813	0,0780
10	21	-6,625	-0,72	0,2358	0,3125	0,0767
11	23	-4,625	-0,50	0,48085	0,4375	0,0434
12	23	-4,625	-0,50	0,48085	0,4375	0,0434
13	23	-4,625	-0,50	0,48085	0,4375	0,0434
14	23	-4,625	-0,50	0,48085	0,4375	0,0434
15	24	-3,625	-0,39	0,3483	0,4688	0,1205
16	28	0,375	0,04	0,516	0,5313	0,0153
17	28	0,375	0,04	0,516	0,5313	0,0153
18	30	2,375	0,26	0,6026	0,5625	0,0401
19	33	5,375	0,58	0,719	0,6563	0,0628
20	33	5,375	0,58	0,719	0,6563	0,0628
21	33	5,375	0,58	0,719	0,6563	0,0628
22	34	6,375	0,69	0,7549	0,7188	0,0362
23	34	6,375	0,69	0,7549	0,7188	0,0362
24	36	8,375	0,91	0,8186	0,8438	0,0252
25	36	8,375	0,91	0,8186	0,8438	0,0252
26	36	8,375	0,91	0,8186	0,8438	0,0252
27	36	8,375	0,91	0,8186	0,8438	0,0252
28	38	10,375	1,12	0,8686	0,9063	0,0377
29	38	10,375	1,12	0,8686	0,9063	0,0377
30	39	11,375	1,23	0,8907	0,9375	0,0468
31	41	13,375	1,45	0,9265	0,9688	0,0423
32	44	16,375	1,77	0,9616	1,0000	0,0384
Rataan	27,625				L0 Terbesar	0,1205
Simpangan Baku	9,241				L tabel	0,1566
Varian	85,403					

LAMPIRAN C. 21

UJI HOMOGENITAS PRETEST DAN POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Banyak Data yang Dihitung	: 32
Taraf Signifikan	: 0,01
Nilai F tabel/ $(F_{(0,05)(31,31)})$: 2,35
Nilai F Hitung	: $F_{hitung\ pretest} = 1,09$ dan $F_{hitung\ posttest} = 2,23$

Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pretest dan posttest merupakan kelompok yang homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

1. Menentukan rumus hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama

H_a : sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang tidak sama

2. Menghitung f dengan rumus

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Pada perhitungan normalitas telah diperoleh varian data pretest komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu 52,975 dan varian data pretest komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yaitu 48,217 maka diperoleh:

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f_h = \frac{52,975}{48,217}$$

$$f_h = 1,09$$

$$f_{tabel\ (31,31)} = 2,35$$

Karena $f_h < f_{tabel}$ maka populasi pada data pretest komunikasi matematis siswa bersifat homogen.

Pada perhitungan normalitas telah diperoleh varian data posttest komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu 83,738 dan varian data posttest komunikasi matematis siswa matematika siswa pada kelas kontrol yaitu 37,604 maka diperoleh:

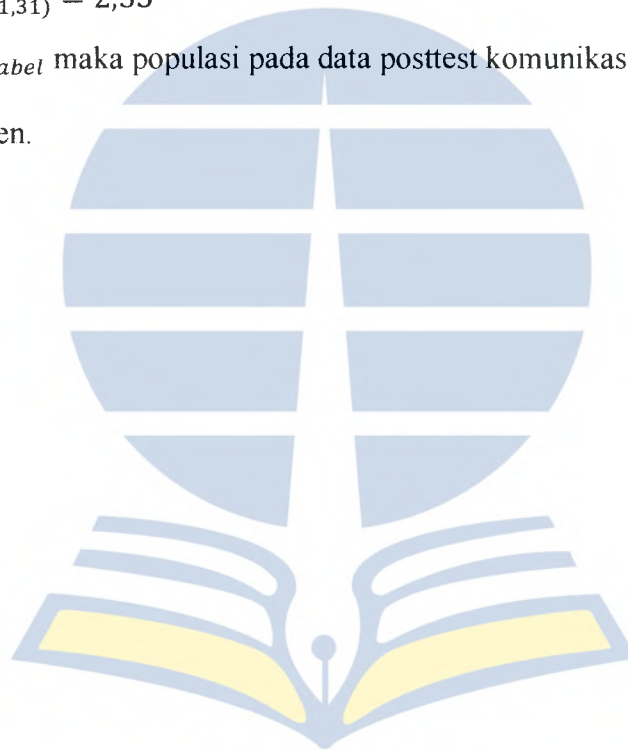
$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f_h = \frac{83,738}{37,604}$$

$$f_h = 2,23$$

$$f_{\text{tabel}(31,31)} = 2,35$$

Karena $f_h < f_{\text{tabel}}$ maka populasi pada data posttest komunikasi matematis siswa bersifat homogen.



LAMPIRAN C. 22

UJI HOMOGENITAS PRETEST DAN POSTTEST KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Banyak Data yang Dihitung	: 32
Taraf Signifikan	: 0,01
Nilai F tabel/ $(F_{(0,05)(31,31)})$: 2,35
Nilai F Hitung	: $F_{hitung\ pretest} = 1,36$ dan $F_{hitung\ posttest} = 1,09$

Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pretest dan posttest merupakan kelompok yang homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

1. Menentukan rumus hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama

H_a : sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang tidak sama

2. Menghitung f dengan rumus

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Pada perhitungan normalitas telah diperoleh varian data pretest penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu 32,951 dan varian data pretest penalaran matematis siswa pada kelas kontrol yaitu 44,931 maka diperoleh:

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f_h = \frac{44,931}{32,951}$$

$$f_h = 1,36$$

$$f_{tabel\ (31,31)} = 2,35$$

Karena $f_h < f_{tabel}$ maka populasi pada data pretest penalaran matematis siswa bersifat homogen.

Pada perhitungan normalitas telah diperoleh varian data posttest penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu 76,996 dan varian data posttest penalaran matematis siswa pada kelas kontrol yaitu 83,931 maka diperoleh:

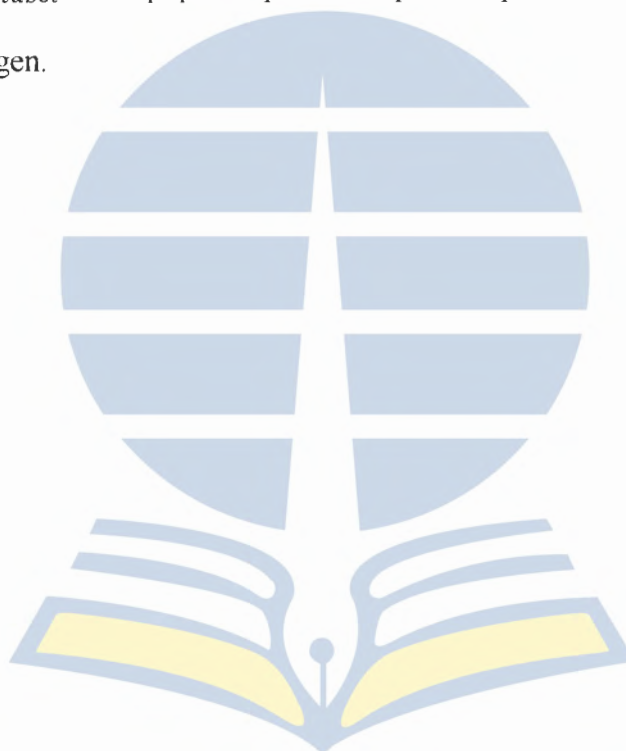
$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f_h = \frac{83,931}{76,996}$$

$$f_h = 1,09$$

$$f_{tabel(31,31)} = 2,35$$

Karena $f_h < f_{tabel}$ maka populasi pada data posttest penalaran matematis siswa bersifat homogen.



LAMPIRAN C. 23**UJI HOMOGENITAS DATA GAIN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA**

Banyak Data yang Dihitung : 32
 Taraf Signifikan : 0,01
 Nilai F tabel/ $(F_{(0,05)(31,31)})$: 2,35
 Nilai F Hitung : $F_{hitung\ pretest} = 1,02$ dan $F_{hitung\ posttest} = 1,14$

Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data gain kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan kelompok yang homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

1. Menentukan rumus hipotesis

Ho : sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama

Ha : sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang tidak sama

2. Menghitung f dengan rumus

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Pada perhitungan normalitas telah diperoleh varian data gain komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu 70,080 dan varian data gain komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yaitu 68,452 maka diperoleh:

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f_h = \frac{70,080}{68,452}$$

$$f_h = 1,02$$

$$f_{tabel\ (31,31)} = 2,35$$

Karena $f_h < f_{tabel}$ maka populasi pada data gain komunikasi matematis siswa bersifat homogen.

Pada perhitungan normalitas telah diperoleh varian data gain penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu 74,934 dan varian data gain penalaran matematis siswa pada kelas kontrol yaitu 85,403 maka diperoleh:

$$f_h = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$f_h = \frac{85,403}{74,934}$$

$$f_h = 1,14$$

$$f_{tabel(31,31)} = 2,35$$

Karena $f_h < f_{tabel}$ maka populasi pada data gain penalaran matematis siswa bersifat homogen.



LAMPIRAN C.24

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI t) *PRETEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)

Rumusan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

Statistik uji

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi tidak diketahui maka

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

dengan

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

Perhitungan

$$\bar{x}_1 = 40,84 \qquad \bar{x}_2 = 37,90$$

$$s_1^2 = 52,98 \qquad s_2^2 = 48,22$$

$$n_1 = 32 \qquad n_2 = 32$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(52,98) + (31)(48,22)}{62} \\ &= \frac{1642,38 + 1494,82}{62} \\ &= \frac{3137,2}{62} \\ &= 50,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{50,6} = 7,113 \\
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{40,84 - 37,90}{7,113 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\
 &= \frac{2,94}{7,114 \times 0,25} \\
 &= \frac{2,94}{1,78} = 1,65
 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 62$, maka $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{0,975} = 1,99$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 1,65 \text{ dan } t_{tabel} = 1,99$$

Sehingga, $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = 1,99 < t_{hitung} = 1,65 < t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = 1,99$

Kesimpulan:

Karena nilai $t_{hitung} = 1,65$ terletak diantara $-1,99$ dan $1,99$ maka cukup data untuk menerima H_0 . Oleh karena itu, tidak terdapat perbedaan antara kemampuan awal komunikasi matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

LAMPIRAN C.25**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI t) PRETEST
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)

Rumusan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

Statistik uji

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi tidak diketahui maka

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

dengan

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

Perhitungan

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 39,78 & \bar{x}_2 = 36,81 \\ s_1^2 = 32,95 & s_2^2 = 44,93 \\ n_1 = 32 & n_2 = 32 \end{array}$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(32,95) + (31)(44,93)}{62} \\ &= \frac{1021,45 + 1392,83}{62} \\ &= \frac{2414,28}{62} \\ &= 38,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{38,94} = 6,240 \\
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{39,78 - 36,81}{6,240 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\
 &= \frac{2,97}{6,240 \times 0,25} \\
 &= \frac{2,97}{1,56} = 1,90
 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 62$, maka $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{0,975} = 1,99$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 1,90, \text{ dan } t_{tabel} = 1,99$$

Sehingga, $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = 1,99 < t_{hitung} = 1,90 < t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = 1,99$

Kesimpulan:

Karena nilai $t_{hitung} = 1,90$ terletak diantara $-1,99$ dan $1,99$ maka cukup data untuk menerima H_0 . Oleh karena itu, tidak terdapat perbedaan antara kemampuan awal komunikasi matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

LAMPIRAN C.26

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI t) *POSTTEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)

Rumusan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

Statistik uji

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi tidak diketahui maka

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

dengan

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

Perhitungan

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 72,56 & \bar{x}_2 = 64,41 \\ s_1^2 = 83,74 & s_2^2 = 37,60 \\ n_1 = 32 & n_2 = 32 \end{array}$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(83,74) + (31)(37,60)}{62} \\ &= \frac{2595,95 + 1165,6}{62} \\ &= \frac{3761,55}{62} \\ &= 60,670 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{60,670} = 7,789 \\
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{72,56 - 64,41}{7,789 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\
 &= \frac{8,15}{7,789 \times 0,25} \\
 &= \frac{8,15}{1,95} = 4,18
 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 62$, maka $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{0,975} = 1,99$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 4,18 \text{ dan } t_{tabel} = 1,99$$

Kesimpulan:

Nilai $t_{hitung} = 4,18$ tidak terletak diantara $-1,99$ dan $1,99$ maka cukup data untuk menolak H_0 dan terima H_1 . Oleh karena itu, terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

LAMPIRAN C.27

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA (UJI t) *POSTTEST*
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)

Rumusan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

Statistik uji

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi tidak diketahui maka

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

dengan

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

Perhitungan

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 73,81 & \bar{x}_2 = 64,44 \\ s_1^2 = 76,99 & s_2^2 = 83,93 \\ n_1 = 32 & n_2 = 32 \end{array}$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(76,99) + (31)(83,93)}{62} \\ &= \frac{2386,69 + 2601,83}{62} \\ &= \frac{4988,52}{62} \\ &= 80,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{80,46} = 8,97 \\
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{73,81 - 64,44}{8,97 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\
 &= \frac{9,37}{8,97 \times 0,25} \\
 &= \frac{9,37}{2,24} = 4,18
 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 62$, maka $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{0,975} = 1,99$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 4,18, \text{ dan } t_{tabel} = 1,99$$

Kesimpulan:

Nilai $t_{hitung} = 4,18$ tidak terletak diantara $-1,99$ dan $1,99$ maka cukup data untuk menolak H_0 dan terima H_1 . Oleh karena itu, terdapat perbedaan antara kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

LAMPIRAN C.28

**UJI HIPOTESIS PENELITIAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)

Rumusan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

Statistik uji

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

dengan

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

Perhitungan

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 31,72 & \bar{x}_2 = 26,50 \\ s_1^2 = 70,08 & s_2^2 = 68,45 \\ n_1 = 32 & n_2 = 32 \end{array}$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(70,08) + (31)(68,45)}{62} \\ &= \frac{2172,48 + 2121,95}{62} \\ &= \frac{4294,43}{62} \\ &= 69,265 \end{aligned}$$

$$s = \sqrt{69,265} = 8,323$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{31,72 - 26,50}{8,323 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\
 &= \frac{5,22}{8,323 \times 0,25} \\
 &= \frac{5,25}{2,081} = 2,52
 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 62$, maka $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{0,975} = 1,99$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 2,52, \text{ dan } t_{tabel} = 1,99$$

Kesimpulan:

Karena nilai $t_{hitung} = 2,52$ tidak terletak diantara $-1,99$ dan $1,99$ maka jelas berada dalam daerah penolakan. Jadi, H_1 diterima. Oleh karena itu, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Karena terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji satu pihak untuk melihat peningkatan kelas mana yang lebih baik antara pembelajaran dengan kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori

Uji Satu Pihak (Pihak Kanan)

Rumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

μ_1 = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas inkuiri terbimbing

μ_2 = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas ekspositori.

Statistik uji

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

dengan

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

Perhitungan

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 31,72 & \bar{x}_2 = 26,50 \\ s_1^2 = 70,08 & s_2^2 = 68,45 \\ n_1 = 32 & n_2 = 32 \end{array}$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(70,08) + (31)(68,45)}{62} \\ &= \frac{2172,48 + 2121,95}{62} \\ &= \frac{4294,43}{62} \\ &= 69,265 \\ s &= \sqrt{69,265} = 8,323 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{31,72 - 26,50}{8,323 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\ &= \frac{5,22}{8,323 \times 0,25} \\ &= \frac{5,25}{2,081} = 2,52 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Kriteria pengujian adalah dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf kepercayaan

5% terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 2,52$$

Kesimpulan:

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ karena t berada pada daerah penerimaan H_0 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan komunikasi matematis siswa kelas inkuiri terbimbing lebih baik dari kelas pembelajaran ekspositori.

2. Uji Proporsi

Rumusan Hipotesis:

$H_0: \pi < 0,65$ (persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 yaitu $< 65\%$)

$H_1: \pi \geq 0,65$ (persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 yaitu $\geq 65\%$)

Taraf Signifikan : $\alpha = 0,05$

Keterangan :

Mencapai kriteria komunikasi = nilai tes komunikasi matematis siswa $\geq 65\%$

Statistik uji :

$$z_{hitung} = \frac{x' n - 0,65 n}{\sqrt{0,65 (1 - 0,65) n}}$$

Perhitungan

$$x = 29$$

$$n = 32$$

$$\begin{aligned} z_{hitung} &= \frac{29/32 - 0,65}{\sqrt{0,65 (1 - 0,65) \cdot 32}} \\ &= \frac{0,25625}{\sqrt{0,00711}} \\ &= 3,04 \end{aligned}$$

Kriteria uji: Tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$, dengan taraf nyata 5%

$$z_{0,5-\alpha} = z_{0,5-0,05} = z_{0,45}$$

Dari daftar normal baku dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $z_{0,45} = 1,64$

Kesimpulan:

Karena $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya persentase siswa tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 65%.

LAMPIRAN C.29

**UJI HIPOTESIS PENELITIAN
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA**

1. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji Dua Pihak)
Rumusan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran

matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis

antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

Statistik uji

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

dengan

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

Perhitungan

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 34,03 & \bar{x}_2 = 27,63 \\ s_1^2 = 74,93 & s_2^2 = 85,40 \\ n_1 = 32 & n_2 = 32 \end{array}$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(74,93) + (31)(85,40)}{62} \\ &= \frac{2322,83 + 2647,50}{62} \\ &= \frac{4970,33}{62} \\ &= 80,17 \\ s &= \sqrt{80,17} = 8,954 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{34,03 - 27,63}{8,954 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\
 &= \frac{6,40}{8,954 \times 0,25} \\
 &= \frac{6,40}{2,239} = 2,85
 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 62$, maka $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{0,975} = 1,99$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 2,85, \text{ dan } t_{tabel} = 1,99$$

Kesimpulan:

Karena nilai $t_{hitung} = 2,85$ tidak terletak diantara $-1,99$ dan $1,99$ maka jelas berada dalam daerah penolakan. Jadi, H_1 diterima. Oleh karena itu, Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori.

Karena terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji satu pihak untuk melihat peningkatan kelas mana yang lebih baik antara pembelajaran dengan kelas inkuiri terbimbing dan kelas ekspositori

Uji Satu Pihak (Pihak Kanan)

Rumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

μ_1 = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas inkuiri terbimbing

μ_2 = Rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas ekspositori

Statistik uji

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

dengan

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

Perhitungan

$$\bar{x}_1 = 34,03 \quad \bar{x}_2 = 27,63$$

$$s_1^2 = 74,93 \quad s_2^2 = 85,40$$

$$n_1 = 32 \quad n_2 = 32$$

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(31)(74,93) + (31)(85,40)}{62} \\ &= \frac{2322,83 + 2647,50}{62} \\ &= \frac{4970,33}{62} \\ &= 80,17 \end{aligned}$$

$$s = \sqrt{80,17} = 8,954$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{34,03 - 27,63}{8,954 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} \\ &= \frac{6,40}{8,954 \times 0,25} \\ &= \frac{6,40}{2,239} = 2,85 \end{aligned}$$

Kriteria uji:

Kriteria pengujian adalah dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf kepercayaan

5% terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = 2,85,$$

Kesimpulan:

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1,67$ karena t berada pada daerah penerimaan H_0 (t hitung $>$ t tabel), maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan penalaran matematis siswa kelas inkuiri terbimbing lebih baik dari kelas pembelajaran ekspositori.

2. Uji Proporsi

Rumusan Hipotesis:

$H_0: \pi < 0,65$ (persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 yaitu $< 65\%$)

$H_1: \pi \geq 0,65$ (persentase siswa yang mendapat nilai minimal 60 yaitu $\geq 65\%$)

Taraf Signifikan : $\alpha = 0,05$

Keterangan :

Mencapai kriteria penalaran = nilai tes komunikasi matematis siswa $\geq 65\%$

Statistik uji :

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0,65}{\sqrt{0,65(1 - 0,65)/n}}$$

Perhitungan

$$x = 29$$

$$n = 32$$

$$\begin{aligned} z_{hitung} &= \frac{29/32 - 0,65}{\sqrt{0,65(1 - 0,65)/32}} \\ &= \frac{0,25625}{\sqrt{0,00711}} \\ &= 3,04 \end{aligned}$$

Kriteria uji: Tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$, dengan taraf nyata 5%

$$z_{0,5-\alpha} = z_{0,5-0,05} = z_{0,45}$$

Dari daftar normal baku dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $z_{0,45} = 1,64$

Kesimpulan:

Karena $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya persentase siswa tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 65%.

LAMPIRAN D

LAIN-LAIN





SEKOLAH MENENGAH ATAS SMA
SMA PRIMA KOTABUMI

STATUS: TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jenu Gg Perjuangan no.6 Kotabumi Lampung Utara

SURAT IZIN PENELITIAN PENDAHULUAN

No: 288/ YPP/ SMA PRIMA KTB/ 2014

Yang bertanda tangan dibawah

Nama : Zulkarnain Rakhman, S.Ag.
 Jabatan : Kepala SMA PRIMA Kotabumi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Rubby Oktorio**
 NIM : 017984444
 Tahun Akademik : 2013/2014
 Jurusan : Pascasarjana Pendidikan Matematika
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Kepadanya diberikan izin untuk melaksanakan penelitian pendahuluan di SMA PRIMA Kotabumi guna menyelesaikan tugas akhir perkuliahan pascasarjana dengan judul dengan judul **“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)”**.

Kotabumi, Oktober 2013
 Kepala SMA PRIMA Kotabumii

 Zulkarnain Rakhman, S.Ag.




SEKOLAH MENENGAH ATAS SMA
SMA PRIMA KOTABUMI

STATUS: TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jenu Gg Perjuangan no.6 Kotabumi Lampung Utara

SURAT IZIN PENELITIAN

No: 289/ YPP/ SMA PRIMA KTB/ 2014

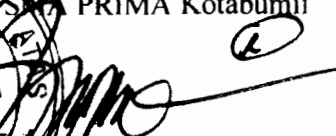

Yang bertanda tangan dibawah

Nama : Zulkarnain Rakhman, S.Ag.
 Jabatan : Kepala SMA PRIMA Kotabumi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Rubby Oktorio**
 NIM : 017984444
 Tahun Akademik : 2013/2014
 Jurusan : Pascasarjana Pendidikan Matematika
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Kepadanya diberikan izin untuk melaksanakan penelitian di SMA PRIMA Kotabumi guna menyelesaikan tugas akhir perkuliahan pascasarjana dengan judul dengan judul **“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)”**.

Kotabumi, November 2013
 Kepala SMA PRIMA Kotabumi

 Zulkarnain Rakhman, S.Ag.




SEKOLAH MENENGAH ATAS SMA
SMA PRIMA KOTABUMI
STATUS: TERAKREDITASI
Alamat : Jl. Jenu Gg Perjuangan no.6 Kotabumi Lampung Utara

SURAT KETERANGAN

No: 290/ YPP/ SMA PRIMA KTB/ 2014

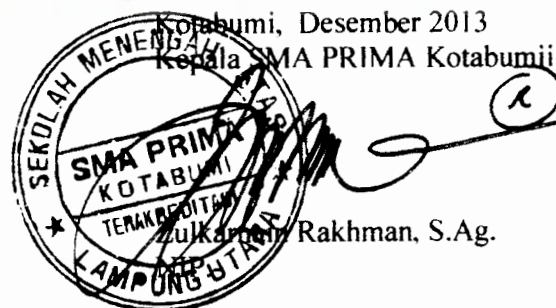
Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Rubby Oktorio**
 NIM : 017984444
 Tahun Akademik : 2013/2014
 Jurusan : Pascasarjana Pendidikan Matematika
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Nama Tersebut diatas adalah Mahasiswa Pascasarjana Universitas Terbuka yang telah mengadakan penelitian/Riseach di SMA PRIMA Kotabumi pada 12 Oktober 2013 dengan judul **“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas XI IPA SMA PRIMA Kotabumi Lampung Utara Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)”**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Kotabumi, Desember 2013
 Kepala SMA PRIMA Kotabumii



Rakhman, S.Ag.