

**PENGARUH KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI  
MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI MADRASAH  
ALYAH WATHONIYAH ISLAMIYAH BANYUMAS  
TAHUN AJARAN 2015/2016 PADA MATERI POKOK  
TRIGONOMETRI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh :

**SRI DESTI PROBONDANI**

NIM: 123511073

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2016**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Sri Desti Probondani**  
NIM : 123511073  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
PESERTA DIDIK KELAS XI MADRASAH ALIYAH  
WATHONIYAH ISLAMIYAH BANYUMAS TAHUN AJARAN  
2015/2016 PADA MATERI POKOK TRIGONOMETRI**

Secara keseluruhan adalah hasil penulisan saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 9 Juni 2016

buat Pernyataan



**Sri Desti Probondani**  
NIM. 123511073





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan (024) 7601295  
Fax. 7615387 Semarang 50185

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Trigonometri**

Nama : Sri Desti Probondani

NIM : 123511073


Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.


Semarang, 15 Juni 2016

**DEWAN PENGUJI**


Ketua

  
**Budi Cahyono, M. Si.**  
NIP. 19801215 200912 1 003


Penguji I

  
**Lulu Choirun Nisa, M. Pd.**  
NIP. 19810720 200312 2 002

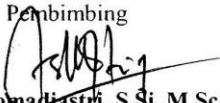
Sekretaris

  
**Emy Siswanah, M. Sc.**  
NIP. 19870202 201101 2 014

Penguji II

  
**Any Muanalifah, M. Si.**  
NIP. 19820113 201101 2 009

Pembimbing

  
**Yulia Romadiah, S.Si., M.Sc**  
NIP. 19810715 200501 2 008



NOTA DINAS

Semarang, 9 Juni 2016

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang  
Di Semarang

*Assalamu 'alaikum wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan,  
arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis terhadap  
Kemampuan Representasi Matematis Peserta  
Didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah  
Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016  
pada Materi Pokok Trigonometri**

Nama : Sri Desti Probondani  
NIM : 123511073  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan  
kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan  
dalam sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu 'alaikum wr. Wb.*

Pembimbing,



**Yulia Romadiastri, S.Si.,M.Sc**  
NIP. 19810715 200501 2 008





## ABSTRAK

Judul : **Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Trigonometri**

Penulis : Sri Desti Probondani  
NIM : 123511073

Penelitian ini membahas tentang pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok trigonometri.

Kajian penelitian ini dilatarbelakangi oleh wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas bahwa berdasarkan pengalaman beliau dalam mengajar, siswa masih kesulitan dalam memanipulasi rumus untuk menyelesaikan soal-soal trigonometri. Hal ini mengakibatkan kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa pun masih cenderung rendah. Rendahnya kemampuan representasi matematis ini terlihat pada kemampuan siswa membuat representasi persamaan atau ekspresi matematis, di mana siswa belum dapat menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis. Representasi merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pada materi pokok trigonometri, representasi sangat diperlukan karena karakteristik trigonometri yang penuh dengan perhitungan, simbol, gambar, dan grafik. Sedangkan siswa dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi memiliki kecenderungan pandai dalam memecahkan masalah dan memahami hal-hal yang bersifat abstrak. Disamping itu, sebagian besar materi trigonometri bersifat abstrak dan beberapa soal trigonometri berupa soal penerapan sehingga kemampuan representasi matematis sangat diperlukan oleh peserta didik kelas XI untuk menyelesaikan soal-soal trigonometri. Studi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan: apakah

kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok trigonometri.

Penelitian ini merupakan penelitian asosiatif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI program IPA MA Watoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 115 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 44 siswa dari kelas XI A. Sedangkan untuk kelas uji coba yaitu 27 siswa kelas XII B. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecerdasan logis-matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 sebagian besar berada pada kategori sedang dengan presentase sebesar 61,36% sedangkan tingkat kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 sebagian besar juga berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 70,45%. Kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok trigonometri. Hal ini dibuktikan dengan diperolehnya  $r_{hitung}$  sebesar  $0,4331 > r_{(0,05;42)} 0,297$ . Dengan hasil analisis regresi sederhana diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 36,55009 + 0,399338X$  yang berarti bahwa jika kecerdasan logis-matematis bernilai nol, maka kemampuan representasi matematis siswa sebesar 36,55009 poin dan jika kecerdasan logis-matematis naik sebesar 1 poin, maka kemampuan representasi matematis naik sebesar 0,399338 poin. Sedangkan koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 18,76% yang berarti bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis sebesar 18,76% dan sisanya 81,24% dipengaruhi oleh faktor lain.

Dengan penelitian ini diharapkan akan menjadi bahan informasi ataupun masukan bagi pendidik maupun calon pendidik bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis pada materi trigonometri.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum, Wr. Wb*

Alhamdulillah, puji syukur peneliti haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan Matematika di fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Sholawat serta salam peneliti sanjungkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dengan harapan mendapatkan syafaatnya di hari kiamat kelak, aamiin.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, mengarahkan, membimbing, memberikan dukungan serta doa yang sangat berarti bagi peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini, dengan penu kerendahan hati dan rasa hormat peneliti haturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ruswan, M. A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknolgi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Ibu Yulia Romadiastri, S. Si., M. Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknolgi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Dosen Wali, sekaligus Dosen Pembimbing yang telah memerikan motivasi serta bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memerikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi saya..

3. Ibu Mujiasih, M. Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknolgi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknolgi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Kepala MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas, Bapak Khoerul Anam, S. Ag., yang telah berkenan memerikan izin untuk melakukan penelitian di MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas.
6. Bapak Nengklif Saberi, S. Si. dan Bapak Ragil Suhartono, S. Pd., selaku guru mata pelajaran matematika yang telah berkenan membantu peneliti dalam proses penelitian, serta seluruh guru dan staf MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas yang telah berkenan memberikan fasilitas berlangsungnya penelitian.
7. Ayahanda tercinta Bapak Mudasir dan Ibunda tercinta Ibu Siti Markhamah yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, perhatian, nasehat, semangat, kesabaran, dukungan yang tulus dan ikhlas baik moril maupun materil serta doa yang selalu terjaga dalam setiap langkah dalam perjalanan hidup saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
8. Kakakku tersayang Nunuk Hizrah Purwahani dan Tatag Pribadi, Adikku tersayang Probo Windu Laksono, serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan semangat, inspirasi serta doa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

9. Seseorang yang *insyaallah* akan menjadi pemimbing dan pengayom hidupku, Imam Prasetyo yang selalu memberikan motivasi mengarahkan, doa, dan membuat pantang menyerah sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Sahabat-sahabatku tersayang, Ziha, Ofi, Ninta, Zulfa, Feri yang selalu membantu, menemani, memberikan nasehat, motivasi dan semangat agar selalu berjuang dan tidak kenal putus asa dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman sekaligus saudaraku seperjuangan, keluarga Pendidikan Matematika khususnya PM 2012 dan *Bidikmisi Community* yang selalu memberi motivasi, ide, dan kenangan terindah dalam kehidupan sehari-hari selama menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
12. Keluarga besar Pondok Pesantren Al-Marufiyah, Abah K.H. Abbas Masrukhin dan Ibu Hj. Siti Maimunah yang selalu memberikan doa kelancaran perkuliahan dan skripsi saya, serta teman-teman santri (kamar *Nailul Muna*, *Nurul Burhan*, dan Aula Madin I) yang selalu memberi semangat untuk pantang menyerah dalam menyelesaikan tugas perkuliahan saya.
13. Teman-teman KKN ke-66 posko 3, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi saya serta memaklumi segala macam kekurangan saya dalam melaksanakan tugas bersama.

14. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang tela banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan rahmat serta hidayah dan inayah-Nya kepada mereka semua. Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat peneliti harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi peneliti.

*Wassalamualaikum, Wr. Wb.*

Semarang, 9 Juni 2016

Peneliti,



Sri Desti Probondani  
123511073



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii

### **BAB I : PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	9

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

A. Deskripsi Teori	
1. Teori Kecerdasan Ganda ( <i>Multiple Intelligences</i> )	
a. Kecerdasan Linguistik-verbal.....	11
b. Kecerdasan Logis-matematis.....	12
c. Kecerdasan Visual-spasial.....	13
d. Kecerdasan Musikal.....	14
e. Kecerdasan Kinestetik.....	14
f. Kecerdasan Interpersonal.....	15
g. Kecerdasan Intrapersonal.....	16
h. Kecerdasan Naturalis.....	16
i. Kecerdasan Eksistensial.....	17
2. Kecerdasan Logis-Matematis.....	17
3. Kemampuan Representasi Matematis.....	22

4. Pengaruh Kecerdasan Logis-matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis.....	29
5. Materi Trigonometri.....	30
B. Kajian Pustaka.....	36
C. Rumusan Hipotesis.....	39

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	42
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	46
F. Teknik Analisis Data.....	48

### **BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Deskripsi Data.....	60
B. Analisis Data.....	69
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	84
D. Keterbatasan Penelitian.....	89

### **BAB V : PENUTUP**

A. Simpulan.....	90
B. Saran.....	91
C. Penutup.....	92

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Representasi Matematis, 26
Tabel 2.2	Nilai-Nilai Fungsi Trigonometri Beberapa Sudut, 31.
Tabel 3.1	Indikator Kecerdasan Logis-matematis, 44.
Tabel 3.2	Indikator Kemampuan Representasi Matematis, 45.
Tabel 3.3	Interpretasi Besarnya Koefisien Korelasi, 52.
Tabel 4.1	Statistik Perolehan Skor Tes Kecerdasan Logis-Matematis, 61.
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Kategori Kecerdasan Logis-Matematis, 61.
Tabel 4.3	Ketercapaian Indikator Kecerdasan Logis-Matematis, 64.
Tabel 4.4	Statistik Perolehan Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis, 65.
Tabel 4.5	Distribusi Singkat Frekuensi Kategori Kemampuan Representasi Matematis, 66.
Tabel 4.6	Ketercapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis, 68.
Tabel 4.7	Hasil Uji Validitas Butir Soal Kecerdasan Logis-matematis, 70.
Tabel 4.8	Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Representasi Matematis, 70.
Tabel 4.9	Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal, 72.
Tabel 4.10	Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal, 73.
Tabel 4.11	Analisis Daya Beda Butir Soal, 74.
Tabel 4.12	Persentase Daya Beda Butir Soal, 74.
Tabel 4.13	Butir Soal yang Digunakan untuk Tes, 75.
Tabel 4.14	Data Hasil Uji Normalitas, 77.
Tabel 4.15	Hasil Uji Homogenitas, 78.
Tabel 4.16	Data Hasil Uji Normalitas Akhir, 79.
Tabel 4.17	Hasil Uji Linieritas dan Uji Keberartian, 80.



## DAFTAR GRAFIK

- Grafik 2.1 Fungsi Sinus, 35.  
Grafik 2.2 Fungsi Cosinus, 35.  
Grafik 2.3 Fungsi Tangen, 36.



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Diagram Pengaruh Kecerdasan Logis-matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis, 29.
- Gambar 2.2 Segitiga Siku-Siku untuk Menentukan Nilai Fungsi Trigonometri, 31.
- Gambar 2.3 Segitiga Sembarang, 32.
- Gambar 2.4 Segitiga Sembarang, 33.
- Gambar 2.5 Segitiga Sembarang, 33.
- Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian, 41.
- Gambar 4.1 Diagram Batang Distribusi Singkat Kategori Kecerdasan Logis-Matematis, 62.
- Gambar 4.2 Diagram Batang Distribusi Skor Kemampuan Representasi Matematis, 67.





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil Sekolah
Lampiran 2	Daftar Nama Peserta Didik Kelas XI
Lampiran 3	Nilai Ulangan Akhir Semester Gasal Peserta Didik Kelas XI
Lampiran 4	Uji Normalitas Tahap Awal untuk Penentuan Sampel
Lampiran 5	Uji Homogenitas Tahap Awal untuk Penentuan Sampel
Lampiran 6	Instrumen Oservasi
Lampiran 7	Hasil Observasi
Lampiran 8	Instrumen Wawancara
Lampiran 9	Hasil Wawancara
Lampiran 10	Soal Tes Kecerdasan Logis-Matematis Sebelum Uji Coba
Lampiran 11	Rubrik Tes Kecerdasan Logis-Matematis Sebelum Uji Coba
Lampiran 12	Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis Sebelum Uji Coba
Lampiran 13	Rubrik Tes Kemampuan Representasi Matematis Sebelum Uji Coba
Lampiran 14	Nilai Uji Coba Instrumen Kelas XII B
Lampiran 15	Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Kecerdasan Logis-Matematis
Lampiran 16	Perhitungan Analisis Butir Soal Uji Coba Tes Kecerdasan Logis-Matematis
Lampiran 17	Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis
Lampiran 18	Perhitungan Analisis Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis
Lampiran 19	Soal Tes Kecerdasan Logis-Matematis Setelah Uji Coba

Lampiran 20	Rubrik Tes Kecerdasan Logis-Matematis Setelah Uji Coba
Lampiran 21	Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis Setelah Uji Coba
Lampiran 22	Rubrik Tes Kemampuan Representasi Matematis Setelah Uji Coba
Lampiran 23	Hasil Tes kecerdasan Logis-Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis
Lampiran 24	Skor Ketercapaian Indikator Tes Kecerdasan Logis-Matematis
Lampiran 25	Skor Ketercapaian Indikator Tes Kemampuan Representasi Matematis
Lampiran 26	Uji Normalitas Skor Tes Kecerdasan Logis-Matematis
Lampiran 27	Uji Normalitas Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis
Lampiran 28	Analisis Regresi Linier Sederhana
Lampiran 29	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 30	Keterangan Uji Laboratorium Matematika
Lampiran 31	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
Lampiran 32	Surat Izin Riset
Lampiran 33	Surat Keterangan Riset
Lampiran 34	Contoh Hasil Tes Kecerdasan Logis-Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Manusia merupakan makhluk Allah yang memiliki kedudukan yang mulia yakni sebagai khalifah di bumi. Allah SWT telah berfirman sebagai berikut:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً... ط

Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi”...(Q.S. al-Baqarah/2:30).<sup>1</sup>

Khalifah berarti menggantikan<sup>2</sup>, yakni menggantikan Allah dalam menegakkan kehendak-Nya, dan menerapkan ketentuan-ketentuan-Nya. Menurut Ibnu Mas’ud, khalifah yang dimaksud dalam ayat tersebut adalah Nabi Adam AS.<sup>3</sup> Kata khalifah dalam ayat tersebut mencakup seluruh umat manusia yang berarti bahwa manusia mempunyai kemampuan berfikir yang luar biasa. Manusia mempunyai keistimewaan dengan bakat-bakat yang ada pada diri mereka sehingga mampu mengemban tugas sebagai khalifah di bumi ini. Manusia terlahir dengan fitrah yaitu potensi bawaan yang berupa potensi keimanan, kecerdasan, memikul amanah dan

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur`an dan Terjemahannya*, (Bandung: Jumanatul ‘Ali-Art, 2004), hlm. 6.

<sup>2</sup> Ahmad warson Munawir, *Al-Munawwir: Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997), hlm. 363.

<sup>3</sup> Muhammad Ahmad Isawi, *Tafsir Ibnu Mas’ud*, terj. Ali Mustadho Syahudi, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009), hlm. 173.

tanggung jawab, komunikasi, bahasa, dan potensi fisik.<sup>4</sup> Oleh karena itu, setiap manusia memiliki seperangkat potensi yang dapat berbeda satu sama lain.

Karena potensi seseorang yang berbeda satu sama lain, keahlian seseorang pun berbeda-beda. Ada seseorang yang memiliki keahlian bermain teater, berpidato, melukis, olahraga, dan lain sebagainya. Hal ini merupakan salah satu alasan Howard Gardner menciptakan teori *multiple intelligences* atau kecerdasan jamak. Keanekaragaman keahlian tersebut dilandasi oleh berbagai jenis kecerdasan yang dimiliki seseorang.

Menurut Howard Gardner terdapat sembilan jenis kecerdasan, di antaranya kecerdasan: (1) verbal-linguistik; (2) logis-matematis; (3) visual-spasial; (4) kinestetik; (5) musik; (6) interpersonal; (7) intrapersonal; (8) naturalis; dan (9) eksistensial. Dengan banyaknya jenis kecerdasan, guru seharusnya menyadari bahwa tidak ada peserta didik yang benar-benar bodoh. Setiap peserta didik memiliki kecenderungan pada kecerdasan tertentu dalam memahami sebuah mata pelajaran.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang bersifat abstrak. Selain bersifat abstrak, matematika juga penuh dengan permasalahan yang harus dipecahkan. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu mendorong siswa menjadi pemecah masalah berdasarkan proses berpikir kritis, logis, dan

---

<sup>4</sup> Muslim Afandi, “Pendidikan Islam dan Multiple Intelligences”, *Jurnal Potensia*, (Vol.13 Ed. 2, Juli/2014). hlm. 135.

rasional.<sup>5</sup> Sehingga kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Salah satu dari kecerdasan jamak yang berkaitan dengan hal tersebut adalah kecerdasan logis-matematis. Kecerdasan logis-matematis merupakan kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah. Orang yang memiliki kecerdasan ini mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan yang logis.<sup>6</sup> Allah SWT berfirman dalam al-Qur'an:

وَتِلْكَ الْأَمْثَلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ ۖ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ ﴿٤٣﴾

Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang yang berilmu(Q.S. al-Ankabut/29:43).<sup>7</sup>

Ayat tersebut mengisyaratkan bahwa perumpamaan-perumpamaan dalam al-Quran memiliki makna yang dalam tidak terbatas pada pengertian kata-kata saja. Masing-masing orang dengan kemampuan ilmiahnya dapat memberikan pemahaman yang berbeda dari orang lain.<sup>8</sup> Yang dapat memahami perumpamaan-perumpamaan tersebut hanyalah orang yang berilmu

---

<sup>5</sup> Martini Jamaris, *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah*, (Bogor: Ghalia Indah, 2014), hlm.177.

<sup>6</sup> Indragiri A., *Kecerdasan Optimal: Cara Ampuh Memaksimalkan Kecerdasan Anak*, (Jogjakarta: Starbooks, 2010), hlm. 45.

<sup>7</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya...*, hlm. 401.

<sup>8</sup> M. Quraisy Shihab, *Tafsir al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur'an*, Vol. 10, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), hlm. 502.

saja. Untuk memahami perumpamaan tersebut harus dengan berfikir yang logis.

Kecerdasan logis-matematis merujuk pada kemampuan dalam mengeksplorasi pola-pola, kategori dan hubungan dengan memanipulasi objek atau simbol untuk melakukan percobaan dengan cara yang teratur dan terkontrol. Siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi sangat suka bermain dengan bilangan dan menghitung, baik dalam *problem solving* maupun mengenal pola-pola. Selain itu, mereka menyukai permainan matematika, suka melakukan percobaan dengan cara yang logis, mempunyai kemampuan untuk berpikir abstrak, dan suka menyelesaikan berbagai persoalan yang membutuhkan penyelesaian yang logis.<sup>9</sup> Oleh karena itu, kecerdasan logis-matematis sangat dibutuhkan dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran matematika tersebut.

Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY disebutkan bahwa Brenner menyatakan suksesnya proses pemecahan masalah tergantung pada keterampilan merepresentasi masalah seperti menggunakan representasi matematis dalam kata-kata, grafik, tabel, persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol.<sup>10</sup> Oleh karena itu, siswa

---

<sup>9</sup> Muhammad Yaumi dan Nurdin Ibrahim, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences): Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*, (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013), hlm. 14-15.

<sup>10</sup> Kartini, "Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*

seharusnya memiliki kemampuan representasi matematis yang tinggi terkait pemecahan masalah. Representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyebutkan bahwa standar proses dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan: (1) pemecahan masalah (*problem solving*), (2) penalaran (*reasoning and proof*), (3) koneksi (*connections*), (4) komunikasi (*communication*), (5) representasi (*representation*).<sup>11</sup>

Kemampuan representasi matematis sangat berperan dalam meningkatkan kompetensi matematis. Representasi sangat penting dalam pembelajaran matematika yakni dalam pemahaman konsep, penyelesaian masalah matematika, serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Konstruksi representasi matematis yang tepat akan membuat siswa lebih mudah dalam memecahkan masalah matematis. Karena dengan representasi yang tepat, suatu masalah yang rumit akan menjadi lebih sederhana.

Dalam standar representasi (NCTM), ditetapkan bahwa program pembelajaran dari masa pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa mampu untuk : (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir,

---

*Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (Yogyakarta: UNY, 5 Desember 2009), hlm. 362

<sup>11</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles Standards and for School Mathematics*, (Reston, VA: Principles Standards and for School Mathematics), hlm. 7.

mencatat, dan mengomunikasikan ide-ide matematis; (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah; (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis.<sup>12</sup> Pada tingkat menengah atas, siswa dapat mengerjakan hal-hal yang bersifat abstrak seperti fungsi, matriks dan persamaan.<sup>13</sup> Sehingga siswa seharusnya mampu mengidentifikasi hal-hal penting dan menemukan representasi untuk menemukan hubungan antara hal-hal tersebut.

Mengingat salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk memecahkan masalah, representasi matematis sangat dibutuhkan untuk mencari solusi yang tepat dalam pemecahan masalah matematika. Dalam menyelesaikan permasalahan matematika, setiap siswa memiliki cara yang berbeda untuk menyelesaikannya sehingga sangat memungkinkan bagi siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam proses menyelesaikan masalah tersebut. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, representasi matematis siswa seharusnya lebih dikembangkan.

Pengajaran matematika seharusnya tidak sekedar menyampaikan berbagai informasi yang harus dihafal oleh siswa, akan tetapi siswa harus terlibat aktif dalam proses belajar mengajar

---

<sup>12</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles Standards...*, hlm. 67.

<sup>13</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles Standards...*, hlm. 361.



agar siswa dapat memahami konsep dan menyelesaikan berbagai permasalahan matematis. Akan tetapi, menurut keterangan Bapak Nengklif Saberi, S. Si., berdasarkan pengalaman beliau dalam mengajar, siswa masih kesulitan dalam memanipulasi rumus untuk menyelesaikan soal-soal trigonometri. Hal ini mengakibatkan kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa pun masih cenderung rendah. Rendahnya kemampuan representasi matematis ini terlihat pada kemampuan siswa membuat representasi persamaan atau ekspresi matematis, di mana siswa belum dapat menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis. Di sisi lain, peserta didik jarang diminta maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya atau mengkomunikasikan langkah-langkahnya dalam mengerjakan soal, sehingga kesempatan untuk mengembangkan representasi kata-kata pun tidak banyak.

Salah satu faktor penyebab kurangnya kesempatan mengembangkan representasi peserta didik adalah jumlah jam pelajaran matematika yang diberikan untuk kelas XI tidak sesuai dengan jumlah jam pelajaran matematika yang ditetapkan permendiknas. Jumlah jam pelajaran matematika yang ditetapkan sekolah untuk program IPA adalah 4 jam pelajaran per minggu, sedangkan seharusnya matematika untuk program IPA diberikan alokasi waktu 5 jam pelajaran per minggu. Sehingga waktu yang digunakan untuk pembelajaran matematika terbatas.

Bertitik tolak pada uraian di atas, kecerdasan logis-matematis memiliki kecenderungan pandai dalam memecahkan masalah dan memahami hal-hal yang bersifat abstrak. Di sisi lain, keterbatasan jumlah jam pelajaran matematika membuat siswa kelas XI di MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas memiliki kesempatan yang kurang untuk mengembangkan representasinya. Sedangkan sebagian besar materi trigonometri bersifat abstrak dan beberapa soal trigonometri berupa soal penerapan sehingga kemampuan representasi matematis sangat diperlukan oleh peserta didik kelas XI untuk menyelesaikan soal-soal trigonometri. Terlebih representasi sangat membutuhkan kepandaian dalam memecahkan masalah dan memahami hal yang bersifat abstrak.

Oleh karena itu, kajian mendalam mengenai apakah kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis dipandang penting. Dengan demikian, judul penelitian ini adalah “Pengaruh Kecerdasan Logis-matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Trigonometri”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

Apakah kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok trigonometri?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok Trigonometri.

### **2. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini hasilnya nanti akan memberikan sumbangan pemikiran dalam dunia pendidikan matematika. Secara lebih jelas, manfaat dari penelitian ini adalah:

#### **a. Bagi Sekolah**

Mengetahui pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap representasi matematis peserta didik sehingga dapat menjadi bahan kajian bersama guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

b. Bagi Guru

Memberikan motivasi untuk meningkatkan kualitas pengajaran matematika.

c. Bagi Peserta Didik

Mengetahui pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap representasi matematis peserta didik sehingga termotivasi untuk meningkatkannya.

d. Bagi Peneliti

Mengetahui pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap representasi matematis peserta didik sehingga menjadi pengalaman sebagai bekal menjadi guru matematika yang profesional.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Teori Kecerdasan Ganda (*Multiple Intelligences*)

Menurut Thomas R. Hoerr, “*intelligence is the ability to solve a problem or create a product that is valued in a culture*”.<sup>1</sup> Dengan kecerdasan, seseorang dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari serta mampu memecahkan permasalahan yang tengah dihadapi. Menurut Dr. Howard Gardner, individu memiliki beberapa kecerdasan dan kecerdasan-kecerdasan tersebut tergabung menjadi satu kesatuan membentuk kemampuan pribadi yang cukup tinggi. Gardner mengembangkan teori kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*) yakni terdapat sembilan kecerdasan berbeda, antara lain:

##### a. Kecerdasan Linguistik-verbal

Kecerdasan linguistik-verbal adalah kemampuan untuk menggunakan kata-kata atau bahasa secara efektif, baik secara lisan, maupun tulisan.<sup>2</sup> Kecerdasan linguistik mencakup kepekaan terhadap struktur, sintak, kosa kata,

---

<sup>1</sup> E-book: Thomas R. Hoerr, *Becoming a multiple intelligences school*, (USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2000), hlm. 2.

<sup>2</sup> Indragiri A., *Kecerdasan Optimal...*, hlm. 15.

ritme, irama, dan hal-hal yang berkaitan dengan kesusastraan.<sup>3</sup> Oleh karena itu, orang yang memiliki kecerdasan linguistik cenderung lebih mudah belajar menggunakan hal-hal yang menggunakan kata-kata, gemar membaca, menulis, berbicara, dan suka bercengkerama dengan kata-kata.

Orang dengan kecerdasan linguistik yang tinggi dapat tumbuh dan berkembang dalam atmosfer akademik stereotipikal yang biasanya tergantung pada mendengarkan kuliah (verbal), mencatat, dan diuji dengan tes-tes tradisional. Mereka juga tampak mempunyai level kecerdasan lainnya yang tinggi karena perangkat penilaian biasanya mengandalkan respon-respon verbal, bukan mengenai jenis kecerdasan yang akan dinilai.<sup>4</sup>

b. Kecerdasan Logis-matematis

Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan yang berkenaan dengan rangkaian alasan mengenal pola-pola dan aturan.<sup>5</sup> Orang dengan kecerdasan ini gemar bekerja dengan data seperti mengumpulkan dan mengorganisasi, menganalisis serta menginterpretasikan, menyimpulkan,

---

<sup>3</sup> E-book: Thomas R. Hoerr, *Becoming a multiple intelligences...*, hlm. 3.

<sup>4</sup> Julia Jasmine, *Profesional's Guide: Teaching with Multiple Intelligences; Profesional's Guide: Teaching with Multiple Intelligences; Mengajar dengan Metode Kecerdasan Majemuk: Implementasi Multiple Intelligences*, terj. Purwanto, (Bandung: NUANSA, 2007), hlm. 16-19.

<sup>5</sup> Muhammad Yaumi dan Nurdin Ibrahim, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan...*, hlm. 14.

kemudian meramalkannya. Mereka akan melihat dan mencermati adanya pola serta keterkaitan antar data, suka memecahkan soal matematis dan memainkan permainan strategi. Kecerdasan logis-matematis sering dipandang dan dihargai lebih tinggi dari jenis kecerdasan lainnya, khususnya dalam masyarakat teknologi. Kecerdasan ini sering dicirikan sebagai kegiatan otak kiri.<sup>6</sup>

c. Kecerdasan Visual-spasial

Kecerdasan visual-spasial adalah kemampuan untuk melihat dan mengamati dunia visual (gambar) dan spasial (hal yang berkaitan dengan ruang atau tempat) secara akurat.<sup>7</sup> Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung berpikir menggunakan gambar dan cenderung mudah belajar melalui hal-hal yang bersifat visual seperti film, gambar, video, dan peragaan yang menggunakan model dan slide. Selain itu, mereka gemar menggambar, melukis, atau mengukir gagasan-gagasan yang ada di kepala dan sering menyajikan suasana serta perasaan hatinya melalui seni, sangat bagus dalam membaca peta dan diagram, dan berupaya memecahkan jejaring yang rumit.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Julia Jasmine, *Profesional's Guide...*, hlm. 19-21.

<sup>7</sup> Indragiri A., *Kecerdasan Optimal...*, hlm. 16.

<sup>8</sup> Julia Jasmine, *Profesional's Guide ...*, hlm. 21-22.

d. Kecerdasan Musikal

Kecerdasan musikal merupakan kecakapan untuk menghasilkan dan menghargai musik, sensitivitas terhadap melodi, ritme, nada, tangga nada, dan menghargai bentuk ekspresi musik.<sup>9</sup> Orang yang mempunyai kecerdasan ini sangat peka terhadap suara atau bunyi, lingkungan, dan musik. Mereka sering bernyanyi, bersiul, mendengarkan musik, mengoleksi kaset serta mampu bergerak secara ritmis ketika mengiringi suatu musik atau membuat ritme serta lagu untuk membantu mengingat fakta dan informasi lain.<sup>10</sup>

e. Kecerdasan Kinestetik

Kecerdasan kinestetik merupakan kemampuan menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan gagasan dan perasaan, serta kecakapan menggunakan tangan untuk mengubah atau menghasilkan sesuatu.<sup>11</sup> Kecerdasan kinestetik meliputi segala sesuatu yang berhubungan dengan jasmani, yakni keterampilan fisik dalam bidang koordinasi, keseimbangan, daya tahan, kelenturan, dan kecepatan.<sup>12</sup> Orang yang memiliki kecerdasan kinestetik tak suka diam dan selalu ingin bergerak, berusaha menyentuh orang lain

---

<sup>9</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 97.

<sup>10</sup> Julia Jasmine, *Profesional's Guide...*, hlm. 22-24.

<sup>11</sup> Diane Ronis, *Brain-Compatible Mathematics; Pengajaran Matematika sesuai cara Kerja Otak*, terj. Herlina, (Jakarta: PT Macanan Jaya Cemerlang, 2009), hlm. 48.

<sup>12</sup> Indragiri A., *Kecerdasan Optimal...*, hlm. 19.



yang diajak berbicara dan merasa lebih nyaman mengomunikasikan informasi dengan peragaan (demonstrasi) atau pemodelan. Mereka dapat mengungkapkan emosi dan suasana hati melalui tarian,<sup>13</sup> sehingga profesi yang banyak dimiliki oleh orang berkecerdasan kinestetik adalah olahragawan, penari, dan lain sebagainya.

f. Kecerdasan Interpersonal

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami dan memperkirakan perasaan, tempramen, suasana hati, maksud dan keinginan orang lain dan menangainya secara layak.<sup>14</sup> Kecerdasan interpersonal ditampakkan pada kegembiraan berteman dan kesenangan dalam berbagai macam aktivitas social serta keengganannya menyendiri. Orang yang memiliki kecerdasan ini menyukai dan menikmati bekerja secara kelompok (bekerja sama) dan seringkali menjadi penengah atau mediator dalam perselisihan baik di sekolah maupun di rumah.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Julia Jasmine, *Profesional's Guide...*, hlm.. 25.

<sup>14</sup> May Lwin, dkk, *Cara Mengembangkan Berbagai Komponen Kecerdasan: Petunjuk Praktis bagi Orang Tua yang Mempunyai Anak Tujuh Taun atau Kurang*, terj. Christine Sujana, (Jakarta: PT Indeks, 2008), hlm. 197.

<sup>15</sup> Julia Jasmine, *Profesional's Guide...*, hlm. 26.

g. Kecerdasan Intrapersonal

Kecerdasan intrapersonal merupakan kecakapan memahami kehidupan emosional, membedakan emosi orang-orang, pengetahuan tentang kekuatan dan kelemahan diri.<sup>16</sup> Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung mampu mengenali berbagai kekuatan dan kelemahan dirinya sendiri. Mereka senang melakukan introspeksi diri, mengoreksi kekurangan diri, kemudian mencoba memperbaikinya.<sup>17</sup> Siswa dengan kecerdasan ini biasanya memiliki prestasi yang bagus di sekolah, khususnya bila kegiatan belajar didasari dengan proyek-proyek yang dikerjakan sendiri, belajar sendiri, dan belajar yang didasarkan pada kecepatan masing-masing individu.<sup>18</sup>

h. Kecerdasan Naturalis

Kecerdasan naturalis yaitu kemampuan seseorang untuk peka terhadap lingkungan alam. Orang dengan kecerdasan ini cenderung suka mengobservasi lingkungan alam, suka dan akrab pada berbagai hewan peliharaan, menikmati berjalan-jalan di alam terbuka, dan suka

---

<sup>16</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi...*, hlm. 97.

<sup>17</sup> Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hlm. 110.

<sup>18</sup> Tomas Armstrong, *Setiap Anak Cerdas: Panduan Membantu Anak Belajar dan Memanfaatkan Multiple Intelligence-nya*, terj. Rina Buntaran, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2002), hlm. 38.

berkebun atau dekat dengan taman dan memelihara binatang.<sup>19</sup>

i. Kecerdasan Eksistensial

Kecerdasan eksistensial adalah kemampuan seseorang dalam masalah religiusitas, spiritualitas, dan filsafat. Orang yang memiliki kecerdasan ini mampu mengetahui mana yang benar dan mana yang buruk secara insting.<sup>20</sup> Orang dengan kecerdasan ini biasanya memiliki kesadaran akan Tuhan, cenderung bersikap mempertanyakan segala sesuatu mengenai manusia, arti kehidupan, mengapa manusia mengalami kematian, dan realitas yang dihadapinya.<sup>21</sup>

**2. Kecerdasan Logis-matematis**

Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, pemikiran logis dan ilmiah.<sup>22</sup> Orang yang kuat dalam kecerdasan ini sangat senang berhitung, bertanya, dan melakukan eksperimen.<sup>23</sup> Meskipun berkaitan dengan angka, kecerdasan logis matematis tidak berpusat dalam perhitungan angka secara terus-menerus, melainkan juga mengenai pemecahan masalah matematis.

---

<sup>19</sup> Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hlm. 111.

<sup>20</sup> Indragiri A., *Kecerdasan Optimal...*, hlm. 20.

<sup>21</sup> Munif Chatib, *Sekolah Anak-anak Juara Berbasis Kecerdasan dan Pendidikan Berkeadilan*, (Bandung: Kaifa, 2012), hlm.101.

<sup>22</sup> May Lwin, dkk, *Cara Mengembangkan...*, hlm. 43.

<sup>23</sup> Muhammad Yaumi dan Nurdin Ibrahim, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan...*, hlm. 63.

Orang yang memiliki kecerdasan logis-matematis memiliki beberapa karakteristik antara lain:

- a. Tidak menyukai ketidakteraturan atau acak-acakan.
- b. Merasa senang jika mendapat arahan secara bertahap dan sistematis.
- c. Mudah mengerjakan sesuatu yang berubungan dengan penyelesaian masalah (*problem solving*).
- d. Dapat mengalkulasi soal-soal hitungan dengan cepat.
- e. Senang dengan teka-teki rasional.
- f. Sulit mengerjakan soal yang baru jika pertanyaan sebelumnya belum terjawab.
- g. Kesulitan mudah diraih jika dilakukan dengan terstruktur dan tahapan yang jelas.<sup>24</sup>

Menurut Munif Chatib, dalam bukunya yang berjudul *Gurunya Manusia*, pusat kecerdasan logis-matematis berada di area otak lobus frontal kiri dan parietal kanan. Kecerdasan ini memiliki komponen inti berupa kepekaan memahami pola-pola logis atau numerik dan kemampuan mengolah alur pemikiran yang panjang. Kecerdasan ini juga memiliki kompetensi antara lain kemampuan berhitung, bernalar dan berpikir logis, dan memecahkan masalah.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Muhammad Yaumi dan Nurdin Ibrahim, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan...*, hlm. 64.

<sup>25</sup> Munif Chatib, *Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa dan Semua Anak Juara*, (Bandung: Kaifa, 2012), hlm.136.

a. Kemampuan berhitung

Berhitung adalah akar dari semua kegiatan matematis.<sup>26</sup> Pada tingkat paling dasar, kemampuan berhitung terdiri atas kemampuan untuk menghitung dengan cepat dan tepat. Dalam berhitung peserta didik harus memiliki keterampilan dalam operasi peritungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan akar pangkat.

b. Bernalar dan berpikir logis

Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif. Penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga keterkaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.<sup>27</sup> Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor pernah menguraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran<sup>28</sup> adalah mampu:

---

<sup>26</sup> Andyda Meliala, *Anak Ajaib: Temukan dan Kembangkan Keajaiban Anak Anda Melalui Kecerdasan Majemuk*, (Yogyakarta: Andi, 2004), hlm. 48.

<sup>27</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, (Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas, 2003), hlm. 6-7.

<sup>28</sup> Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008) hlm. 14.

- 1) Mengajukan dugaan
- 2) Manipulasi matematika
- 3) Mengajukan simpulan, bukti, alasan
- 4) Simpulan dari pernyataan
- 5) Kesahihan argumen
- 6) Mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi

Berpikir logis adalah kemampuan menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu.<sup>29</sup> Menurut F Khaerunnisa, indikator kemampuan berpikir logis antara lain<sup>30</sup>: mengingat, membandingkan, menganalisis, dan menyimpulkan.

c. Memecahkan masalah

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.<sup>31</sup> Tahap-tahap pemecahan masalah<sup>32</sup> antara lain:

---

<sup>29</sup> Dian Usdiyana, dkk, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, (Vol. 13, No. 1, April/2009), hlm. 2.

<sup>30</sup> F Khaerunisa, “Penerapan Better Teacing and Learning Berbasis Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Berpikir Logis dan Keaktifan Siswa”, *Unnes Physics Education Journal* (Vol.1, No. 2, November/2012), hlm. 35.

<sup>31</sup> Sri Wardani, *Analisis SI...*, hlm. 14.

<sup>32</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inoatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hlm. 60.

- 1) Memahami masalah
- 2) Membuat rencana penyelesaian
- 3) Melaksanakan rencana penyelesaian
- 4) Memeriksa kembali, mengecek hasilnya

Kecerdasan tidak dipengaruhi oleh gen saja, sehingga terdapat faktor lain yang dapat membuat kecerdasan tersebut semakin berkembang. Beberapa cara untuk mengembangkan kecerdasan logis matematis<sup>33</sup> antara lain:

- a. Mempelajari cara membuat sempoa.
- b. Mengerjakan teka-teki logika/ pengasah otak.
- c. Berlatih menghitung soal matematika sederhana.
- d. Mempelajari cara menggunakan heuristika dalam memecahkan masalah.
- e. Membentuk sebuah kelompok diskusi untuk membahas penemuan ilmiah mutakhir serta implikasinya dalam kehidupan sehari-hari.
- f. Melingkari konsep sains atau ungkapan matematika yang belum dikenal dalam bacaan yang sedang digeluti dan mencari penjelasannya di dalam buku atau dari orang yang mengetahuinya.
- g. Membuat rekaman suara ketika berbicara keras-keras tentang cara memecahkan soal matematika yang sulit.

---

<sup>33</sup> Thomas Armstrong, *Seven Kinds of Smart: Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002), hlm. 96-97.

- h. Menghadapi (tidak menghindari) soal matematika dalam kehidupan sehari (menghitung tip, menghitung buku cek, menentukan suku bunga pinjaman, dan seterusnya).
- i. Mengajarkan konsep matematika atau sains kepada seseorang yang kurang mengetahui.
- j. Mengunjungi laboratorium sains atau tempat lain di mana konsep matematika diajarkan.

Adapun indikator kecerdasan logis-matematis yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Kemampuan berhitung
- b. Bernalar dan berpikir logis
- c. Pemecahan masalah

### **3. Kemampuan Representasi Matematis**

Representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut.<sup>34</sup> Cai, Lane dan Jabcsin menyatakan bahwa representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematika yang bersangkutan.<sup>35</sup> Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk

---

<sup>34</sup> Muhammad Sabirin, *Representasi dalam Pembelajaran Matematika, Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari* (Vol. 01, No. 2, Januari – Juni/2014), hlm. 35.

<sup>35</sup> Andri Suryana, “Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Lanjut (Advanced Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (Yogyakarta: UNY, 10 November 2012), hlm 40.



melakukan suatu translasi ide matematis dalam bentuk baru berupa diagram, gambar, tabel, dan ekspresi matematis yang termasuk di dalamnya translasi ide matematis dari gambar ke dalam bentuk simbol kata-kata atau ide matematis.<sup>36</sup> Seorang siswa yang memiliki kemampuan representasi baik akan dapat menyelesaikan masalah matematis dengan baik pula.

Sebagai salah satu standar proses, maka NCTM (2000) menetapkan standar representasi yang diharapkan dapat dikuasai siswa selama pembelajaran di sekolah<sup>37</sup> antara lain:

- a. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, mencatat atau merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika.
- b. Memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah.
- c. Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.

Menurut Hwang yang dikutip oleh Kartini, kemampuan representasi matematis sangat dipengaruhi oleh kemampuan elaborasi. Elaborasi yaitu kemampuan untuk menyelesaikan

---

<sup>36</sup> Suprpto, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”, *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, (Vol. 2, No. 3, 2015), hlm. 156.

<sup>37</sup> E-book: National Council of Teacher of Mathematics, *Principles Standard...*, hlm. 67.

masalah menggunakan berbagai ilustrasi dan penjelasan.<sup>38</sup> Beberapa bentuk operasional kemampuan representasi matematis antara lain membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain, dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.<sup>39</sup> Representasi dibagi menjadi dua bagian yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Representasi internal dari seseorang sulit untuk diamati secara langsung karena merupakan aktivitas mental dari seseorang dalam otaknya. Akan tetapi, representasi internal dapat disimpulkan berdasarkan representasi eksternalnya.<sup>40</sup> Representasi eksternal sebagian besar meliputi: notasi dan bentuk;

---

<sup>38</sup> Kartini, "Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (Yogyakarta: UNY, 5 Desember 2009), hlm. 362

<sup>39</sup> Khairuntika, Tina Yunarti, dan Sri Hastuti Noer, "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS", *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Vol. 2 No. 6, 2014).

<sup>40</sup> Kartini Hutagol, *Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*, (Vol. 2, No. 1, Februari/2013), hlm. 91.

menunjukkan hubungan secara visual-spasial; huruf dan kalimat; dan tulisan atau lisan.<sup>41</sup>

Mudzakir (2006) yang dikutip oleh Andri Suryana membagi representasi matematis dalam tiga ragam representasi yang utama<sup>42</sup> antara lain:

- a. *Representasi visual berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar*
- b. *Persamaan atau ekspresi matematika*
- c. *Kata-kata atau teks tertulis.*

Representasi visual merupakan kemampuan menerjemahkan masalah matematis ke dalam gambar atau grafik. Representasi persamaan atau ekspresi matematis merupakan kemampuan menerjemahkan masalah matematis ke dalam rumus-rumus matematika. Sedangkan representasi kata-kata atau teks merupakan kemampuan menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungannya dalam masalah matematika ke dalam representasi verbal atau bahasa.

---

<sup>41</sup> Gerald Goldin dan Nina Shteingold, *System of Representations and the Development of Mathematical Concept*, dalam Albert A. Cuoco (ed), *The Roles of Representation in School Mathematics 2001 Yearbook*, (NCTM, 2001), hlm. 4.

<sup>42</sup> Andri Suryana, "Kemampuan Berpikir Matematis,...hlm 40.

Adapun indikator masing-masing jenis representasi<sup>43</sup> adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1

Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi	Bentuk Operasional
1	Representasi visual	
	a. Diagram, tabel, atau grafik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menyajikan data dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</li> <li>2) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah matematika</li> </ol>
	b. Gambar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuat gambar berpola geometri</li> <li>2) Membuat gambar untuk memperjelas masalah matematika dan memfasilitasi penyelesaian masalah tersebut</li> </ol>
2	Persamaan atau ekspresi Matematis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuat persamaan atau model matematika dari suatu representasi yang diberikan</li> <li>2) Menemukan konjektur dari suatu pola bilangan</li> <li>3) Menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis</li> </ol>
3	Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan</li> <li>2) Menuliskan interpretasi dari suatu representasi yang ada</li> <li>3) Menuliskan dengan kata-kata dalam menyelesaikan masalah</li> </ol>

<sup>43</sup> Andri Suryana, "Kemampuan Berpikir Matematis,...hlm 41.

		matematika
		4) Menyusun cerita sesuai dengan representasi yang disajikan
		5) Menjawab soal dengan kata-kata

Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

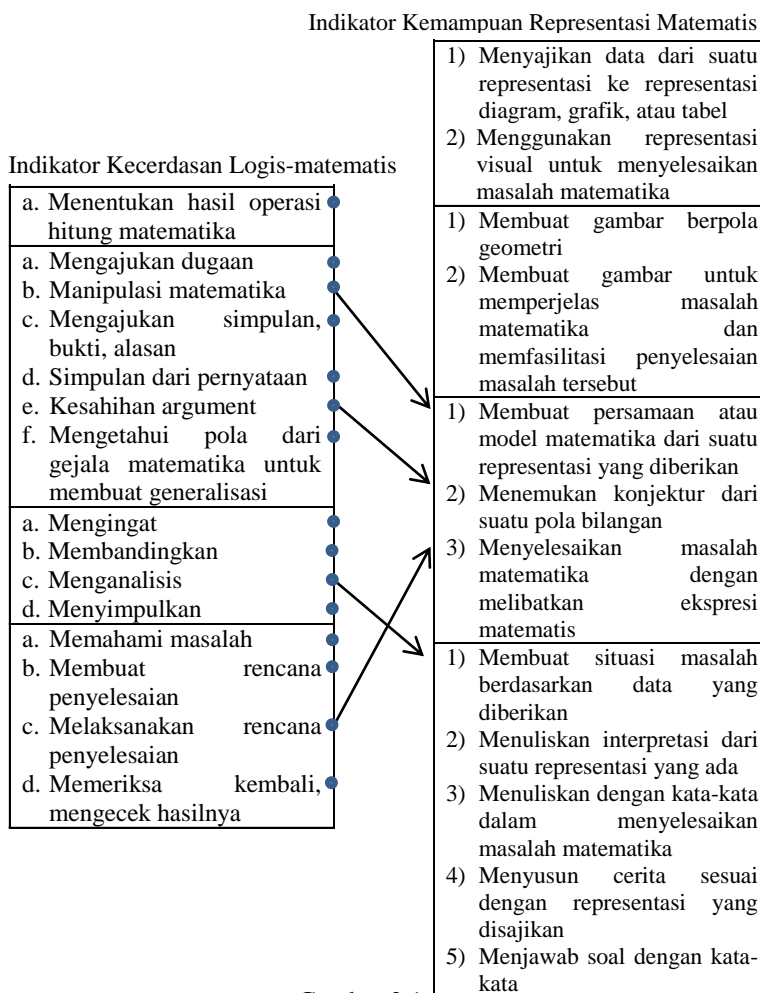
- a. Representasi visual berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar
  - 1) Diagram, tabel, atau grafik
    - a) Menyajikan data dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel
    - b) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah matematika
  - 2) Gambar
    - a) Membuat gambar berpola geometri
    - b) Membuat gambar untuk memperjelas masalah matematika dan memfasilitasi penyelesaian masalah tersebut
- b. Persamaan atau ekspresi matematika
  - 1) Membuat persamaan atau model matematika dari suatu representasi yang diberikan
  - 2) Menemukan konjektur dari suatu pola bilangan
  - 3) Menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis

c. Kata-kata atau teks tertulis.

- 1) Membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan
- 2) Menuliskan interpretasi dari suatu representasi yang ada
- 3) Menuliskan dengan kata-kata dalam menyelesaikan masalah matematika
- 4) Menyusun cerita sesuai dengan representasi yang disajikan
- 5) Menjawab soal dengan kata-kata

#### 4. Pengaruh Kecerdasan Logis-matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis

Berikut merupakan diagram pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis.



Gambar 2.1

Diagram Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan diagram tersebut dapat dilihat bahwa beberapa indikator kecerdasan logis-matematis mempengaruhi kemampuan representasi matematis. Pertama, pada sub indikator kemampuan manipulasi matematika mempengaruhi kemampuan siswa dalam membuat persamaan atau model matematika dari suatu representasi. Kedua, sub indikator kesahihan argumen mempengaruhi kemampuan siswa dalam menemukan konjektur dari pola bilangan. Ketiga, sub indikator menganalisis mempengaruhi kemampuan siswa dalam membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan. Keempat, sub indikator melaksanakan rencana penyelesaian masalah mempengaruhi penyelesaian matematika dengan melibatkan ekspresi matematis. Dengan beberapa indikator yang mempengaruhi maka dapat diindikasikan bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis.

## 5. Materi Trigonometri

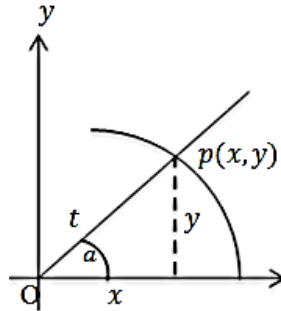
Trigonometri merupakan studi tentang segitiga dan sudut-sudut, serta membahas tentang sirkulasi dan fungsinya.<sup>44</sup> Pokok-pokok dalam trigonometri adalah sebagai berikut:

---

<sup>44</sup> ST. Negoro dan Harahap, *Ensiklopedia Matematika*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), hlm. 380.



a. Fungsi trigonometri



Gambar 2.2

Segitiga Siku-Siku untuk Menentukan Nilai Fungsi Trigonometri

$$\cos a = \frac{x}{r}$$

$$\sec a = \frac{r}{x}$$

$$\sin a = \frac{y}{r}$$

$$\csc a = \frac{r}{y}$$

$$\tan a = \frac{y}{x}$$

$$\cotan a = \frac{x}{y}$$

b. Nilai-nilai fungsi trigonometri untuk beberapa sudut.

Tabel 2.2

Nilai-Nilai Fungsi Trigonometri Beberapa Sudut

$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin_x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	0	-1	0
$\cos_x$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\tan_x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$	0	$\infty$	0

$\cot x$	$\infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0	$\infty$	0	$\infty$
$\sec x$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	$\infty$	-1	$\infty$	1
$\csc x$	$\infty$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1	$\infty$	-1	$\infty$

c. Perbandingan Trigonometri

$$1) \sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha}$$

$$2) \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$3) \cos \alpha = \frac{1}{\sec \alpha}$$

$$4) \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha}$$

$$5) \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

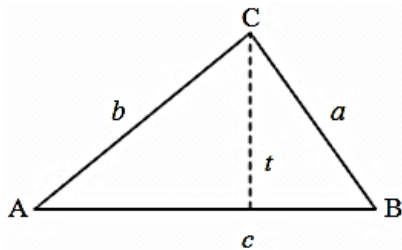
d. Identitas Trigonometri

$$1) \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$2) 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha$$

$$3) 1 + \cotan^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha$$

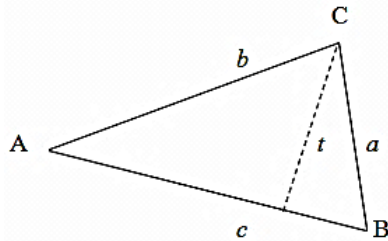
e. Aturan Sinus



Gambar 2.3 Segitiga Sembarang

Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a, b, c$  dan  $\angle A, \angle B, \angle C$ , berlaku  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

f. Aturan Cosinus

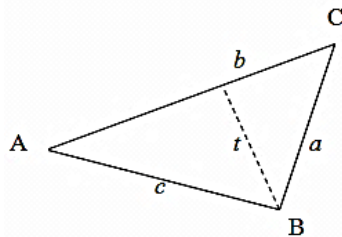


Gambar 2.4 Segitiga Sembarang

Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a, b, c$  dan  $\angle A, \angle B, \angle C$ , berlaku:

- 1)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
- 2)  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$
- 3)  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

g. Aturan Luas Segitiga



Gambar 2.5 Segitiga Sembarang

Untuk sembarang segitiga  $ABC$ , dengan panjang sisi-sisi  $a, b, c$  dan  $\angle A, \angle B, \angle C$ , berlaku:

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times ab \sin C = \frac{1}{2} \times bc \sin A = \frac{1}{2} \times ac \sin B.$$

h. Rumus Jumlah dan Selisih Sudut

$$1) \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$2) \sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$3) \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$4) \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$5) \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$6) \tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

i. Rumus-rumus Sudut Ganda

Untuk setiap sudut  $\alpha$  berlaku rumus-rumus:

$$1) \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\begin{aligned} 2) \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= 2\cos^2 \alpha - 1 \\ &= 1 - 2\sin^2 \alpha \end{aligned}$$

$$3) \tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

j. Rumus Perkalian Fungsi Trigonometri

$$1) 2 \sin \alpha \cos \beta = \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$$

$$2) 2 \cos \alpha \sin \beta = \sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)$$

$$3) 2 \cos \alpha \cos \beta = \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$$

$$4) 2 \sin \alpha \sin \beta = -\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$$

k. Rumus Jumlah dan Selisih Fungsi Trigonometri

$$1) \sin x + \sin y = 2 \sin \frac{1}{2}(x + y) \cos \frac{1}{2}(x - y)$$

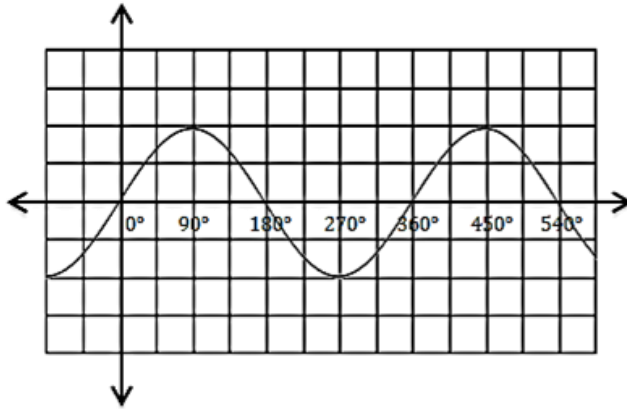
$$2) \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{1}{2}(x + y) \sin \frac{1}{2}(x - y)$$

$$3) \cos x + \cos y = 2 \cos \frac{1}{2}(x + y) \cos \frac{1}{2}(x - y)$$

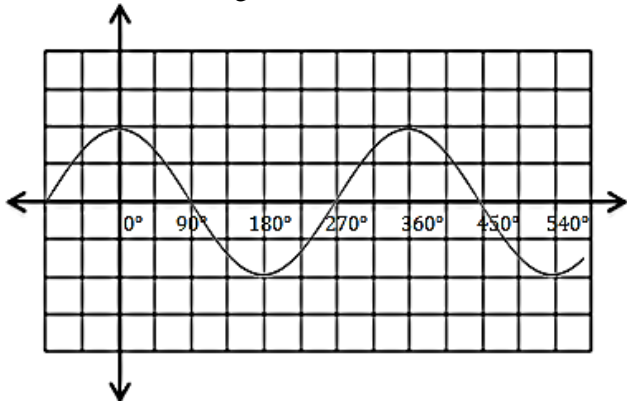
$$4) \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{1}{2}(x + y) \sin \frac{1}{2}(x - y)$$

1. Grafik fungsi trigonometri

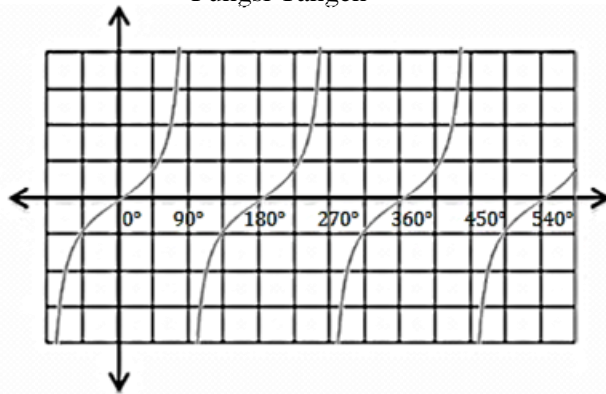
Grafik 2.1  
Fungsi Sinus



Grafik 2.2  
Fungsi Cosinus



Grafik 2.3  
Fungsi Tangen



## B. Kajian Pustaka

Tujuan kajian pustaka dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai komparasi terhadap kajian-kajian sebelumnya dan untuk mendapatkan gambaran secukupnya mengenai tema yang ada. Adapun beberapa karya ilmiah yang dijadikan kajian pustaka antara lain:

1. Penelitian oleh K. Sukada, W. Sadia, dan M. Yudana dengan judul “Kontribusi Minat Belajar, Motivasi Berprestasi dan Kecerdasan Logis-matematika terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 1 Kintamani”. Penelitian ini menunjukkan bahwa minat belajar berkontribusi sebesar 11,80% terhadap hasil belajar, motivasi berprestasi siswa terhadap hasil belajar berkontribusi sebesar 6,00% dan kecerdasan logis-matematis berkontribusi sebesar 6,20%

terhadap hasil belajar. Secara terpisah atau bersama-sama terdapat kontribusi signifikan antara minat, motivasi berprestasi, kecerdasan logis matematika terhadap hasil belajar matematika siswa Kelas XI Jurusan IPA, IPB, dan IPS SMA Negeri 1 Kintamani.<sup>45</sup>

2. Skripsi oleh Arini Olivia Zaque, NIM. 103511029, mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dengan judul “Pengaruh Metode Permainan Matematika terhadap Peningkatan Kecerdasan Logis-matematis pada Materi Pokok Segitiga dan Segiempat Kelas VII MTs. NU Serangan Bonang Demak Tahun Pelajaran 2013/2014”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih tinggi dari nilai  $t_{tabel}$  yaitu  $44,87 > 16,7$ ; sehingga disimpulkan bahwa metode permainan matematika mempunyai pengaruh dan memberikan peningkatan terhadap kemampuan kecerdasan logis-matematis siswa pada materi pokok segitiga dan segiempat kelas VII MTs. NU Bonang Tahun Ajaran 2013/2014.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> K. Sukada, W. Sadia, dan M. Yudana, *Kontribusi Minat Belajar, Motivasi Berprestasi dan Kecerdasan Logis Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 1 Kintamani*, e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan, (Vol. 4, 2013).

<sup>46</sup> Arini Olivia Zaque, *Pengaruh Metode Permainan Matematika terhadap Peningkatan Kecerdasan Logis-Matematis pada Materi Pokok Segitiga dan Segiempat Kelas VII MTs. NU Serangan Bonang Demak Tahun Pelajaran 2013/2014*, Skripsi, (Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, 2014), hlm. xiv.

3. Skripsi yang ditulis oleh Puji Syafitri Rahmawati, NIM. 109017000059 dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Problem Solving* terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa”. Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil tes kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan *problem solving* sebesar 67,13, sedangkan yang diajarkan dengan pendekatan konvensional sebesar 57,45. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan konvensional.<sup>47</sup>

Ketiga penelitian di atas mendukung serta berhubungan dengan penelitian ini. Adapun perbedaan dari penelitian pertama terletak pada variabel bebas yang digunakan yaitu minat belajar, motivasi berprestasi serta pada variabel terikat hasil belajar. Pada penelitian kedua, perbedaan terletak pada variabel bebas dan kecerdasan logis-matematis sebagai variabel terikat. Pada penelitian ketiga, perbedaan terletak pada variabel bebas yaitu pendekatan *problem solving*. Sedangkan dalam penelitian ini, kecerdasan logis-matematis sebagai variabel bebas dan kemampuan representasi matematis sebagai variabel terikat.

---

<sup>47</sup> Puji Syafitri Rahmawati, *Pengaruh Pendekatan Problem Solving terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*, Skripsi, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah), hlm. i.



### C. Rumusan Hipotesis

Hipotesis berasal dari kata *hypo* yang berarti kurang dan *thesis* yang berarti pendapat. Hipotesis diartikan sebagai kesimpulan penelitian yang belum sempurna, sehingga perlu disempurnakan dengan membuktikan kebenaran hipotesis itu melalui penelitian.<sup>48</sup> Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah “kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok Trigonometri”.

---

<sup>48</sup> M. Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-ilmu Sosial Lainnya*, (Bandung: Kencana, 2006), hlm. 76.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

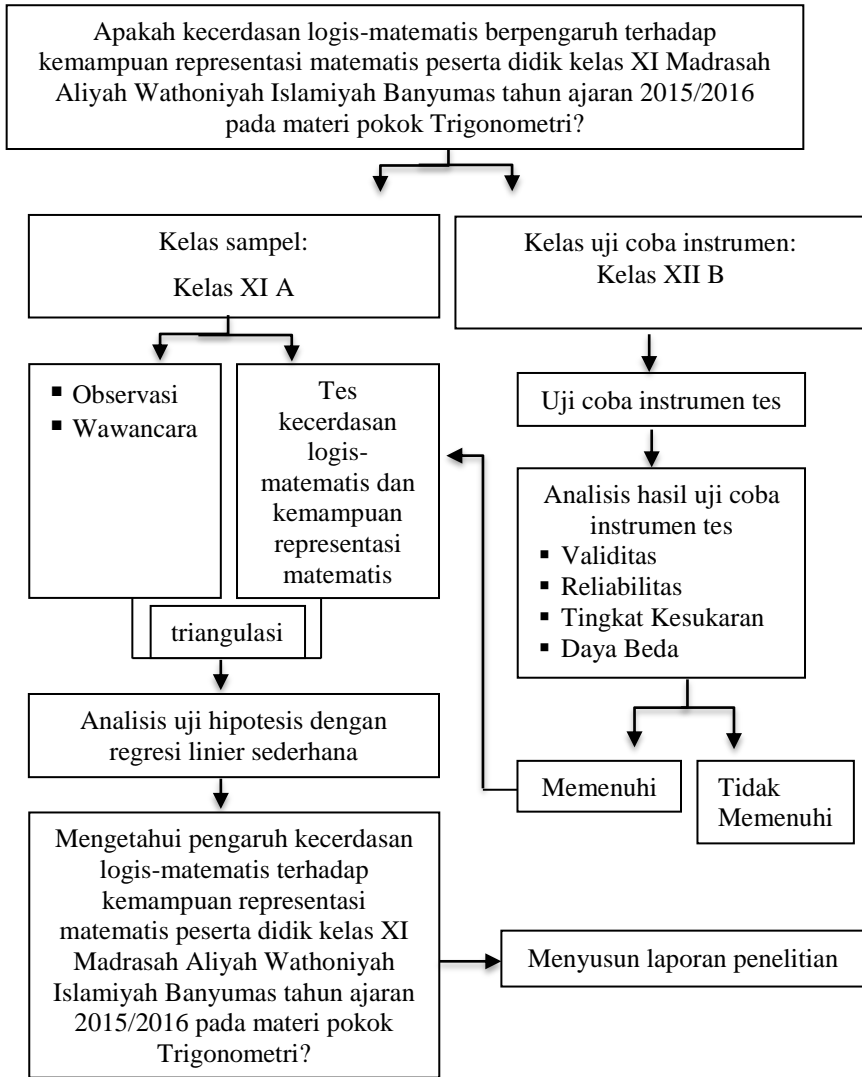
Jenis penelitian ini adalah penelitian asosiatif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian asosiatif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui hubungan dua variabel atau lebih.<sup>1</sup> Sedangkan penelitian kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/ statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.<sup>2</sup>

Dalam penelitian ini, peneliti membahas pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis yang data-datanya dihitung secara kuantitatif. Adapun alur penelitiannya adalah sebagai berikut:

---

<sup>1</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 3

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 103.



Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah, Jalan raya Buntu–Gombong km. 2 desa Kebarongan kecamatan Kemranjen kabupaten Banyumas.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2015/2016. Tepatnya pada tanggal 19 Januari–17 Februari 2016.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### 1. Populasi

Populasi adalah kumpulan atau keseluruhan objek yang akan dikaji/diteliti.<sup>3</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI program IPA MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 115 siswa serta terdiri dari tiga kelas yaitu:

- a. Kelas XI A = 44 siswa
- b. Kelas XI B = 41 siswa
- c. Kelas XI E = 30 siswa

---

<sup>3</sup> Muhammad Ali Gunawan, *Statistik Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Sosial*, (Yogyakarta: Parama Publishing, 2015), hlm. 46.

## 2. Sampel

Sampel adalah karakteristik yang berada dalam populasi.<sup>4</sup> Dalam penelitian ini, digunakan teknik *cluster sampling*. *Cluster sampling* ialah teknik penentuan sampel berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan.<sup>5</sup> Dalam penelitian ini diambil satu kelas sebagai sampel dari kelas XI jurusan IPA yaitu kelas XI A yang berjumlah 44 siswa serta terdiri dari 15 laki-laki dan 29 perempuan. Sedangkan untuk kelas uji coba yaitu kelas XII B sebanyak 27 siswa.

## D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel adalah karakteristik yang akan diobservasi dari satuan pengamatan.<sup>6</sup> Dalam penelitian ini digunakan dua jenis variabel yaitu:

### 1. Variabel bebas ( $X$ )

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat).<sup>7</sup> Variabel bebas yang digunakan adalah kecerdasan logis-matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016. Berdasarkan

---

<sup>4</sup> P. Joko Subagyo, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h. 23

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 124.

<sup>6</sup> Sambas Ali Muhidin dan Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi Regresi dan Jalur*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), h. 13.

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 61.

aspek-aspek yang dapat diukur dalam tes, dapat ditarik indikator sebagai berikut:

Tabel 3.1

Indikator Kecerdasan Logis-matematis

No.	Indikator	Sub Indikator
1	Kemampuan berhitung	a. Menentukan hasil operasi hitung matematika
2	Bernalar	a. Mengajukan dugaan b. Manipulasi matematika c. Mengajukan simpulan, bukti, alasan d. Simpulan dari pernyataan e. Kesahihan argument f. Mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi
	Berpikir logis	a. Mengingat b. Membandingkan c. Menganalisis d. Menyimpulkan
3	Memecahkan masalah	a. Memahami masalah b. Membuat rencana penyelesaian c. Melaksanakan rencana penyelesaian d. Memeriksa kembali, mengecek hasilnya

2. Variabel terikat ( $Y$ )

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.<sup>8</sup> Dalam penelitian ini, variabel terikat yang digunakan adalah kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA

---

<sup>8</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 61.

Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 dengan indikator sebagai berikut.

Tabel 3.2

Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi	Bentuk Operasional
1	Representasi visual	
	a. Diagram, tabel, atau grafik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menyajikan data dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</li> <li>2) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah matematika</li> </ol>
	b. Gambar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuat gambar berpola geometri</li> <li>2) Membuat gambar untuk memperjelas masalah matematika dan memfasilitasi penyelesaian masalah tersebut</li> </ol>
2	Persamaan atau ekspresi Matematis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuat persamaan atau model matematika dari suatu representasi yang diberikan</li> <li>2) Menemukan konjektur dari suatu pola bilangan</li> <li>3) Menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis</li> </ol>
3	Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan</li> <li>2) Menuliskan interpretasi dari suatu representasi yang ada</li> <li>3) Menuliskan dengan kata-kata dalam menyelesaikan masalah matematika</li> <li>4) Menyusun cerita sesuai</li> </ol>

		dengan representasi yang disajikan 5) Menjawab soal dengan kata-kata
--	--	---

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

### 1. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal yang berupa benda tertulis seperti buku, majalah, dokumen peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian, dan sebagainya.<sup>9</sup> Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data siswa berupa identitas siswa kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 sebagai acuan penentuan sampel. Data tersebut di ambil dari Guru mata pelajaran matematika kelas XI.

### 2. Teknik Observasi/Pengamatan

Observasi dapat diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan dengan sistematis atas fenomena-fenomena yang diteliti.<sup>10</sup> Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kondisi peserta didik saat pembelajaran berlangsung sehingga dapat diketahui kriteria siswa dengan berbagai tingkat kecerdasan logis matematis dan representasi.

---

<sup>9</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*,...hlm. 201.

<sup>10</sup> Sutrisno Hadi, *Metodologi Research*, (Yogyakarta: Andi, 2004), hlm. 151.



### 3. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>11</sup> Dalam penelitian ini digunakan dua bentuk tes yaitu tes objektif dan tes subjektif. Untuk memperoleh data kecerdasan logis-matematis digunakan tes objektif yang berbentuk pilihan ganda serta tes subjektif berbentuk essay. Sedangkan untuk memperoleh data kemampuan representasi matematis digunakan tes subjektif berbentuk essay.

Adapun penentuan kategori yang digunakan adalah dengan membentuk lima kelas berdasarkan perhitungan berikut:

$$c = \frac{r}{k}$$

Keterangan,

$c$  : panjang kelas

$r$  : jangkauan;  $r = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$

$k$  : jumlah kelas (dalam hal ini ditentukan terdapat 5 kelas)

Adapun kriteria kelas tersebut adalah sebagai berikut:

Kelas pertama; sangat rendah.

Kelas kedua; rendah.

Kelas ketiga; sedang.

Kelas keempat; tinggi.

Kelas kelima; sangat tinggi.

---

<sup>11</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*,...hlm.193.

#### 4. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan jalan tanya-jawab sepihak yang dikerjakan dengan sistematis dan berlandaskan dengan tujuan penelitian.<sup>12</sup> Teknik ini dilakukan pada pra penelitian untuk mendapatkan informasi yang diperlukan sedangkan pihak yang diwawancara adalah Bapak Nengklif Saberi S. Si., guru matematika kelas XI. Selain itu, wawancara juga dilakukan pada saat penelitian untuk mengetahui cara dan keyakinan siswa dalam menjawab soal-soal tes yang diberikan. Dalam hal ini wawancara dilakukan dengan siswa kelas XI A setelah mengerjakan tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Pengumpulan data mendapatkan dua jenis data yaitu jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, dan wawancara. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis. Berdasarkan data yang telah diperoleh baik data kualitatif maupun kuantitatif dilakukan triangulasi untuk mendeskripsikan pengaruh kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis sebenarnya pada peserta didik kelas XI di MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok

---

<sup>12</sup> Sutrisno Hadi, *Metodologi Research...*, hlm. 218.

trigonometri. Untuk menganalisis data yang telah ada, diperlukan adanya analisis statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

## 1. Analisis Tahap Awal

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji liliefors. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$L_{hit} = |F(z_i) - S(z_i)|$$

Di mana

$F(z_i)$  = besar peluang untuk masing-masing nilai  $z$  berdasarkan tabel  $z$

$S(z_i)$  = frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai  $z$

$L_{tabel}$  dicari menggunakan tabel liliefors dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dengan  $k$  adalah banyak sampel dari taraf signifikan 5%.

Rumusan hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data berdistribusi normal ( $L_{hit} < L_{tabel}$ )

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal ( $L_{hit} > L_{tabel}$ )

Kriteria pengujian:

Jika  $L_{hit} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variansi semua kelompok dalam satu populasi sama atau berbeda. Uji ini digunakan untuk menentukan apakah kelas XI dapat dilakukan penelitian sampel atau tidak. Jika data yang dihitung homogen maka dapat dilakukan penelitian sampel. Teknik uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Bartlet. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10)\{B - (dk \cdot \log s^2)\}$$

Di mana

$$s^2 = \text{variansi gabungan, dihitung dengan } s^2 = \frac{(\sum dk \cdot s_1^2)}{\sum dk}$$

$$B = (\sum dk) \log s^2$$

Rumusan hipotesis uji Bartlet adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$  : salah satu tanda = tidak berlaku

Kriteria pengujian:

$H_0$  diterima jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ , taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Artinya data berasal dari populasi yang homogen.

## 2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes

### a. Validitas

Agar diperoleh data yang valid, maka instrumen untuk mengevaluasi juga harus mempunyai validitas tinggi. Dalam penelitian ini digunakan validitas butir soal atau validitas item. Validitas item adalah sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk mendapatkan validitas butir soal atau validitas item baik pilihan ganda<sup>13</sup> menggunakan rumus berikut:

$$r_{bi} = \frac{M_p - M_t}{Sd_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Di mana

$r_{bi}$  = koefisien korelasi biserial

$M_p$  = rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  = rerata skor total

$Sd_t$  = standar deviasi dari skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar;

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah;

$$q = 1 - p$$

---

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara 2012), hlm. 93.

Sedangkan untuk item yang berbentuk uraian menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$N$  = jumlah subjek

$X$  = skor tiap butir soal

$Y$  = skor total yang benar dari tiap subjek

Setelah diperoleh nilai  $r_{XY}$  selanjutnya dibandingkan dengan hasil  $r$  pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .<sup>14</sup> Adapun interpretasi besarnya koefisien korelasi<sup>15</sup> adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Interpretasi Besarnya Koefisien Korelasi

Besarnya Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,800 < x \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < x \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < x \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < x \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < x \leq 0,200$	Sangat Rendah

<sup>14</sup> Sambas Ali Muhidin dan Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi Regresi...*, hlm. 30.

<sup>15</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi...*, hlm. 89.

b. Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten dan cermat. Untuk soal pilihan ganda, analisis instrumen menggunakan rumus KR 20 (Kuder Richardson) adalah sebagai berikut.<sup>16</sup>

$$r_{11} = \left| \frac{n}{n-1} \right| \left| \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right|$$

Di mana

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi (standar deviasi adalah akar dari variansi)

Sedangkan untuk soal tes uraian digunakan rumus alpha<sup>17</sup> berikut:

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

Di mana

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

---

<sup>16</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi...*, hlm. 115.

<sup>17</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi...*, hlm. 122.

$\sigma_t^2$  = varians total

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product* moment pada tabel dengan taraf signifikan 5% .

Jika  $r_{11} > r_{hitung}$ , maka item tes yang diujicobakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran berkisar antara 0 sampai 1. Adapun cara mengukur tingkat kesukaran soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}}$$

Sedangkan untuk soal berbentuk uraian, maka:

$$P = \frac{\text{rata-rata siswa yang menjawab benar}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan.}}$$

Indeks kesukaran<sup>18</sup> dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 < P \leq 0,30$ ; skor susah

$0,30 < P \leq 0,70$ ; skor sedang

$0,70 < P \leq 1,00$ ; skor mudah

---

<sup>18</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi...*, hlm. 225.



d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui bagaimana daya pembeda setiap butir soal dalam instrumen.

Untuk mengetahui daya pembeda soal pilihan ganda<sup>19</sup> digunakan rumus:

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

Di mana,

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_b$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Sedangkan untuk soal berbentuk uraian digunakan rumus:

$$D = \frac{\text{rata-rata kelompok atas}}{\text{skor maksimum soal}} - \frac{\text{rata-rata kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

---

<sup>19</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi...*, hlm. 228.

- $0,00 < D \leq 0,20$ ; jelek
- $0,20 < D \leq 0,40$ ; cukup
- $0,40 < D \leq 0,70$ ; baik
- $0,70 < D \leq 1,00$ ; baik sekali

### 3. Analisis Uji Hipotesis

Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan yaitu dengan menghitung lebih lanjut total dari penskoran untuk dimasukkan dalam analisis regresi linier sederhana.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan guna mengetahui analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak menggunakan statistik parametrik. Langkah-langkah uji normalitas yang digunakan adalah sama dengan tahap awal.

#### b. Uji linieritas dan Keberartian

Uji linieritas digunakan mengetahui apakah data yang diperoleh membentuk garis yang linier atau tidak. Sedangkan uji keberartian digunakan untuk mengetahui koefisien tersebut berarti atau tidak.<sup>20</sup> Uji linieritas dilakukan menggunakan rumus:

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

---

<sup>20</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*,... hlm. 273-274.

$$JK(b|a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum XY)(\sum Y)}{n} \right\}$$

$$= \frac{[n \sum XY - (\sum XY)(\sum Y)]^2}{n[n \sum X^2 - (\sum X)^2]}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(TC) = \sum_{x_i} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(G) = JK(S) - JK(TC)$$

Di mana,

$$JK(T) = \text{Jumlah Kuadrat Total}$$

$$JK(a) = \text{Jumlah Kuadrat Koefisien a}$$

$$JK(b|a) = \text{Jumlah Kuadrat Regresi}$$

$$JK(S) = \text{Jumlah Kuadrat Sisa}$$

$$JK(TC) = \text{Jumlah Kuadrat Tuna Cocok}$$

$$JK(G) = \text{Jumlah Kuadrat Galat}$$

Pasangan hipotesis yang diuji dalam uji keberartian adalah:

$H_0$ : koefisien-koefisien regresi (koefisien arah b) sama dengan nol (tidak berarti)

$H_1$ : koefisien regresi tidak sama dengan nol

Statistik  $F = \frac{s_{(b|a)}^2}{s_s^2}$  (F hitung) dibandingkan dengan F

tabel dengan  $dk$  pembilang 1 dan  $dk$  penyebut  $(n - 2)$ .

Penarikan kesimpulannya yaitu koefisien berarti ( $H_0$  ditolak) jika  $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ .

Pasangan hipotesis yang diuji dalam uji linieritas adalah:

$H_0$ : Regresi Linier

$H_1$ : Regresi Non-linier

Statistik  $F = \frac{s_{TC}^2}{s_G^2}$  (F hitung) dibandingkan dengan F tabel dengan  $dk$  pembilang  $(k - 2)$  dan  $dk$  penyebut  $n - k$ . Penarikan kesimpulannya yaitu regresi linier ( $H_0$  diterima) jika  $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ .

c. Analisis regresi linier sederhana

Analisis regresi linier sederhana dicari menggunakan rumus:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$\hat{Y}$  = subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan

$a$  = harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan)

$b$  = angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, bila (-) arah garis turun.

$X$  = subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.<sup>21</sup>

Nilai  $a$  dan  $b$  dapat dicari dengan rumus berikut.

$$a = \frac{(\sum Y) \sum (X)^2 - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

---

<sup>21</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian...*, hlm. 261.

d. Uji hubungan X dan Y

Untuk menguji hubungan antara X dan Y digunakan rumus:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Hipotesis yang diuji dalam uji korelasi adalah sebagai berikut:

$H_0 : r_{hit} < r_{tabel}$ ; tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

$H_1 : r_{hit} > r_{tabel}$ ; terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

Mencari korelasi antara variabel X dan Y

e. Mencari besarnya pengaruh variabel X terhadap variabel Y

Untuk mencari besarnya pengaruh variabel X terhadap Y digunakan koefisien determinasi ( $r^2$ ). Dan besarnya pengaruh variabel X terhadap Y atau koefisien determinasinya yaitu  $r^2 \times 100\%$

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

Pembahasan mengenai hasil penelitian ini merupakan penjabaran data dari kedua variabel yaitu variabel X (kecerdasan logis-matematis siswa) dan variabel Y (kemampuan representasi matematis siswa). Untuk variabel X digunakan instrumen berupa lembar observasi, tes, dan wawancara. Sedangkan untuk variabel Y juga digunakan instrumen berupa observasi, tes dan wawancara.

Setelah data terkumpul, data-data kuantitatif diperoleh dari hasil tes yang berdasarkan wawancara. Selanjutnya data tersebut dihitung secara total menggunakan regresi linier sederhana. Tujuan dari metode regresi linier sederhana yakni mencari seberapa besar ketergantungan variabel terikat pada variabel bebas. Dalam hal ini apakah kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik pada materi pokok trigonometri MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas. Adapun hasil penelitian lebih jelas adalah sebagai berikut:

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Data Kecerdasan Logis-Matematis**

Dari hasil tes yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2016 yang telah hitung berdasarkan hasil wawancara (lampiran 9), dengan soal yang berjumlah 7 item yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda dan 2 soal essay, diperoleh:

Tabel 4.1

## Statistik Perolehan Tes Kecerdasan Logis-matematis

Nilai terendah	29,03
Nilai tertinggi	100
Rata-rata	66,64
Median	64,5
Modus	61,29
Standar deviasi	16,67
Jangkauan	70,97

Adapun distribusi frekuensi skor kecerdasan logis-matematis dengan lima kategori dihitung menggunakan perhitungan berikut:

$$c = \frac{r}{k}$$

$$c = \frac{70,97}{5} = 14,19 ; \text{ panjang kelas dibulatkan menjadi } 15.$$

Dengan perhitungan tersebut dapat diperoleh distribusi frekuensi skor kecerdasan logis-matematis yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.2

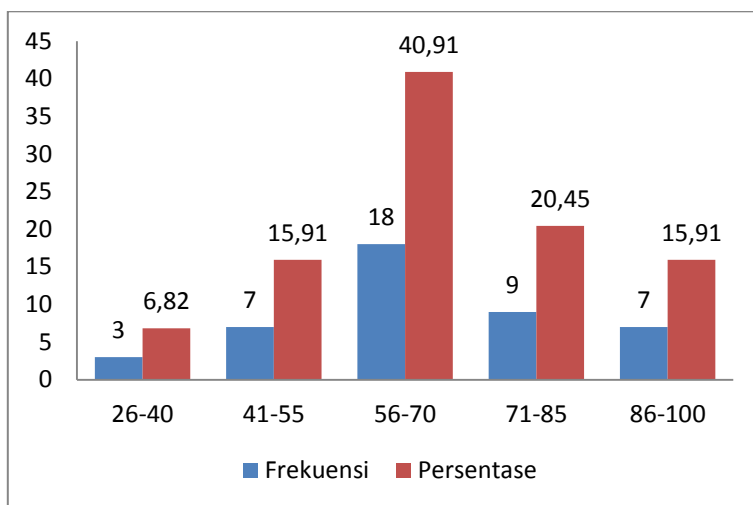
## Distribusi Frekuensi Nilai Kecerdasan Logis-Matematis

No	Interval	f	Persentase (%)	Kategori
1	26-40	3	6,82	sangat rendah
2	41-55	7	15,91	rendah
3	56-70	18	40,91	sedang
4	71-85	9	20,45	tinggi
5	86-100	7	15,91	sangat tinggi
Jumlah		44	100,00	

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa distribusi frekuensi skor kecerdasan logis-matematis di atas menunjukkan bahwa kelompok yang mempunyai frekuensi terbanyak berada pada interval 56-70, sedangkan frekuensi terendah terletak pada interval 26-40. Berdasarkan tabel di atas, distribusi frekuensi skor kecerdasan logis-matematis dapat digambarkan dalam diagram batang berikut:

Gambar 4.1

Diagram Batang Distribusi Singkat Kategori Kecerdasan Logis-Matematis



Berdasarkan diagram batang di atas, dapat dilihat bahwa tingkat kecerdasan logis-matematis siswa kelas XI A MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas yaitu pada kategori sangat rendah (26-40) sebesar 6,82% (3 siswa), kategori rendah (41-55) sebesar 15,91% (7 siswa), kategori sedang (56-70) sebesar



40,91% (18 siswa) , kategori tinggi (71-85) sebesar 20,45% (9 siswa), dan kategori sangat tinggi (86-100) sebesar 15,91% (7 siswa)

Skor total variabel kecerdasan logis-matematis diperoleh dari tes yang terdiri dari beberapa indikator. Untuk lebih jelas mengenai ketercapaian masing-masing indikator kecerdasan logis-matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3

## Ketercapaian Indikator Kecerdasan Logis-Matematis

No Soal	Type Soal	Indikator	Sub Indikator	Rata-rata	Persentase (%)	Kategori Kecerdasan
1	PG	Kemampuan berhitung	- Kemampuan berhitung	5,59	83,33	Tinggi
4	PG		- Kemampuan berhitung	5,16		
2	PG	Kemampuan berpikir logis	- Menganalisis	2,87	63,33	Sedang
3	PG		- Mengingat			
5	PG		- Menganalisis	5,95		
			- Menyimpulkan			
			- Mengajukan dugaan			
2	Essay	Kemampuan bernalar	- Manipulasi matematik	16,99	65,83	Sedang
			- Mengajukan simpulan, bukti, dan alasan			
			- Mengetahui pola dan gejala matematika untuk membuat generalisasi			
			- Membuat generalisasi			
			- Kesahihan argumen			
			- Memahami masalah			
1	Essay	Kemampuan pemecahan masalah	- Merencanakan masalah - Melaksanakan perencanaan masalah - Melihat kembali	27,38	65,30	Sedang

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa indikator kemampuan berhitung memiliki skor tertinggi yaitu dengan persentase ketercapaian skor 83,33%, skor selanjutnya adalah kemampuan bernalar yaitu sebesar 65,83% dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 65,30% serta indikator kemampuan berpikir logis sebagai indikator yang memiliki skor terendah yaitu 63,33%. Hal ini berarti bahwa rata-rata tingkat kemampuan berhitung siswa kelas XI A lebih tinggi dibandingkan indikator lain.

## 2. Data Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan tes yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2016, dengan soal yang berjumlah 4 item soal essay diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.4

Statistik Perolehan Tes Kemampuan Representasi Matematis

Nilai terendah	29,17
Nilai tertinggi	91,67
Rata-rata	63,16
Median	66,67
Modus	72,92
Standar deviasi	15,37
Jangkauan	62,5

Adapun distribusi frekuensi skor kemampuan representasi matematis dengan lima kategori dihitung menggunakan perhitungan berikut:

$$c = \frac{r}{k}$$

$$c = \frac{62,5}{5} = 12,5 ; \text{ panjang kelas dibulatkan menjadi } 13.$$

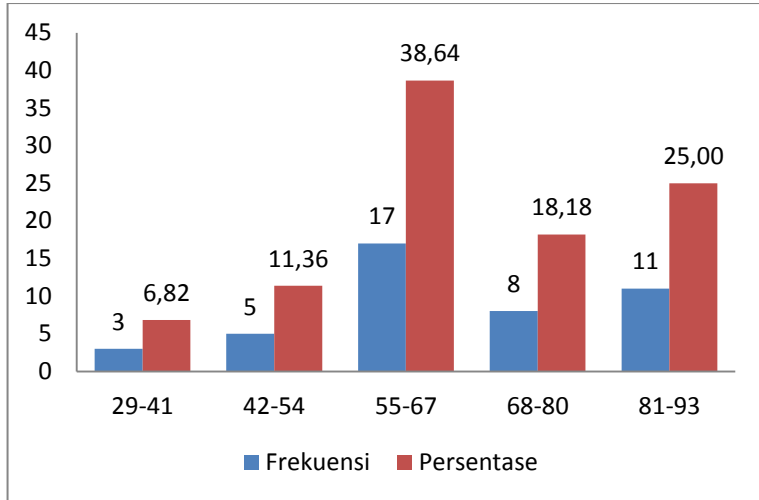
Dengan perhitungan tersebut dapat diperoleh distribusi frekuensi skor kemampuan representasi matematis yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.5  
Distribusi Frekuensi Skor Tes Kemampuan Representasi  
Matematis

No	Interval	f	Persentase (%)	Kategori
1	29-41	3	6,82	sangat rendah
2	42-54	5	11,36	rendah
3	55-67	17	38,64	sedang
4	68-80	8	18,18	tinggi
5	81-93	11	25,00	sangat tinggi
Jumlah		44	100,00	

Dari tabel, dapat diketahui bahwa distribusi frekuensi skor kemampuan representasi matematis di atas menunjukkan bahwa kelompok yang mempunyai frekuensi terbanyak berada pada interval 55-67, sedangkan frekuensi terendah terletak pada interval 29-41. Berdasarkan tabel di atas, distribusi frekuensi skor kemampuan representasi matematis dapat digambarkan dalam diagram batang berikut:

Gambar 4.2  
Diagram Batang Distribusi Skor Kemampuan Representasi  
Matematis



Berdasarkan diagram batang di atas dapat dilihat bahwa tingkat kemampuan representasi matematis siswa kelas XI A MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas yaitu ada kategori sangat rendah sebesar 6,82% (3 siswa), kategori rendah sebesar 11,36% (5 siswa), kategori sedang sebesar 38,64% (17 siswa), kategori tinggi sebesar 18,18% (8 siswa), dan kategori sangat tinggi sebesar 25% (11 siswa).

Skor total variabel kemampuan representasi matematis diperoleh dari tes yang terdiri dari beberapa indikator. Untuk lebih jelas mengenai ketercapaian masing-masing indikator kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6

## Ketercapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Nomor Butir	Tipe Soal	Indikator	Sub Indikator	Persentase	Kategori
3	Essay	Representasi Visual (Diagram, tabel, atau grafik)	1) Menyajikan data dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel	60,80	sedang
			2) Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah matematika		
1a	Essay	Representasi Visual (Gambar)	1) Membuat gambar berpola geometri	78,67	tinggi
			2) Membuat gambar untuk memperjelas masalah matematika dan memfasilitasi penyelesaian masalah tersebut		
2	Essay	Persamaan atau Ekspresi Matematis	1) Membuat persamaan atau model matematika dari suatu representasi yang diberikan	32,67	sangat rendah
			2) Menemukan konjektur dari suatu pola bilangan		
			3) Menyelesaikan masalah matematika dengan melibatkan ekspresi matematis		
4	Essay	Kata-kata atau Teks	1) Membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan	66,31	sedang
			2) Memuliskan interpretasi dari suatu representasi yang ada		
1b	Essay	Kata-kata atau Teks	3) Memuliskan dengan kata-kata dalam menyelesaikan masalah matematika	66,31	sedang
			4) Menyusun cerita sesuai dengan representasi yang disajikan		
			5) Menjawab soal dengan kata-kata		

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa representasi gambar memiliki skor tertinggi dengan ketercapaian 78,67%, skor selanjutnya adalah representasi kata-kata dengan skor ketercapaian 66,39% dan representasi grafik dan tabel dengan skor ketercapaian 60,80%, serta representasi ekspresi matematis dengan skor ketercapaian terendah yaitu 32,67%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kemampuan siswa kelas XI A dalam representasi gambar lebih tinggi dibandingkan representasi lain dan rata-rata representasi ekspresi matematis siswa lebih rendah dari representasi lain.

## **B. Analisis Data**

### **1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes**

Sebelum dilakukan analisis data hasil penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis uji coba yang digunakan untuk menganalisis tes sebagai instrumen dalam penelitian ini. Hasil analisis butir soal adalah sebagai berikut:

#### **a. Analisis Validitas Soal**

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya item-item soal. Soal yang tidak valid akan di buang dan tidak digunakan. Berdasarkan uji coba soal yang dilaksanakan dengan jumlah peserta  $dk = 27 - 2 = 25$  dan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  didapat  $r_{tabel} = 0,381$ . Jadi item soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > 0,381$ . Secara keseluruhan diperoleh hasil berikut:

Tabel 4.7

## Hasil Uji Validitas Butir Soal Kecerdasan Logis-matematis

No	Jenis Soal	r hitung	r tabel	Kriteria
1	PG	0,622	0,381	Valid
2	PG	0,262	0,381	Invalid
3	PG	0,400	0,381	Valid
4	PG	0,572	0,381	Valid
5	PG	0,694	0,381	Valid
6	PG	0,233	0,381	Invalid
7	PG	0,327	0,381	Invalid
8	PG	0,550	0,381	Valid
1	Essay	0,735	0,381	Valid
2	Essay	0,745	0,381	Valid
3	Essay	0,219	0,381	Invalid

Dari hasil analisis tersebut, diperoleh 7 butir soal yang valid. Soal tersebut terdiri dari 5 soal pilihan ganda dan 2 soal essay. Kemudian soal tersebut digunakan sebagai soal tes kecerdasan logis-matematis. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 15.

Sedangkan hasil uji validitas instrumen tes kemampuan representasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8

## Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Representasi Matematis

No	Jenis Soal	r hitung	r tabel	Kriteria
1	Essay	-0,116	0,381	Invalid
2	Essay	0,775	0,381	Valid



3	Essay	0,450	0,381	Valid
4	Essay	0,298	0,381	Invalid
5	Essay	0,507	0,381	Valid
6	Essay	0,344	0,381	Invalid
7	Essay	0,354	0,381	Invalid
8	Essay	0,548	0,381	Valid

Dari hasil analisis tersebut, diperoleh 4 butir soal yang valid. Kemudian soal tersebut digunakan sebagai soal tes kemampuan representasi matematis. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 17.

b. Analisis Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban konsisten kapanpun instrumen tersebut digunakan. Analisis instrumen ini menggunakan rumus KR 20 (Kuder Richardson), instrumen dikatakan reliabel apabila  $r_{11} > r_{tabel}$ . Adapun reliabilitas untuk soal kecerdasan logis-matematis, berdasarkan perhitungan koefisien reliabilitas pada 7 butir soal valid, untuk 5 soal pilihan ganda diperoleh  $r_{11} = 0,569$  dan  $r_{tabel} = 0,381$ .  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka instrumen tersebut reliabel. Sedangkan untuk 2 butir soal essay diperoleh  $r_{11} = 0,400$ .  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka instrumen tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

Adapun reliabilitas soal kemampuan representasi matematis, berdasarkan perhitungan koefisien reliabilitas pada 4 butir soal valid, diperoleh  $r_{11} = 0,700$  dan  $r_{tabel} = 0,381$ . Diperoleh  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka instrumen tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal. Apakah mudah, sedang, atau sukar. Adapun interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 < P \leq 0,30$ ; skor sukar

$0,30 < P \leq 0,70$ ; skor sedang

$0,70 < P \leq 1,00$ ; skor mudah.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien tingkat kesukaran butir soal diperoleh:

Tabel 4.9

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Kecerdasan Logis-Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis

Variabel	Butir Soal	Jenis Soal	Besarnya P	Keterangan
Kecerdasan Logis-Matematis	1	PG	0,815	mudah
	3	PG	0,667	sedang
	4	PG	0,370	sedang
	5	PG	0,667	sedang
	8	PG	0,778	mudah
	1	Essay	0,616	sedang

	2	Essay	0,654	sedang
Kemampuan Representasi Matematis	2	Essay	0,744	mudah
	3	Essay	0,500	sedang
	5	Essay	0,430	sedang
	8	Essay	0,151	sukar

Adapun Persentase Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10

Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

Variabel	Kriteria	Nomor Soal		Jumlah ( $\Sigma$ )	Persentase (%)
		PG	Essay		
Kecerdasan Logis-Matematis	Mudah	1	-	2	28,57
		8			
	Sedang	3	1	5	71,43
		4	2	-	-
		5	-	-	-
	Sukar	-	-	-	0
Kemampuan Representasi Matematis	Mudah	-	2	1	25
	Sedang	-	3	2	50
			5		
Sukar	-	8	1	25	

Perhitungan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 16 dan 18.

d. Analisis Daya Beda

Analisis daya beda digunakan untuk mengetahui bagaimana daya pembeda setiap butir soal dalam instrumen. Adapun kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$0,00 < DP \leq 0,20$ ; jelek

$0,20 < P \leq 0,40$ ; cukup

$0,40 < P \leq 0,70$ ; baik

$0,70 < P \leq 1,00$ ; baik sekali

Berdasarkan perhitungan daya beda butir soal, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.11

Analisis Daya Beda Butir Soal

Variabel	No Butir	Jenis Soal	Besar D	Kriteria
Kecerdasan Logis-Matematis	1	PG	0,53846	baik
	3	PG	0,54945	baik
	4	PG	0,71429	baik sekali
	5	PG	0,63736	baik
	8	PG	0,61538	baik
	1	Essay	0,27123	cukup
Kemampuan Reresentasi Matematis	2	Essay	0,37179	cukup
	2	Essay	0,20161	cukup
	3	Essay	0,66758	baik
	5	Essay	0,23516	cukup
8	Essay	0,21136	cukup	

Tabel 4.12

Persentase Daya Beda Butir Soal

Variabel	Kriteria	Nomor Soal		Jumlah ( $\Sigma$ )	Persentase (%)
		PG	Essay		
Kecerdasan Logis-matematis	baik sekali	PG	Essay	2	28,57
	baik	4	-		

		1	-	4	57,14
		3	-		
		5	-		
		8	-		
	cukup	-	1	2	28,57
		-	2		
Kemampuan Representasi Matematis	baik	3	Essay	1	25
	cukup	2	Essay	3	75
		5	Essay	-	-
		8	Essay	-	-

Dari analisis tersebut diperoleh item-item yang digunakan sebagai item tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4.13

Butir Soal yang Digunakan untuk Tes

Variabel	No Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
Kecerdasan Logis-Matematis	1	Valid	Reliabel	mudah	baik
	3	Valid	Reliabel	sedang	baik
	4	Valid	Reliabel	sedang	baik sekali
	5	Valid	Reliabel	sedang	baik
	8	Valid	Reliabel	mudah	baik
	1	Valid	Reliabel	sedang	cukup
Kecerdasan Logis-Matematis	2	Valid	Reliabel	mudah	cukup
	3	Valid	Reliabel	sedang	baik
	5	Valid	Reliabel	sedang	cukup
	8	Valid	Reliabel	sukar	cukup

## 2. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal merupakan analisis terhadap data awal yang diperoleh peneliti sebagai syarat bahwa objek yang diteliti merupakan objek yang benar-benar dapat dijadikan sebagai objek penelitian. Data yang digunakan adalah nilai murni ujian akhir semester gasal peserta didik kelas XI. Untuk daftar nilai dapat dilihat pada lampiran 3. Untuk menganalisis data pada tahap awal, digunakan dua uji statistik data yaitu uji normalitas dan homogenitas karena syarat dilakukan penelitian sampel adalah populasi berasal dari data normal dan homogen.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis dalam pengujian ini adalah:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dari nilai ujian akhir semester gasal ini menggunakan uji liliefors. Adapun kriteria pengujian yang digunakan adalah untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k - 1$ . Jika  $L_{hit} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.14  
Data Hasil Uji Normalitas

No	Kelas	L hitung	L tabel	Kriteria
1	X A	0,07514	0,13357	Normal
2	XI B	0,113187	0,13837	Normal
3	XI E	0,141701	0,161761	Normal

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa seluruh populasi berdistribusi normal karena seluruh nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, data berdistribusi normal. Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4a-4c.

b. Uji Homogenitas

Setelah diketahui bahwa populasi berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada nilai UAS. Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varian yang sama atau berbeda. Uji ini dilakukan menggunakan uji Bartlet. Dengan persamaan:

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10)\{B - (dk \cdot \log s^2)\}$$

Hipotesis yang diuji adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$  : salah satu tanda = tidak berlaku

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$ . Artinya

data berasal dari populasi yang homogen. Hasil pengujian homogenitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15

Hasil Uji Homogenitas

Variabel	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
Kelas XI A	0,539	5,991	Homogen
Kelas XI B			
Kelas XI E			

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa  $\chi^2_{hitung}$  0,539 <  $\chi^2_{tabel}$  5,991. Sehingga  $H_0$  diterima, data berasal dari populasi yang homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

3. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir ini didasarkan pada nilai tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis yang telah ditriangulasi dengan hasil wawancara dengan peserta didik. Untuk daftar nilai tes dapat dilihat pada lampiran 23. Analisis tahap akhir ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji linieritas uji homogenitas dan regresi linier sederhana.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir ini menggunakan data hasil tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis yang sudah diklarifikasi dengan wawancara. Kriteria pengujian yang dilakukan adalah untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 44$ . Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka



data berdistribusi normal. Dan sebaliknya jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$ , maka data tidak berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16

Data Hasil Uji Normalitas Akhir

Variabel	n	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Kecerdasan Logis-matematis	44	0,119	0,134	Normal
Kemampuan Reresentasi Matematis	44	0,113	0,134	Normal

Berdasarkan tabel di atas, uji normalitas variabel kecerdasan logis-matematis untuk  $\alpha = 5\%$ , diperoleh  $L_{hitung} = 0,119$  dan  $L_{tabel} = 0,134$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka data hasil tes kecerdasan logis-matematis bersifat normal. Sedangkan untuk variabel kemampuan representasi matematis diperoleh  $L_{hitung} = 0,113$  dan  $L_{tabel} = 0,134$ . Sehingga  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka data hasil tes kemampuan representasi matematis bersifat normal. Sehingga data dapat dianalisis secara parametrik. Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26 dan lampiran 27.

b. Uji Linieritas dan Keberartian

Uji linieritas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh membentuk garis yang linier atau tidak.

Pasangan hipotesis yang diuji dalam uji linieritas adalah:

$H_0$  : Regresi Linier

$H_1$  : Regresi Non-linier

Sedangkan uji keberartian digunakan untuk mengetahui koefisien tersebut berarti atau tidak. Pasangan hipotesis yang diuji dalam uji keberartian adalah:

$H_0$  : koefisien-koefisien regresi (koefisien arah b) sama dengan nol (tidak berarti)

$H_1$  : koefisien regresi tidak sama dengan nol

Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.17

Hasil Uji Linieritas dan Uji Keberartian

Sumber Variasi	JK(SS)	dk(df)	MK(M S)	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Total	185694,44	44	4220,33		
Koef (a)	175540,17	1			
Koef(b/a)	1904,83	1	1904,83	9,70	4,07
Sisa (Residu)	8249,44	42	196,42		
Tuna Cocok	3461,39	18	192,30	0,96	2,05
Galat(Error)	4788,05	24	199,50		

Dari tabel di atas diperoleh  $F_{hitung} = \frac{s_{(b|a)}^2}{s_5^2} = 9,70$  dan  $F_{tabel} = 4,07$  dengan  $dk$  pembilang 1 dan  $dk$  penyebut  $(44 - 2 = 42)$ . Sehingga diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka penarikan kesimpulannya yaitu  $H_0$  ditolak, dengan demikian koefisien arah regresi berarti.

Sedangkan untuk uji linieritas, diperoleh  $F_{hitung} = \frac{s_{TC}^2}{s_G^2} = 0,96$  dan  $F_{tabel} = 2,05$  dengan  $dk$  pembilang  $(20 - 2 = 18)$  dan  $dk$  penyebut  $44 - 20 = 24$ . Sehingga diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka penarikan kesimpulannya yaitu  $H_0$  diterima, dengan demikian regresi Y atas X linier. Untuk perhitungan lebih jelas dapat di lihat pada lampiran 28.

c. Regresi Linier Sederana

Analisis regresi linier sederhana dicari menggunakan

rumus:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Untuk mencari persamaan tersebut menggunakan:

$$a = \frac{(\sum Y) \sum (X)^2 - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(2779,17 \times 207356,92) - (2932,26 \times 189979,84)}{(44 \times 207356,92) - 2932,26^2}$$

$$a = \frac{19209526}{525567,1}$$

$$a = 36,55009$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(44 \times 189979,84) - (2932,26 \times 2779,17)}{(44 \times 207356,92) - 2932,26^2}$$

$$b = \frac{209879}{525567,1}$$

$$b = 0,399338$$

Sehingga diperoleh persamaan regresi

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$\hat{Y} = 36,55009 + 0,399338X$$

Persamaan tersebut dapat diartikan bahwa jika kecerdasan logis-matematis bernilai 0 maka kemampuan representasi matematis sebesar 36,55009 poin sedangkan jika kecerdasan logis-matematis naik sebesar 1 poin maka kemampuan representasi matematis naik sebesar 0,399338 poin.

d. Uji Hipotesis Hubungan X dan Y

Untuk menguji hubungan antara X dan Y digunakan rumus:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Hipotesis yang diuji dalam uji korelasi adalah sebagai berikut:

$H_0$  :  $r_{hit} < r_{tabel}$ ; tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

$H_1$  :  $r_{hit} > r_{tabel}$ ; terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

Berdasarkan data hasil tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis diperoleh:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r =$$

$$\frac{(44 \times 189979,84) - (2932,26 \times 2779,17)}{\sqrt{\{(44 \times 207356,92) - (293226 \times 207356,92)\} \{(44 \times 185694,44) - (2779,17)^2\}}}$$

$$r = \frac{209879}{484579,4}$$

$$r = 0,4331$$

$$r_{hitung} = 0,4331$$

$$r_{0,05;42} = 0,297 \text{ dan } r_{0,01;42} = 0,384.$$

Karena  $r_{hitung}$  sebesar  $0,4331 > 0,384 > 0,297$ , maka  $H_0$  ditolak, terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,4331 antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

e. Koefisien Determinasi ( $r^2$ )

Koefisien determinasi ( $r^2$ ) digunakan untuk mencari besarnya pengaruh variabel X terhadap Y. Dari data hasil tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis diperoleh  $r^2 = 0,4331^2 = 0,1876$ . Besarnya pengaruh variabel X terhadap Y atau koefisien determinasinya yaitu  $r^2 \times 100\% = 0,1876 \times 100 = 18,76\%$ . Hal ini berarti bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis

sebesar 18,76% sedangkan sisanya 81,24% ditentukan oleh faktor lain.

### **C. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan uji tahap awal, peneliti menggunakan nilai ujian akhir semester gasal peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas untuk dijadikan sebagai dasar awal melakukan penelitian. Berdasarkan analisis tahap awal, hasil perhitungan diperoleh seluruh kelas berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama sehingga dapat dipilih secara acak, kelas yang akan digunakan sebagai sampel. Dalam hal ini yang merupakan kelas sampel adalah kelas XI A (IPA I) yang berjumlah 44 siswa.

Sebelum dilakukan langkah selanjutnya, dilakukan observasi (lampiran 7) terlebih dahulu pada kelas tersebut. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di kelas sampel, semua siswa memiliki sifat pasif dan tidak aktif bertanya atau melakukan sesuatu yang mencolok saat pembelajaran matematika berlangsung. Setelah dilakukan observasi, pertemuan selanjutnya siswa diberikan tes untuk mengukur kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis. Soal tersebut didapatkan dari hasil analisis uji coba 8 soal pilihan ganda dan 3 soal essay untuk mengukur kecerdasan logis-matematis serta 8 soal essay untuk mengukur kemampuan representasi matematis. Instrumen tersebut diujicobakan pada kelas XII B yang merupakan kelas uji

coba dengan peserta sebanyak 27 siswa. Kelas ini merupakan kelas yang telah mendapat materi trigonometri.

Soal-soal tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran dan uji daya pembeda. Dari analisis tersebut menghasilkan soal kecerdasan logis sebanyak 5 soal pilihan ganda dan 2 soal essay serta 4 soal essay untuk mengukur kemampuan representasi matematis. Soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen tes kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis.

Tes ini diberikan pada tanggal 10 februari 2016 pada jam pelajaran matematika yang diijeda istirahat selama 30 menit. Setelah tes berakhir, diadakan wawancara dengan peserta didik. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui langkah siswa dalam mengerjakan tes dan apakah benar-benar mengerjakan sendiri atau hanya menyontek jawaban teman saja. Dalam hal ini, siswa yang menyontek akan mendapatkan nilai yang berbeda dengan siswa yang benar-benar mengerjakan sendiri.

Hasil tes yang telah diklarifikasi dengan wawancara menunjukkan bahwa tingkat kecerdasan logis-matematis peserta didik kelas XI A MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas sebagian besar berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 61,36% atau sebanyak 27 siswa, begitu pula dengan kemampuan representasi matematis siswa yang berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 70,45% atau sebanyak 31 siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kecerdasan logis-

matematis dan kemampuan representasi matematis siswa kelas XI A MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas berada pada kategori sedang.

Perolehan skor untuk indikator-indikator tes kecerdasan logis-matematis didapatkan skor tertinggi dengan rata-rata 83,33% pada indikator kemampuan berhitung dan skor terendah dengan rata-rata 63,33% pada indikator berpikir logis. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas XI A MA Watoniyah Islamiyah Banyumas memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal terkait peritungan. Akan tetapi, masih belum begitu mampu dalam menjawab soal-soal yang melibatkan pemikiran logis.

Selanjutnya, perolehan skor untuk indikator-indikator kemampuan representasi matematis, diperoleh skor tertinggi dengan rata-rata 78,67 pada representasi visual berupa gambar dan skor terendah dengan rata-rata 32,67% pada representasi ekspresi matematis. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas XI A MA Watoniyah Islamiyah Banyumas memiliki kemampuan untuk menyelesaikan soal berdasarkan gambar atau menggunakan gambar untuk menyelesaikan soal. Akan tetapi, masih belum mampu dalam menjawab soal-soal yang melibatkan ekspresi matematis.

Data-data yang telah diperoleh diuji menggunakan uji normalitas, uji linieritas dan uji keberartian sebagai syarat agar dapat dilakukan analisis regresi sederhana. Dari analisis normalitas



variabel kecerdasan logis-matematis, diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,119$  dan  $L_{tabel} = 0,134$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Berdasarkan data tersebut,  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka data tersebut bersifat normal. Sedangkan untuk variabel kemampuan representasi matematis diperoleh  $L_{hitung} = 0,113$  dan  $L_{tabel} = 0,134$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Sehingga  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka data hasil tes kemampuan representasi matematis bersifat normal. Sehingga dua data tersebut dapat dilanjutkan perhitungannya menggunakan statistik parametrik.

Sebagai syarat agar dapat dilakukan analisis regresi linier sederhana, selanjutnya dilakukan uji linieritas dan keberartian. Untuk uji linieritas, diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar  $0,96 > F_{tabel} 2,05$  dengan taraf signifikansi 5%. Dan untuk uji keberartian diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar  $9,70 < F_{tabel} 4,07$  dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa regresi Y atas X linier dan koefisien arah regresi berarti.

Selanjutnya, hasil analisis regresi sederhana diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 36,55009 + 0,399338X$ . Artinya, jika kecerdasan logis-matematis bernilai nol, maka kemampuan representasi matematis sebesar 36,55009 poin, jika kecerdasan logis-matematis naik sebesar 1 poin maka kemampuan representasi matematis naik sebesar 0,399338 poin. Sedangkan dalam korelasi X dan Y diperoleh  $r_{hitung}$  sebesar  $0,4331 > r_{(0,05;42)} 0,297$ . Sedangkan koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 18,76%. Dari data

tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh sebesar 18,76% terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas sedangkan sisanya 81,24% dipengaruhi oleh faktor lain.

Adanya pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis sejalan dengan pendapat May Lwin, dkk, karena orang berkecerdasan logis-matematis memiliki kemampuan lebih dalam menangani bilangan dan perhitungan, pola, pemikiran logis dan ilmiah. Meskipun berkaitan dengan angka, kecerdasan logis-matematis tidak berpusat dalam perhitungan angka secara terus-menerus, melainkan juga mengenai pemecahan masalah matematis. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Brenner dalam seminar Matematika UNY bahwa suksesnya proses pemecahan masalah tergantung pada keterampilan merepresentasi masalah seperti mengkonstruksi dan menggunakan representasi matematis dalam kata-kata, grafik, tabel, persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol. Di mana kemampuan representasi matematis terkait pemecahan masalah dan hal-hal yang bersifat abstrak sangat diperlukan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis pada materi pokok trigonometri peserta

didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016. Peserta didik yang memiliki kecerdasan logis-matematis tinggi akan memiliki kemampuan representasi matematis yang tinggi pula.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian ini peneliti menyadari bahwa masih banyak keterbatasan, antara lain:

1. Peneliti menyadari sebagai manusia biasa masih mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan dalam penelitian ini. Baik keterbatasan tenaga, pengetahuan, dan waktu.
2. Penelitian ini terbatas pada materi pokok Trigonometri kelas X dan XI di MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas. Apabila dilakukan pada materi dan tempat berbeda terdapat kemungkinan akan didapatkan hasil yang berbeda. Akan tetapi, hasil yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan.

Meskipun terdapat banyak keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti bersyukur bahwa penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik dan peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan berbagai perjuangan yang telah dilakukan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai “Pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas tahun ajaran 2015/2016 pada materi pokok trigonometri”, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis-matematis berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI MA Wathoniyah Islamiyah Banyumas pada materi pokok trigonometri. Hal ini dibuktikan dari analisis data dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab IV. Berdasarkan analisis regresi linier sederhana diperoleh persamaan  $\hat{Y} = 36,55009 + 0,399338X$ . Artinya, jika kecerdasan logis-matematis bernilai nol, maka kemampuan representasi matematis sebesar 36,55009 poin, jika kecerdasan logis-matematis naik sebesar 1 poin maka kemampuan representasi matematis naik sebesar 0,399338 poin. Koefisien determinasinya 0,1876 sehingga, dapat diketahui bahwa besarnya pengaruh variabel X terhadap Y yaitu 18,76%. Hal ini berarti kemampuan representasi matematis 18,76% dipengaruhi oleh kecerdasan logis-matematis sedangkan sisanya 81,24% ditentukan oleh faktor lain.

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang peneliti ajukan antara lain:

1. Bagi Sekolah; sebaiknya melakukan evaluasi perbaikan jam pelajaran, sehingga jumlah jam pelajaran untuk setiap kelas sesuai.
2. Bagi guru; dengan adanya pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis, guru diharapkan mampu meningkatkan kecerdasan logis-matematis dalam pembelajaran di kelas guna meningkatkan kemampuan representasi siswa.
3. Bagi siswa, dengan pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis, siswa seharusnya melakukan beberapa kebiasaan yang dapat meningkatkan kecerdasan logis-matematis.
4. Bagi peneliti dan peneliti selanjutnya; diharapkan mampu melakukan penelitian lanjutan terkait faktor-faktor lain yang memengaruhi representasi matematis sehingga akan dapat memaksimalkan langkah dalam mengembangkan representasi matematis siswa.

### **C. Penutup**

*Alhamdulillahirabbil'aalamiin*, segala puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas rahmat, taufiq serta hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Dalam penulisan skripsi ini, peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan karena berbagai keterbatasan yang peneliti miliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan.

Demikian penelitian skripsi ini, akhirnya peneliti sampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga amal ibadahnya diterima oleh Allah SWT. Aamiin.

## DAFTAR PUSTAKA

- A., Indragiri, *Kecerdasan Optimal: Cara Ampuh Memaksimalkan Kecerdasan Anak*, Jogjakarta: Starbooks, 2010.
- Ag, Moch. Masykur, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009.
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013.
- Armstrong, Thomas, *7 Kinds of Smart: Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence*, terj. Hermaya, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- , *Setiap Anak Cerdas: Panduan Membantu Anak Belajar dan Memanfaatkan Multiple Intelligence-nya*, terj. Rina Buntaran, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- Bungin, M. Burhan, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-ilmu Sosial Lainnya*, Bandung: Kencana, 2006.
- Chatib, Munif, *Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa dan Semua Anak Juara*, Bandung: Kaifa, 2012.
- , *Sekolah Anak-anak Juara Berbasis Kecerdasan dan Pendidikan Berkeadilan*, Bandung: Kaifa, 2012.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur`an dan Terjemahannya*, Bandung: Jumanatul ‘Ali-Art, 2004.

Departemen Pendidikan Nasional, *Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas, 2003.

F Khaerunisa, “Penerapan Better Teaching and Learning Berbasis Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Berpikir Logis dan Keaktifan Siswa”, *Unnes Physics Education Journal*, Semarang: UNNES, November 2012.

Goldin, Gerald dan Nina Shteingold, *System of Representations and the Development of Mathematical Concept*, dalam Albert A. Cuoco (ed), *The Roles of Representation in School Mathematics 2001 Yearbook*, NCTM, 2001.

Gunawan, Muhammad Ali, *Statistik Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Sosial*, Yogyakarta: Parama Publishing, 2015.

Hadi, Sutrisno, *Metodologi Research*, Yogyakarta: Andi, 2004.

Hoerr, Thomas R, *Becoming a multiple intelligences school*, USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2000.

Hutagol, Kartini, “Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama”, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*, Bandung: STKIP Siliwangi, Februari 2013.

Isawi, Muhammad Ahmad, *Tafsir Ibnu Mas’ud*, terj. Ali Murtadho Syahudi, Jakarta: Pustaka Azzam, 2009.

Jamaris, Martini, *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah*, Bogor: Ghalia Indah, 2014.

Jasmine, Julia, *Profesional’s Guide: Teaching with Multiple Intelligences; Mengajar dengan Metode Kecerdasan Majemuk*:



*Implementasi Multiple Intelligences*, terj. Purwanto, Bandung: NUANSA, 2007.

K. Sukada, dkk, “Kontribusi Minat Belajar, Motivasi Berprestasi dan Kecerdasan Logis Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Negeri 1 Kintamani”, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan*, 2013.

Kartini, “Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Yogyakarta: UNY, 5 Desember 2009.

Khoiruntika, dkk, “Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TSTS”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2014.

Lwin, May, dkk, *Cara Mengembangkan Berbagai Komponen Kecerdasan: Petunjuk Praktis bagi Orang Tua yang Mempunyai Anak Tujuh Tahun atau Kurang*, terj. Christine Sujana, Jakarta: PT Indeks, 2008.

Meliala, Andyda, *Anak Ajaib: Temukan dan Kembangkan Keajaiban Anak Anda Melalui Kecerdasan Majemuk*, Yogyakarta: Andi, 2004.

Muhammad Yaumi, Nurdin Ibrahim, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences): Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*, Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013.

Muhidin, Sambas Ali, Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi Regresi dan Jalur*, Bandung: Pustaka Setia, 2007.

Munawir, Ahmad Warson, *Al-Munawwir: Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997.

National Council of Teachers of Mathematics, *Principles Standards and for School Mathematics*, Reston, VA: Principles Standards and for School Mathematics, 2000.

Negoro, ST., Harahap, *Ensiklopedia Matematika*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2010

Rahmawati, Puji Syafitri. “Pengaruh Pendekatan Problem Solving terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa”, *Skripsi*, Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah, 2015.

Ronis, Diane, *Brain-Compatiible Mathematics; Pengajaran Matematika sesuai Cara Kerja Otak*, terj. Herlina, Jakarta: PT Macanan Jaya Cemerlang, 2009.

Sabirin, Muhammad, “Representasi dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*, 2014.

Shihab, M. Quraisy, *Tafsir al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur’an*, Vol. 10, Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Subagyo, P. Joko, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2011.

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2012.

-----, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2012.

Sukmadinata, Nana Syaodih, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011.

Suprpto, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”, *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2015.

- Suryana, Andri, “Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Lanjut (Advanced Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1)”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Yogyakarta: UNY, 2012.
- Usdiyana, Dian, dkk, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, April 2009.
- Wardani, Sri, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008.
- Wena, Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011.
- Zaque, Arini Olivia, “Pengaruh Metode Permainan Matematika terhadap Peningkatan Kecerdasan Logis-Matematis pada Materi Pokok Segitiga dan Segiempat Kelas VII MTs. NU Serangan Bonang Demak Tahun Pelajaran 2013/2014”, *Skripsi*, Semarang: UIN Walisongo, , 2014.

*Lampiran 1*

**PROFIL SEKOLAH**

1. Nama Madrasah : MA. WATHONIYAH  
ISLAMİYAH
2. No. Statistik Madrasah : 131233020004
3. Akreditasi Madrasah : B
4. Alamat Lengkap Madrasah : Jl. Pondok Pesantren  
Desa/Kecamatan : Kebarongan Kemranjen  
Kab/Kota : Banyumas  
Propinsi : Jawa Tengah  
No. Telp. : 0282 5291155
5. NPWP Madrasah : 02.006.536.3-521.000
6. Nama Kepala Madrasah : Khoerul Anam, S. Ag.
7. No. Telp/Hp : 0815 4886 5490
8. Nama Yayasan : POMESMAWI
9. Alamat Yayasan : Kebarongan Kemranjen Banyumas
- 10.No. Telp Yayasan : 02825291173
- 11.No. Akte Pendirian Yayasan : No. 2/1958 tanggal 16 Mei 1958
- 12.Kepemilikan Tanah : Yayasan
  - a. Status tanah : (sertakan foto copy)
  - b. Luas tanah : 3310 m<sup>2</sup>
- 13.Status Bangunan : Yayasan
- 14.Luas Bangunan : 1500 m<sup>2</sup>

## Lampiran 1

### 15.Data siswa dalam tujuh tahun terakhir MA

Tahun Ajaran	Kelas 10		Kelas 11		Kelas 12		Jumlah (kelas 1+2+3)	
	Jml Siswa	Jml Rombel	Jml Siswa	Jml Rombel	Jml Siswa	Jml Rombel	Jml Siswa	Jml Rombel
2006/2007	187	5	187	5	152	4	526	14
2007/2008	209	5	177	5	176	5	562	15
2008/2009	232	6	203	5	177	5	612	16
2009/2010	229	6	201	6	190	5	620	17
2010/2011	214	6	211	6	187	6	612	18
2011/2012	220	6	193	6	202	6	615	18
2012/2013	187	6	210	6	187	6	584	18

### 16.Data Sarana Prasarana

No	Jenis Prasana	Jumlah Ruang	Jumlah ruang kondisi baik	Jumlah ruang kondisi rusak	Kategori kerusakan		
					Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat
1	Ruang Kelas	18	16	2	-	-	2
2	Perpustakaan	1	1	-	-	-	-
3	R. Lab IPA	2	2	-	-	-	-
4	R. Lab Biologi	1	1	-	-	-	-
5	R. Lab Fisika	1	1	-	-	-	-
6	R. Lab Kimia	1	1	-	-	-	-
7	R. Lab Komputer	1	1	-	-	-	-
8	R. Lab Bahasa	1	1	-	-	-	-
9	R. Pimpinan	1	1	-	-	-	-
10	R. Guru	1	-	1	-	-	1
11	R. Tata Usaha	1	-	1	-	-	1
12	R. Konseling	1	-	1	-	-	1
13	Tempat Beribadah	1	1	-	-	-	-
14	R. UKS	2	1	1	-	-	1
15	Jamban	8	6	2	-	-	2
16	Gudang	1	-	1	1	-	-
17	R. Sirkulasi	-	-	-	-	-	-
18	Tempat Olahraga	2	1	1	-	1	-
19	R. Organisasi Kesiswaan	1	1	-	-	-	-
20	R. Lainnya	1	1	-	-	-	-

*Lampiran 1*

17. Data Pendidik dan Kependidikan

No	Keterangan	Jumlah
1	Guru PNS diperbantukan Tetap	2
2	Guru Tetap Yayasan	50
3	Guru Honorer	-
4	Guru Tidak Tetap	-
Tenaga Kependidikan		
1	TU	4
2	Perpustakaan	2
3	Penjaga Kebun/Pesuruh	3

Kebarongan, 01 Maret 2016

Mengetahui,

Ketua Komite

Kepala Madrasah

(Drs. Suprijono)

(Khoerul Anam, S.Ag)

Nip. -

NIP. -

Lampiran 2

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI IPA TAHUN AJARAN 2015/2016**

**Kelas XI A (IPA I)**

No	Nama	Kode	No	Nama	Kode
1	Amalina Zukhrufatul B	XIA-1	23	Laela Nurul Imani	XIA-23
2	Arofah Winda Saputri	XIA-2	24	Naila Rahmah	XIA-24
3	Arrida Ayyu Ahdanty	XIA-3	25	Nur Chasanah	XIA-25
4	Chafiyani Wulan Pertiwi	XIA-4	26	Rania Khoerul Hanin	XIA-26
5	Da'iyatul Umah	XIA-5	27	Retno Tri Rahayu	XIA-27
6	Darma Utami	XIA-6	28	Tuti Fajriyanti	XIA-28
7	Dewi Nur Aimi	XIA-7	29	Ulfah 'Azizah	XIA-29
8	Diana Fuji Anggraeni	XIA-8	30	Agung Pranoto	XIA-30
9	Dwi Lestari	XIA-9	31	Akbar Maulana Zadit T	XIA-31
10	Egha Ananda Chamico	XIA-10	32	Azki Hidayatulloh Alfain	XIA-32
11	Erin Putri Latifatul B	XIA-11	33	Dzulfikar Febriansyah	XIA-33
12	Etika Islamica	XIA-12	34	Fandi Akhmad	XIA-34
13	Farah Isti'anatul Maulida	XIA-13	35	Hazbullah Fikri	XIA-35
14	Fatkhayatur Rahmatika	XIA-14	36	Mahtub Ikhsan	XIA-36
15	Fitroh Al Aulia	XIA-15	37	Muhammad Asad G	XIA-37
16	Giat Siti Halimah	XIA-16	38	Muhammad Hadi Maftuh	XIA-38
17	Hana Syifa Fadhlila	XIA-17	39	Muhammad Zimam	XIA-39
18	Ika Nurul Hayati	XIA-18	40	Nadzif Muaffi	XIA-40
19	Ikfina Bilqist	XIA-19	41	Noffal Rifa'i Rahman	XIA-41
20	Inggar Aprilia Sekar Arum	XIA-20	42	Rusli Ma'arief	XIA-42
21	Kasiffah Kamelia	XIA-21	43	Widyo Prabowo	XIA-43
22	Khusnul Chotimah	XIA-22	44	Yusuf Afif Ubadah	XIA-44

Lampiran 2

Kelas XI B (IPA II)

No	Nama	Kode	No	Nama	Kode
1	Afifatul Mukaromah	XIB-1	22	Adi Nugroho	XIB-22
2	Ade Chusna Silvia R	XIB-2	23	Adi Sahwari	XIB-23
3	Aimiyya Alfiani	XIB-3	24	Ahmad Taufik	XIB-24
4	Ana Sofi Nur Insani	XIB-4	25	Akhmad Rizal	XIB-25
5	Annisa Amalia	XIB-5	26	Akmad Hanief Dikhurmer	XIB-26
6	Chusnul Chotimah	XIB-6	27	Alfani Yudha Prabawa	XIB-27
7	Ethica Karima Habib	XIB-7	28	Ardiansya Aimanulloh	XIB-28
8	Fadilla Fatkhul Janah	XIB-8	29	Faiz Muzakki	XIB-29
9	Farah Mutia Ramadanti	XIB-9	30	Faiz Romadhon	XIB-30
10	Hesti Istiqomah	XIB-10	31	Fakhri Maulana	XIB-31
11	Mega Rizki Azizah	XIB-11	32	Hamdika Munawar	XIB-32
12	Mesi Silfi K	XIB-12	33	Idris Hanifan	XIB-33
13	Mukharomatul Jannah	XIB-13	34	Iqbal Amin Ma'ruf	XIB-34
14	Nida Al Husna	XIB-14	35	Iqbal Barokah Achmad S	XIB-35
15	Nuriyatul Akhiroh	XIB-15	36	Jaenal Risqi Faturahman	XIB-36
16	Nurul Hanifah Lestari	XIB-16	37	Khamid	XIB-37
17	Pipit Mutia	XIB-17	38	Muhammad Najmudin M	XIB-38
18	Septa Rahmah Fadhillah	XIB-18	39	Saefudin	XIB-39
19	Silmi Nur Sholihah	XIB-19	40	Shofiyan Asyhar	XIB-40
20	Zahreta Gangga Faidy	XIB-20	41	Sofyan Ansari	XIB-41
21	Zakiyah Jamil Nur MZ	XIB-21			



Lampiran 2

Kelas XI E (IPA III)

No	Nama	Kode	No	Nama	Kode
1	Afrina Handayani	XIE-1	16	Riski Irianita	XIE-16
2	Aisyah Nuur Janah	XIE-2	17	Uswatuun Inayah	XIE-17
3	Ayu Anggraeni	XIE-3	18	Vierna Aprilya	XIE-18
4	Binti Syafaah	XIE-4	19	Wahidatul Hidayah	XIE-19
5	Desi Septianingsih	XIE-5	20	Wahyuni Ujwati	XIE-20
6	Devi Layalin R.	XIE-6	21	Yeni Astuti	XIE-21
7	Ela khikmawati	XIE-7	22	Yulinar	XIE-22
8	Ifhami Khayatik	XIE-8	23	Bagus Ilham Mutakin	XIE-23
9	Indah Dwi Santi	XIE-9	24	Hanif Zarkasi	XIE-24
10	Masriah	XIE-10	25	Ilham Akfa A.	XIE-25
11	Mifrah Disni Meiliska	XIE-11	26	Muhammad Ismail	XIE-26
12	Nur Azizah Ahmad J	XIE-12	27	Mustofa Azhari	XIE-27
13	Nur Azizah Yusrin A	XIE-13	28	Rizal Arif Gunawan	XIE-28
14	Reka Suci Anggraeni	XIE-14	29	Ronal Sulaeman	XIE-29
15	Riska Setianingrum	XIE-15	30	Tazrian Rahmat R	XIE-30

*Lampiran 3*

**DAFTAR NILAI UAS SISWA KELAS XI  
TAHUN AJARAN 2015/2016**

**KELAS XI A**

No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	XIA-1	57,5	16	XIA-16	45,0	31	XIA-31	55,0
2	XIA-2	55,0	17	XIA-17	52,5	32	XIA-32	75,0
3	XIA-3	65,0	18	XIA-18	47,5	33	XIA-33	70,0
4	XIA-4	82,5	19	XIA-19	67,5	34	XIA-34	77,5
5	XIA-5	57,5	20	XIA-20	45,0	35	XIA-35	65,0
6	XIA-6	45,0	21	XIA-21	55,0	36	XIA-36	77,5
7	XIA-7	62,5	22	XIA-22	60,0	37	XIA-37	60,0
8	XIA-8	62,5	23	XIA-23	72,5	38	XIA-38	80,0
9	XIA-9	55,0	24	XIA-24	65,0	39	XIA-39	70,0
10	XIA-10	77,5	25	XIA-25	72,5	40	XIA-40	82,5
11	XIA-11	35,0	26	XIA-26	45,0	41	XIA-41	85,0
12	XIA-12	77,5	27	XIA-27	75,0	42	XIA-42	85,0
13	XIA-13	50,0	28	XIA-28	72,5	43	XIA-43	85,0
14	XIA-14	65,0	29	XIA-29	57,5	44	XIA-44	82,5
15	XIA-15	55,0	30	XIA-30	65,0			

Lampiran 3

**KELAS XI B**

No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	XIB-1	35	15	XIB-15	35	29	XIB-29	57,5
2	XIB-2	57,5	16	XIB-16	60	30	XIB-30	65
3	XIB-3	75	17	XIB-17	40	31	XIB-31	57,5
4	XIB-4	40	18	XIB-18	52,5	32	XIB-32	67,5
5	XIB-5	80	19	XIB-19	35	33	XIB-33	60
6	XIB-6	60	20	XIB-20	75	34	XIB-34	62,5
7	XIB-7	40	21	XIB-21	47,5	35	XIB-35	60
8	XIB-8	57,5	22	XIB-22	52,5	36	XIB-36	52,5
9	XIB-9	42,5	23	XIB-23	57,5	37	XIB-37	55
10	XIB-10	47,5	24	XIB-24	60	38	XIB-38	57,5
11	XIB-11	25	25	XIB-25	55	39	XIB-39	50
12	XIB-12	45	26	XIB-26	60	40	XIB-40	57,5
13	XIB-13	50	27	XIB-27	57,5	41	XIB-41	62,5
14	XIB-14	37,5	28	XIB-28	70			

**KELAS XI E**

No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	XIE-1	55	11	XIE-11	32,5	21	XIE-21	40
2	XIE-2	62,5	12	XIE-12	55	22	XIE-22	20
3	XIE-3	65	13	XIE-13	40	23	XIE-23	25
4	XIE-4	35	14	XIE-14	57,5	24	XIE-24	65
5	XIE-5	67,5	15	XIE-15	27,5	25	XIE-25	27,5
6	XIE-6	62,5	16	XIE-16	35	26	XIE-26	40
7	XIE-7	47,5	17	XIE-17	50	27	XIE-27	55
8	XIE-8	70	18	XIE-18	42,5	28	XIE-28	42,5
9	XIE-9	37,5	19	XIE-19	20	29	XIE-29	37,5
10	XIE-10	32,5	20	XIE-20	35	30	XIE-30	37,5

Lampiran 4a

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS XI A**

No	Kode	Nilai	f	f kum	Zi	F(zi)	S(zi)	F(zi) - S(zi)
1	5A11	35	1	1	-2,283	0,011	0,023	0,012
2	5A6	45	4	5	-1,516	0,065	0,114	0,049
3	5A16	45		5	-1,516	0,065	0,114	0,049
4	5A20	45		5	-1,516	0,065	0,114	0,049
5	5A26	45		5	-1,516	0,065	0,114	0,049
6	5A18	48	1	6	-1,325	0,093	0,136	0,044
7	5A13	50	1	7	-1,133	0,129	0,159	0,030
8	5A17	53	1	8	-0,941	0,173	0,182	0,009
9	5A2	55	5	13	-0,750	0,227	0,295	0,069
10	5A9	55		13	-0,750	0,227	0,295	0,069
11	5A15	55		13	-0,750	0,227	0,295	0,069
12	5A21	55		13	-0,750	0,227	0,295	0,069
13	5A31	55	3	13	-0,750	0,227	0,295	0,069
14	5A1	58		16	-0,558	0,288	0,364	0,075
15	5A5	58		16	-0,558	0,288	0,364	0,075
16	5A29	58	2	16	-0,558	0,288	0,364	0,075
17	5A22	60		18	-0,366	0,357	0,409	0,052
18	5A37	60	2	18	-0,366	0,357	0,409	0,052
19	5A7	63		20	-0,174	0,431	0,455	0,024
20	5A8	63	5	20	-0,174	0,431	0,455	0,024
21	5A3	65		25	0,017	0,507	0,568	0,061
22	5A14	65		25	0,017	0,507	0,568	0,061
23	5A24	65		25	0,017	0,507	0,568	0,061
24	5A30	65		25	0,017	0,507	0,568	0,061
25	5A35	65	1	25	0,017	0,507	0,568	0,061
26	5A19	68		26	0,209	0,583	0,591	0,008
27	5A33	70	2	28	0,401	0,656	0,636	0,019
28	5A39	70		28	0,401	0,656	0,636	0,019
29	5A23	73	3	31	0,593	0,723	0,705	0,019
30	5A25	73		31	0,593	0,723	0,705	0,019
31	5A28	73		31	0,593	0,723	0,705	0,019
32	5A27	75	2	33	0,784	0,784	0,750	0,034
33	5A32	75		33	0,784	0,784	0,750	0,034
34	5A10	78	4	37	0,976	0,835	0,841	0,005
35	5A12	78		37	0,976	0,835	0,841	0,005
36	5A34	78		37	0,976	0,835	0,841	0,005
37	5A36	78		37	0,976	0,835	0,841	0,005
38	5A38	80	1	38	1,168	0,879	0,864	0,015
39	5A4	83	3	41	1,360	0,913	0,932	0,019
40	5A40	83		41	1,360	0,913	0,932	0,019
41	5A44	83		41	1,360	0,913	0,932	0,019
42	5A41	85	3	44	1,551	0,940	1,000	0,060
43	5A42	85		44	1,551	0,940	1,000	0,060
44	5A43	85		44	1,551	0,940	1,000	0,060

Statistik	Variabel
N Sampel	44
Mean	64,773
Simpangan Baku	13,039

Uji Normalitas Liliefors	
Liliefors Hitung	0,075
Derajat Kepercayaan	0,050
Liliefors Tabel	0,886
Kesimpulan	Normal

Lampiran 4b

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS XI B**

No	Nama	Nilai	f	f kum	Zi	F(zi)	S(zi)	F(zi) - S(zi)
1	SB11	25	1	1	-2,432	0,008	0,024	0,017
2	SB1	35	3	4	-1,594	0,055	0,098	0,042
3	SB15	35		4	-1,594	0,055	0,098	0,042
4	SB19	35		4	-1,594	0,055	0,098	0,042
5	SB14	37,5	1	5	-1,384	0,083	0,122	0,039
6	SB4	40	3	8	-1,175	0,120	0,195	0,075
7	SB7	40		8	-1,175	0,120	0,195	0,075
8	SB17	40		8	-1,175	0,120	0,195	0,075
9	SB9	42,5	1	9	-0,966	0,167	0,220	0,052
10	SB12	45	1	10	-0,756	0,225	0,244	0,019
11	SB10	47,5	2	12	-0,547	0,292	0,293	0,000
12	SB21	47,5		12	-0,547	0,292	0,293	0,000
13	SB13	50	2	14	-0,337	0,368	0,341	0,027
14	SB39	50		14	-0,337	0,368	0,341	0,027
15	SB18	52,5	3	17	-0,128	0,449	0,415	0,035
16	SB22	52,5		17	-0,128	0,449	0,415	0,035
17	SB36	52,5		17	-0,128	0,449	0,415	0,035
18	SB25	55	2	19	0,082	0,533	0,463	0,069
19	SB37	55		19	0,082	0,533	0,463	0,069
20	SB2	57,5	8	27	0,291	0,615	0,659	0,044
21	SB8	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
22	SB23	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
23	SB27	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
24	SB29	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
25	SB31	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
26	SB38	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
27	SB40	57,5		27	0,291	0,615	0,659	0,044
28	SB6	60	6	33	0,501	0,692	0,805	0,113
29	SB16	60		33	0,501	0,692	0,805	0,113
30	SB24	60		33	0,501	0,692	0,805	0,113
31	SB26	60		33	0,501	0,692	0,805	0,113
32	SB33	60		33	0,501	0,692	0,805	0,113
33	SB35	60		33	0,501	0,692	0,805	0,113
34	SB34	62,5	2	35	0,710	0,761	0,854	0,092
35	SB41	62,5		35	0,710	0,761	0,854	0,092
36	SB30	65	1	36	0,920	0,821	0,878	0,057
37	SB32	67,5	1	37	1,129	0,871	0,902	0,032
38	SB28	70	1	38	1,338	0,910	0,927	0,017
39	SB3	75	2	40	1,757	0,961	0,976	0,015
40	SB20	75		40	1,757	0,961	0,976	0,015
41	SB5	80	1	41	2,176	0,985	1,000	0,015

Statistik	Variabel
N Sampel	41
Mean	54,024
Simpangan Baku	11,936

Uji Normalitas Liliefors	
Liliefors Hitung	0,113
Derajat Kepercayaan	0,050
Liliefors	0,886
Liliefors Tabel	0,138
Kesimpulan	Normal

Lampiran 4c

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS XI E**

No	Nama	Nilai	f	f kum	Zi	F(zi)	S(zi)	F(zi) - S(zi)
1	5E22	20	2	2	-1,650	0,049	0,067	0,017
2	5E26	20		2	-1,650	0,049	0,067	0,017
3	5E29	25	1	3	-1,307	0,096	0,100	0,004
4	5E10	27,5	2	5	-1,135	0,128	0,167	0,038
5	5E13	27,5		5	-1,135	0,128	0,167	0,038
6	5E1	32,5	2	7	-0,791	0,215	0,233	0,019
7	5E15	32,5		7	-0,791	0,215	0,233	0,019
8	5E3	35	3	10	-0,619	0,268	0,333	0,065
9	5E16	35		10	-0,619	0,268	0,333	0,065
10	5E18	35		10	-0,619	0,268	0,333	0,065
11	5E4	37,5	3	13	-0,447	0,327	0,433	0,106
12	5E7	37,5		13	-0,447	0,327	0,433	0,106
13	5E19	37,5		13	-0,447	0,327	0,433	0,106
14	5E8	40	3	16	-0,275	0,392	0,533	0,142
15	5E14	40		16	-0,275	0,392	0,533	0,142
16	5E27	40		16	-0,275	0,392	0,533	0,142
17	5E2	42,5	2	18	-0,103	0,459	0,600	0,141
18	5E25	42,5		18	-0,103	0,459	0,600	0,141
19	5E12	47,5	1	19	0,241	0,595	0,633	0,038
20	5E23	50	1	20	0,413	0,660	0,667	0,007
21	5E17	55	3	23	0,756	0,775	0,767	0,009
22	5E20	55		23	0,756	0,775	0,767	0,009
23	5E28	55		23	0,756	0,775	0,767	0,009
24	5E21	57,5	1	24	0,928	0,823	0,800	0,023
25	5E9	62,5	2	26	1,272	0,898	0,867	0,032
26	5E24	62,5		26	1,272	0,898	0,867	0,032
27	5E5	65	2	28	1,444	0,926	0,933	0,008
28	5E6	65		28	1,444	0,926	0,933	0,008
29	5E11	67,5	1	29	1,616	0,947	0,967	0,020
30	5E30	70	1	30	1,788	0,963	1,000	0,037

Statistik	Variabel
N Sampel	30
Mean	44,000
Simpangan Baku	14,542

Uji Normalitas Liliefors	
Liliefors Hitung	0,142
Derajat Kepercayaan	0,050
Liliefors	0,886
Liliefors Tabel	0,162
Kesimpulan	Normal

Lampiran 5

**UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS XI**

No	KELAS			23	73	57,5	50
	XI A	XI B	XI E				
1	58	35	32,5	24	65	60	62,5
2	55	57,5	42,5	25	73	55	42,5
3	65	75	35	26	45	60	20
4	83	40	37,5	27	75	57,5	40
5	58	80	65	28	73	70	55
6	45	60	65	29	58	57,5	25
7	63	40	37,5	30	65	65	70
8	63	57,5	40	31	55	57,5	
9	55	42,5	62,5	32	75	67,5	
10	78	47,5	27,5	33	70	60	
11	35	25	67,5	34	78	62,5	
12	78	45	47,5	35	65	60	
13	50	50	27,5	36	78	52,5	
14	65	37,5	40	37	60	55	
15	55	35	32,5	38	80	57,5	
16	45	60	35	39	70	50	
17	53	40	55	40	83	57,5	
18	48	52,5	35	41	85	62,5	
19	68	35	37,5	42	85		
20	45	75	55	43	85		
21	55	47,5	57,5	44	83		
22	60	52,5	20	$\Sigma$	2850	2215	1320

Lampiran 5

Sumber Variasi	KELAS		
	XI A	XI B	XI E
Jumlah	2850	2215,0	1800,0
n	44	41	30
x bar	64,77	54,02	60,00
Varians (s <sup>2</sup> )	170,01	142,46	135,78
Standar Deviasi	13,04	11,94	11,65

Tabel Uji Bartlett

Sampel	dk = ni - 1	1 / dk	si <sup>2</sup>	log si <sup>2</sup>	k*log si <sup>2</sup>	dk*si <sup>2</sup>
1	43	0,02	170,01	2,23	95,91	7310,23
2	40	0,03	142,46	2,15	86,15	5698,48
3	29	0,03	135,78	2,13	61,85	3937,50
$\Sigma$	112,00	0,08	448,24	6,52	243,91	16946,20

s <sup>2</sup>	log s <sup>2</sup>	B	ln 10	X <sup>2</sup>
151,305	2,180	244,144	2,303	0,539

X <sup>2</sup> (95%)(5)	5,991	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">                     X<sup>2</sup> hitung                      &lt; X<sup>2</sup> tabel                      maka H0                 </div>
Kriteria	Homogen	



*Lampiran6*

**INSTRUMEN OBSERVASI**

No	Responden	Sikap Siswa di dalam Kelas saat Pembelajaran
1	R-1	
2	R-2	
3	R-3	
4	R-4	
...	...	

Lampiran 7

**HASIL OBSERVASI**

No	Responden	Sikap saat Pembelajaran	23	R-23	Tidak bertanya atau maju
1	R-1	Tidak bertanya atau maju	24	R-24	Tidak bertanya atau maju
2	R-2	Tidak bertanya atau maju	25	R-25	Tidak bertanya atau maju
3	R-3	Tidak bertanya atau maju	26	R-26	Tidak bertanya atau maju
4	R-4	Tidak bertanya atau maju	27	R-27	Tidak bertanya atau maju
5	R-5	Tidak bertanya atau maju	28	R-28	Tidak bertanya atau maju
6	R-6	Tidak bertanya atau maju	29	R-29	Tidak bertanya atau maju
7	R-7	Tidak bertanya atau maju	30	R-30	Tidak bertanya atau maju
8	R-8	Tidak bertanya atau maju	31	R-31	Tidak bertanya atau maju
9	R-9	Tidak bertanya atau maju	32	R-32	Tidak bertanya atau maju
10	R-10	Tidak bertanya atau maju	33	R-33	Tidak bertanya atau maju
11	R-11	Tidak bertanya atau maju	34	R-34	Tidak bertanya atau maju
12	R-12	Tidak bertanya atau maju	35	R-35	Tidak bertanya atau maju
13	R-13	Tidak bertanya atau maju	36	R-36	Tidak bertanya atau maju
14	R-14	Tidak bertanya atau maju	37	R-37	Tidak bertanya atau maju
15	R-15	Tidak bertanya atau maju	38	R-38	Tidak bertanya atau maju
16	R-16	Tidak bertanya atau maju	39	R-39	Tidak bertanya atau maju
17	R-17	Tidak bertanya atau maju	40	R-40	Tidak bertanya atau maju
18	R-18	Tidak bertanya atau maju	41	R-41	Tidak bertanya atau maju
19	R-19	Tidak bertanya atau maju	42	R-42	Tidak bertanya atau maju
20	R-20	Tidak bertanya atau maju	43	R-43	Tidak bertanya atau maju
21	R-21	Tidak bertanya atau maju	44	R-44	Tidak bertanya atau maju
22	R-22	Tidak bertanya atau maju			

*Lampiran 8*

**INSTRUMEN WAWANCARA**

Pertanyaan:

1. Siapa nama saudara?
2. Bagaimana saudara mengerjakan soal-soal tersebut, apakah anda mengerjakan sendiri?

Lampiran 9

**HASIL WAWANCARA**

No	Kode	Kecerdasan Logis-Matematis					Representasi Matematis					
		1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4
1	R-1	BY	S	S	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
2	R-2	S	S	S	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
3	R-3	BY	BTY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
4	R-4	BY	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
5	R-5	BY	BTY	S	BTY	S	Y	Y	Y	S	Y	Y
6	R-6	BTY	S	BY	BTY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
7	R-7	S	S	BY	BTY	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y
8	R-8	BY	BTY	BTY	BY	BTY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
9	R-9	BY	BTY	S	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
10	R-10	BY	S	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
11	R-11	BY	BTY	S	S	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
12	R-12	S	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
13	R-13	BY	S	BTY	BY	BY	S	Y	Y	S	Y	Y
14	R-14	BY	S	BTY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
15	R-15	BY	S	S	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
16	R-16	S	S	S	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
17	R-17	BY	BTY	BY	S	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
18	R-18	BY	BTY	S	S	BY	S	Y	Y	S	S	Y
19	R-19	BY	S	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
20	R-20	BY	BTY	S	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
21	R-21	S	S	S	BY	S	Y	Y	Y	S	Y	Y
22	R-22	BY	S	S	S	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
23	R-23	BY	BTY	S	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
24	R-24	BY	S	BTY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
25	R-25	BY	BTY	S	BTY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
26	R-26	BY	S	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
27	R-27	BY	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
28	R-28	BY	BTY	S	S	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
29	R-29	BY	BTY	S	S	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
30	R-30	BY	BTY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y

Lampiran 9

31	R-31	BY	S	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
32	R-32	BY	S	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
33	R-33	BY	BY	BTY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
34	R-34	BY	BTY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
35	R-35	BY	BY	BY	BY	BY	Y	S	Y	S	Y	Y
36	R-36	BY	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y
37	R-37	BTY	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
38	R-38	BY	BY	S	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
39	R-39	BY	BTY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
40	R-40	BY	BY	S	S	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
41	R-41	BY	BTY	BTY	BY	BY	TY	TY	Y	S	Y	S
42	R-42	BY	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
43	R-43	BY	BY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	Y	Y	Y
44	R-44	BY	BTY	BY	BY	BY	Y	Y	Y	S	Y	Y

Keterangan:

BY : Jawaban benar dan tidak menyontek

BTY : Jawaban benar dengan menyontek

S : Jawaban salah

Lampiran 10

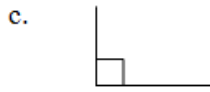
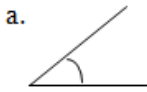
**TES KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS SEBELUM UJI  
COBA**

**Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang tepat!**

1. Jika  $\alpha = 30^\circ$  maka  $\frac{\cos(60^\circ + \alpha^\circ) + \sin(-30^\circ + \alpha^\circ)}{2} = \dots$

- a. 0                      b. 1                      c. -1                      d. 2

2. Manakah di antara sudut berikut yang terdapat di kuadran III?



3. Jika  $\sin x = \frac{\pi}{4}$ , maka...

- a.  $\sin x = \cos x$                       c.  $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$   
b.  $\sin^2 x + \cos^2 x = 0$                       d.  $\sin x < \cos x$

4.  $0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3}, 1, p, \dots$

Manakah bilangan yang tepat untuk menggantikan nilai  $p$ ?

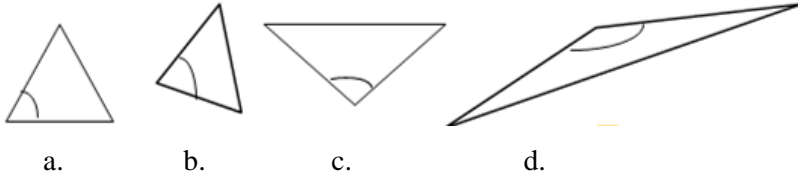
- a.  $\frac{1}{2}$                       b.  $-\frac{1}{2}$                       c.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$                       d.  
 $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

5.  $2(\cos 60^\circ + 1) - 2 = \dots$

- a. 0                      b. 1                      c. 2                      d. 3

6. Manakah gambar yang berbeda?

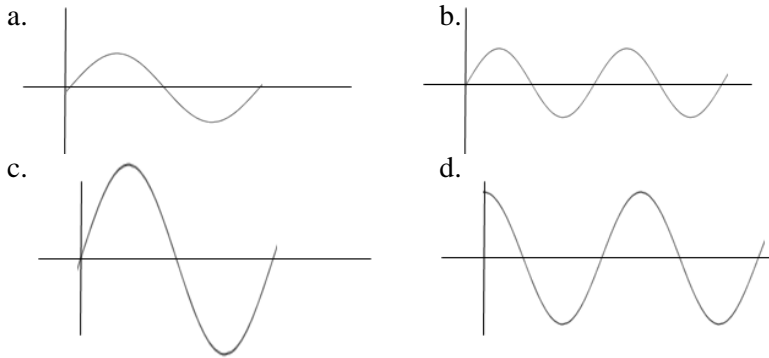
Lampiran 10



7. Jika  $\sin x = \sin 2x$ , berapakah nilai  $x$ ?

- a.  $30^\circ$                       b.  $60^\circ$                       c.  $90^\circ$                       d.  $180^\circ$

8. Manakah yang bukan grafik sinus?



**Jawablah pertanyaan berikut lengkap dengan cara penyelesaiannya!**

- Sebuah tiang bendera berdiri tegak di lapangan yang luas. Dari suatu tempat yang berada di tanah, titik puncak tiang terlihat dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika jarak horizontal dari titik pengamatan ke dasar tiang = 10 m. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut?

Lampiran 10

1. Tiap nomor baris berikut, menunjukkan tahapan penyelesaian persamaan

$$(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 = \cos^2 30^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \sin^2 60^\circ \dots\dots\dots(i)$$

$$= \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots\dots(ii)$$

$$= 1 + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots\dots(iii)$$

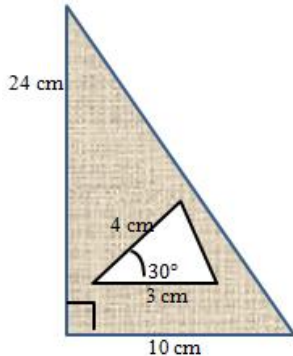
$$= 1 + \left(2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\right) \dots\dots\dots(iv)$$

$$= 1 + \frac{3}{2} \dots\dots\dots(v)$$

$$= 2 \frac{1}{2} \dots\dots\dots(vi)$$

Selidikilah penyelesaian di atas, tentukan pada langkah ke berapakah dimulainya kesalahan tahapan, kemudian kerjakan hingga mendapatkan hasil yang benar!

2. Berapakah luas segitiga yang diarsir?




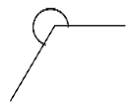
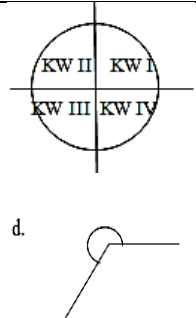




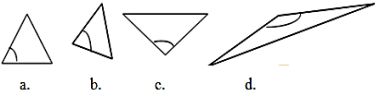

Lampiran 11

**RUBRIK TES KECERDASAN LOGIS MATEMATIS SEBELUM UJI COBA**

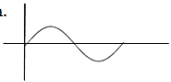
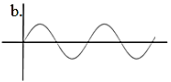
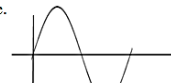

**PILIHAN GANDA**

No	Soal	Kunci	Jawaban	Indikator	Skor	
					B	S
1	<p>Jika <math>\alpha = 30^\circ</math> maka</p> $\frac{\cos(60^\circ + \alpha) + \sin(-30^\circ + \alpha)}{2} = \dots$ <p>a. 0    b. 1    c. -1    d. 2</p>	A	$\frac{\cos(60^\circ + 30^\circ) + \sin(-30^\circ + 30^\circ)}{2} =$ $\frac{\cos(90^\circ) + \sin(0^\circ)}{2} = \frac{0 + 0}{2} = 0$	- Kemampuan berhitung	1	0
2	<p>Manakah di antara sudut berikut yang terdapat di kuadran III?</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	D		- Menganalisis - Mengingat	1	0
3	<p>Jika <math>\sin x = \frac{\pi}{4}</math>, maka...</p> <p>a. <math>\sin x = \cos x</math>  b. <math>\sin^2 x + \cos^2 x = 0</math>  c. <math>\sin^2 x - \cos^2 x = 1</math></p>	A	$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$	- Menganalisis - Mengingat	1	0

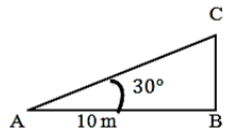
Lampiran 11

	$d. \sin x < \cos x$					
4	$0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3}, 1, p, \dots$ Bilangan berapakah yang tepat untuk menggantikan nilai $p$ ? a. $\frac{1}{2}$ b. $-\frac{1}{2}$ c. $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ d. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$	D	$\sin 0^\circ = 0$ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\sin 90^\circ = 1$ $\sin 120^\circ = p = \frac{1}{2}\sqrt{3}$	- Menganalisis	1	0
5	$2(\cos 60^\circ + 1) - 2 = \dots$ a. 0    b. 1    c. 2    d. 3	B	$2\left(\frac{1}{2} + 1\right) - 2 = 1$	- Kemampuan berhitung	1	0
6	Manakah gambar yang berbeda? 	D	 Merupakan segitiga lancip	- Membandingkan	1	0
7	Jika $\sin x = \sin 2x$ , berapakah nilai $x$ ? a. $30^\circ$ b. $60^\circ$ c. $90^\circ$ d. $180^\circ$	D	$\sin x = \sin 2x$ $0 = 0$ $\sin 180^\circ = \sin 2 \times 180^\circ$	- Menganalisis	1	0

Lampiran 11

8	<p>Manakah yang bukan grafik sinus?</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	D	A, B, C merupakan fungsi $\sin x$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis</li> <li>- Menyimpulkan</li> </ul>	1	0
Total					8	0

ESSAY

No	Soal	Jawaban	Skor	Kriteria	
1	<p>Sebuah tiang bendera berdiri tegak di tanah kosong yang luas. Dari suatu tempat yang berada di tanah, titik puncak tiang terlihat dengan sudut elevasi <math>30^\circ</math>. Jika jarak horizontal dari titik pengamatan ke dasar tiang = 10 m. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut?</p>	<p><u>Diketahui:</u></p>  <p><math>AB = 10 \text{ m}</math>  <math>\angle A = 30^\circ</math></p> <p><u>Ditanyakan:</u>                      panjang BC?</p> <p>Berapa</p>	<p>0</p> <p>1</p>	<p>Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan (tidak memahami masalah dan prosedur penyelesaiannya)</p> <p>Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan (hanya mengetahui prosedur)</p>	Memahami masalah

Lampiran 11

				memahami masalah)		
				2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan (mengetahui sebagian masalah)	
				3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan (benar-benar paham dengan masalah)	
		<u>Dijawab</u> $\tan A = \frac{BC}{AB}$	$\frac{AB}{\frac{\sin C}{BC}} = \frac{AB}{\sin A}$	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali	Merencanakan masalah
				1	Salah dalam menuliskan rumus	
				2	Menuliskan rumus dengan benar	
		$\frac{\tan 30^\circ}{\frac{BC}{10}} =$	$\frac{10}{\frac{\sin 60^\circ}{BC}} = \frac{10}{\sin 30^\circ}$	0	Tidak ada pelaksanaan rencana sama sekali	Melaksanakan perencanaan masalah

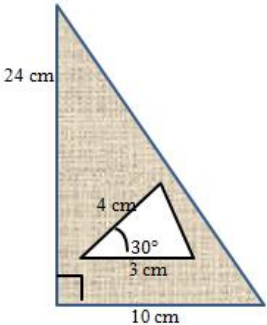
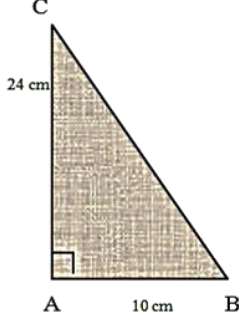
Lampiran 11

		$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{BC}{10}$ $\frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} =$ $\frac{BC}{\frac{1}{2}}$	1	Salah dalam melaksanakan rencana	
			2	Sebagian langkah benar dalam melaksanakan rencana	
			3	Melaksanakan rencana dengan benar	
		$BC = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ Jadi, tinggi pohon tersebut adalah $\frac{10\sqrt{3}}{3} m$	0	Tidak menemukan hasil dan simpulan sama sekali	Melihat kembali
			1	Hasil atau simpulan salah	
			2	Salah satu hasil atau simpulan benar	
			3	Hasil dan simpulan benar	
<b>Skor maksimal</b>			<b>11</b>		
2	Tiap nomor baris berikut, menunjukkan tahapan penyelesaian persamaan $(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 =$	(iii)	0	Jawaban salah	Mengajukan dugaan Manipulasi matematika Mengajukan
			1	Jawaban benar	

Lampiran 11

<p> <math>\cos^2 30^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \sin^2 60^\circ \dots\dots\dots (i)</math>  <math>= \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots (ii)</math>  <math>= 1 + 2 \cos 30^\circ \cos 60^\circ \dots\dots (iii)</math>  <math>= 1 + \left(2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\right) \dots (iv)</math>  <math>= 1 + \frac{3}{2} \dots\dots\dots (v)</math>  <math>= 2 \frac{1}{2}</math> </p> <p>Selidikilah penyelesaian di atas, pada langkah ke berapakah langkah tersebut mengalami kesalahan? Kemudian kerjakan dengan benar!</p>	<p> <math>(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 =</math>  <math>= \cos^2 30^\circ +</math>  <math>2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ +</math>  <math>\sin^2 60^\circ</math>  <math>= \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ +</math>  <math>2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ</math>  <math>= \left(\frac{1}{2} \sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2} \sqrt{3}\right)^2 +</math>  <math>\left(2 \times \frac{1}{2} \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \sqrt{3}\right)</math>  <math>= \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{6}{4}</math> </p>	0	Tidak ada langkah	<p>simpulan, bukti, dan alasan Mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi gaan Kesahihan argumen</p>
		1	Ada langkah tetapi salah	
		2	Ada langkah benar sebagian	
		3	Langkah benar	
		0	Tidak ada hasil	
		1	Penyederhanaan salah (jika ada)	
		2	Jawaban benar	
<b>Skor maksimal</b>		<b>6</b>		

Lampiran 11

3	<p>Berapakah luas segitiga yang diarsir?</p> 	 <p>Diketahui:  <math>AB = 10\text{ cm}</math>     <math>AC = 24\text{ cm}</math>  <math>ABC</math> segitiga siku-siku.  <math>PQ = 3\text{ cm}</math>     , <math>PR = 4\text{ cm}</math> ,  <math>\angle P = 30^\circ</math></p> <p>Ditanya:          Luas daerah yang diarsir</p>	<p>0     Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan (tidak memahami masalah dan prosedur penyelesaiannya)</p> <p>1     Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan (hanya mengetahui prosedur memahami masalah)</p> <p>2     Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan (mengetahui sebagian masalah)</p> <p>3     Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan</p>	Memahami masalah
---	--	---	--	------------------

Lampiran 11

			(benar-benar paham dengan masalah)	
	<p>Jawab:  <math>L\Delta</math> diarsir =  <math>L\Delta</math> besar - <math>L\Delta</math> kecil  <math>= \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) - \frac{1}{2} \times r \times q \times \sin P</math></p>	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali	Merencanakan masalah
		1	Salah dalam menuliskan rumus	
		2	Menuliskan rumus dengan benar	
	<p><math>= \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 24\right) - \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \times \sin 30^\circ</math>  <math>= 120 - 3 = 117 \text{ cm}</math></p>	0	Tidak ada pelaksanaan rencana sama sekali	Melaksanakan perencanaan masalah
		1	Salah dalam melaksanakan rencana	
		2	Sebagian langka benar dalam melaksanakan rencana	
		3	Melaksanakan rencana dengan benar	
	<p>117 cm            Jadi, luas segitiga yang diarsir adalah 117 cm</p>	0	Tidak menemukan hasil dan simpulan sama sekali	Melihat kembali
		1	Hasil atau simpulan salah	



*Lampiran 11*

			2	Salah satu hasil atau simpulan benar	
			3	Hasil dan simpulan benar	
	<b>Skor maksimal</b>		<b>11</b>		

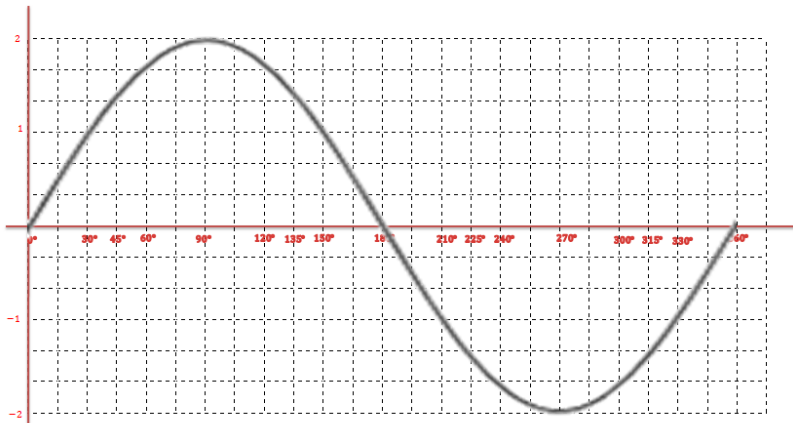
*skor total = jumlah seluruh skor*

Lampiran 12

**TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SEBELUM UJI COBA**

**Kerjakan soal berikut lengkap dengan caranya!**

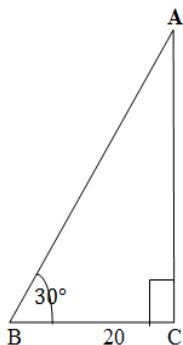
1. Perhatikan grafik di bawah ini, dengan menentukan persamaan grafik tersebut, isilah tabel berikut!



$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$
$y$ $= \dots \sin \dots$									

2. Diketahui sebarang  $\triangle QR$ , dengan  $PR = 40 \text{ cm}$ ,  $\angle P = 30^\circ$ , dan  $\angle Q = 45^\circ$ . Berapakah panjang sisi  $QR$ ?  
Deskripsikan jawabanmu!
3. Buktikan bahwa  $\frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a} = \tan a$  !
4. Perhatikan segitiga di bawah ini.

Lampiran 12



Tulislah sebuah soal cerita dimana cara penyelesaiannya menggunakan segitiga di atas, kemudian kerjakan soal tersebut dengan kalimatmu sendiri!

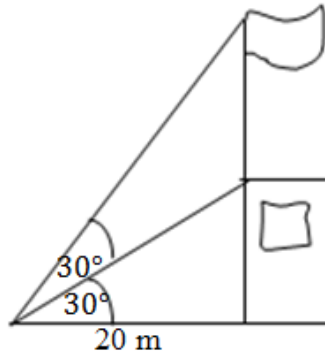
5. Gambarlah grafik fungsi  $y = \frac{1}{2} \sin x$ ;  $0 \leq x \leq 180$ . Jika diketahui bahwa:

$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1

6. A dan B merupakan titik ujung sebuah terowongan yang dilihat dari C dengan sudut lihat  $ACB = 45^\circ$ . Jika garis  $CB = p$  dan  $CA = 2p\sqrt{2}$ , berapakah panjang terowongan itu?
7. Dengan menggunakan rumus penjumlahan atau pengurangan sinus, tunjukkanlah bahwa  $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$  !

*Lampiran 12*

8. Perhatikan gambar berikut!



- Tuliskan pendapatmu mengenai gambar di atas!
- Buatlah sebuah soal cerita berdasarkan gambar di atas dan kerjakan soal tersebut menggunakan kalimatmu sendiri!

Lampiran 13

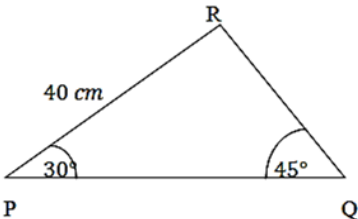
**RUBRIK TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SEBELUM UJI COBA**

No	Indikator	Soal																																
		Jawaban	Skor	Kriteria																														
1	<p><b>Representasi visual</b> (diagram, tabel, atau grafik)</p> <p>a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</p> <p>b. Menggunakan representasi visual untuk</p>	<p>Perhatikan grafik di bawah ini, kemudian isilah tabel berikut!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>0^\circ</math></th> <th><math>30^\circ</math></th> <th><math>45^\circ</math></th> <th><math>60^\circ</math></th> <th><math>90^\circ</math></th> <th><math>120^\circ</math></th> <th><math>135^\circ</math></th> <th><math>150^\circ</math></th> <th><math>180^\circ</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>y =</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\dots \sin \dots</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$y =$										$\dots \sin \dots$											
$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$																									
$y =$																																		
$\dots \sin \dots$																																		

Lampiran 13

	menyelesaikan masalah  Menyajikan data dalam bentuk tabel berdasarkan grafik trigonometri yang telah disediakan	- Merupakan grafik sinus. - $T = 360^\circ = 2\pi$ - Nilai maksimum = 2, nilai minimum = -2, $A = \frac{1}{2}(2 - (-2)) = 2$ . - Memotong sumbu y pada titik $(0^\circ, 0)$ - Persamaan grafik: $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}x + \theta\right)$ $0 = 2 \sin(x + \theta)$ $0 = \sin(x + \theta)$ $0 = \sin 0$ $x = 0$ dan $\theta = 0$ Jadi, persamaan grafik tersebut adalah $y = 2 \sin x$	0	Tidak ada nama fungsi																			
			1	Salah menuliskan nama fungsi																			
			2	Benar dalam menyebut-kan nama fungsi, tetapi tidak menggunakan cara																			
			3	Benar dalam menyebut-kan nama fungsi, lengkap menggunakan cara																			
	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>0^\circ</math></td> <td><math>30^\circ</math></td> <td><math>45^\circ</math></td> <td><math>60^\circ</math></td> <td><math>90^\circ</math></td> <td><math>120^\circ</math></td> <td><math>135^\circ</math></td> <td><math>150^\circ</math></td> <td><math>180^\circ</math></td> </tr> <tr> <td><math>y = 2 \sin x</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td><math>\sqrt{2}</math></td> <td><math>\sqrt{3}</math></td> <td>2</td> <td><math>\sqrt{3}</math></td> <td><math>\sqrt{2}</math></td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$y = 2 \sin x$	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	1	0	0	Tidak membuat grafik
		$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$												
		$y = 2 \sin x$	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	1	0												
		1	Salah dalam mengisi table																				
	2	Benar sebagian dalam mengisi table																					
	3	Benar seluruhnya dalam mengisi table																					
<b>Skor Maksimal</b>			<b>6</b>																				

Lampiran 13

2	<p><b>Representasi visual</b> (gambar): membuat gambar pola-pola geometri dan membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya. (menggambar segitiga berdasarkan soal yang ada untuk menyelesaikan soal tersebut)</p>	<p>Diketahui sebarang <math>\Delta PQR</math>, dengan <math>PR = 40 \text{ cm}</math>, <math>\angle P = 30^\circ</math>, dan <math>\angle Q = 45^\circ</math>. Berapakah panjang sisi <math>QR</math>? Deskripsikan jawabanmu!</p>			
		<p>Diketahui:</p>  <p>Ditanyakan: a. Panjang QR? b. Deskripsi jawaban?</p>	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan	
			1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan	
			2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan	
		$\frac{PR}{\sin Q} = \frac{QR}{\sin P}$	3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan	
			0	Tidak menuliskan rumus sama sekali	
			1	Salah dalam menuliskan rumus	
				2	Menuliskan rumus dengan benar

Lampiran 13

	$\frac{40}{\sin 45^\circ} = \frac{QR}{\sin 30^\circ}$ $\frac{40}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{QR}{\frac{1}{2}}$ $QR = \frac{40 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $QR = \frac{40}{\sqrt{2}}$	0	Tidak ada pelaksanaan rencana sama sekali
		1	Salah dalam melaksanakan rencana
		2	Sebagian langka benar dalam melaksanakan rencana
		3	Melaksanakan rencana dengan benar
	$QR = 20\sqrt{2} \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang <math>QR = 20\sqrt{2} \text{ cm}</math></p>	0	Tidak menemukan hasil dan simpulan sama sekali
		1	Hasil atau simpulan salah
		2	Salah satu hasil atau simpulan benar
		3	Hasil dan simpulan benar
<b>Kata-kata atau teks</b>	Segitiga $\Delta PQR$ , merupakan segitiga sembarang dengan dengan $PR = 40 \text{ cm}$ , $\angle P = 30^\circ$ , dan $\angle Q = 45^\circ$ . Akan dicari panjang QR	0	Tidak ada deskripsi



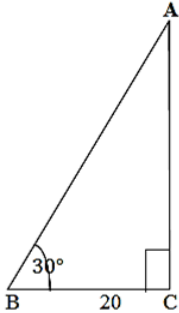
Lampiran 13

	<p><b>tertulis:</b> menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata dan menjawab soal menggunakan kata-kata atau terks tertulis</p>	<p>sehingga digunakan aturan sinus sebagaimana tersebut diatas dan dapat ditemukan bahwa panjang <math>QR = 20\sqrt{2} \text{ cm}</math></p>	1	Ada dskripsi (sebagian)
			2	Ada deskripsi (lengkap)
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>13</b>	
3	<p><b>Persamaan atau ekspresi matematis</b> a. Membuat persamaan atau model matematika</p>	<p>Buktikan bahwa <math>\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a</math> !</p>	0	Tidak menyebutkan idenstias dari $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$
				$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \frac{2 \sin a \cos a}{1+(1-2\sin^2 a)}$

Lampiran 13

<p>dari representasi lain yang diberikan</p> <p>b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan</p> <p>c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Membuktikan bahwa <math>\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a</math>:</p>				1	Salah dalam menyebutkan idenstitas dari $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$
				2	Menyebutkan idenstitas dari $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$ dengan benar
	$= \frac{2 \sin a \cos a}{\cos^2 a + \cos^2 a}$ $= \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a}$ $= \frac{2 \cos^2 a}{2 \sin a \cos a}$ $= \frac{2 \cos a \cos a}{\sin a}$ $= \frac{\sin a}{\cos a}$ $= \tan a$	$= \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a}$ $= \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos a \cos a}$ $= \frac{\sin a}{\cos a}$ $= \tan a$	$= \frac{2 \sin a \cos a}{2 - 2 \sin^2 a}$ $= \frac{\sin a \cos a}{1 - \sin^2 a}$ $= \frac{\cos^2 a}{\sin a}$ $= \frac{\sin a}{\cos a}$ $= \tan a$	0	Tidak ada langkah penyelesaian
				1	Langkah penyelesaian salah
				2	Langkah penyelesaian sebagian benar
				3	Langkah penyelesaian seluruhnya benar
	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$	0	Tidak terbukti

Lampiran 13

	melibatkan ekspresi matematis dan persamaan matematika untuk menyelesaikannya.	terbukti	<i>tana</i> terbukti	terbukti	1	Terbukti
	<b>Skor Maksimal</b>				<b>6</b>	
<b>4</b>	<b>Kata-kata atau teks</b>	<p>Perhatikan segitiga di bawah ini.</p>  <p>Tuliskan sebuah soal cerita dimana cara penyelesaiannya menggunakan segitiga di atas, kemudian kerjakan soal tersebut dengan kalimatmu sendiri!</p>				
	Membuat	Membuat soal cerita			0	Tidak membuat soal

Lampiran 13

situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan; Menyusun cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan		1	Membuat soal bukan cerita
		2	Membuat soal cerita tak begitu sesuai gambar
		3	Membuat soal cerita sesuai gambar
Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata; Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis	Pemahaman soal yang dibuat	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan
		1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan
		2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan
		3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui

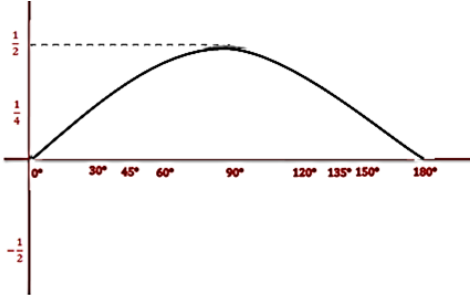
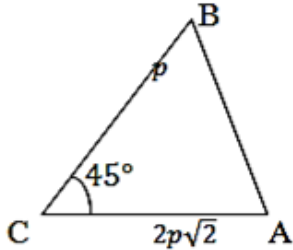
Lampiran 13

				dan ditanyakan
		Mengerjakan soal yang dibuat	0	Tidak mengerjakan soal
			1	Salah dalam mengerjakan
			2	Sebagian langkah mengerjakan benar
			3	Langkah hingga hasil benar
			4	Langkah, hasil, dan simpulan benar
		Penggunaan kata-kata atau teks	0	Tidak menggunakan kalimat
			1	Sebagian menggunakan kalimat
			2	Menggunakan kalimat
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>12</b>	

Lampiran 13

<p><b>5</b></p>	<p><b>Representasi visual</b> (diagram, tabel, atau grafik)</p> <p>a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</p>	<p>Gambarlah grafik fungsi <math>y = \frac{1}{2} \sin x ; 0 \leq x \leq 180</math>. Jika diketahui bahwa:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>0^\circ</math></td> <td><math>30^\circ</math></td> <td><math>45^\circ</math></td> <td><math>60^\circ</math></td> <td><math>90^\circ</math></td> </tr> <tr> <td><math>\sin x</math></td> <td>0</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}\sqrt{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}\sqrt{3}</math></td> <td>1</td> </tr> </table>										$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1							
	$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$																								
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1																									
<p>b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah</p>	<p>Tabel fungsi <math>f(x) = \frac{1}{2} \sin x</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>0^\circ</math></td> <td><math>30^\circ</math></td> <td><math>45^\circ</math></td> <td><math>60^\circ</math></td> <td><math>90^\circ</math></td> <td><math>120^\circ</math></td> <td><math>135^\circ</math></td> <td><math>150^\circ</math></td> <td><math>180^\circ</math></td> </tr> <tr> <td><math>y = \frac{1}{2} \sin x</math></td> <td>0</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{3}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{3}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td>0</td> </tr> </table>										$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$y = \frac{1}{2} \sin x$	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}$	0
$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$																					
$y = \frac{1}{2} \sin x$	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}$	0																					
		<p>Grafik fungsi <math>f(x) = \frac{1}{2} \sin x</math></p>								0	Tidak ada langkah pembuatan grafik																			
										1	Salah dalam menuliskan langkah pembuatan grafik																			
										2	Sebagian salah dalam menuliskan langkah pembuatan grafik																			
										3	Menuliskan langkah pembuatan grafik dengan benar.																			
										0	Tidak membuat grafik																			
										1	Salah dalam menggambar grafik																			

Lampiran 13

	<p>Membuat grafik fungsi trigonometri berdasarkan data dari fungsi lain</p>		2	Menggambar grafik dengan benar
<p><b>Skor Maksimal</b></p>		5		
6	<p><b>Persamaan atau ekspresi matematis</b>                  a. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan                  b. Membuat konjektur</p>	<p>A dan B merupakan titik ujung sebuah terowongan yang dilihat dari C dengan sudut lihat <math>ACB = 45^\circ</math>. Jika garis <math>CB = p</math> dan <math>CA = 2p\sqrt{2}</math>, berapakah panjang terowongan itu?</p> <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanyakan: panjang AB?</p>	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan
		1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan	
		2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan	

Lampiran 13

<p>dari suatu pola bilangan</p> <p>c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Membuktikan bahwa <math>\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a</math>: melibatkan ekspresi matematis dan persamaan matematika untuk menyelesaikannya.</p>			3	ditanyakan	
			0	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan	
			1	Tidak menuliskan rumus sama sekali	
	$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos C$			2	Salah dalam menuliskan rumus
				0	Menuliskan rumus dengan benar
				1	Tidak ada pelaksanaan rencana sama sekali
	$AB^2 = (2p\sqrt{2})^2 + p^2 - 2 \cdot 2p\sqrt{2} \cdot p \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $AB^2 = 8p^2 + p^2 - 4p^2$ $AB^2 = 5p^2$			2	Salah dalam melaksanakan rencana
				0	Sebagian langka benar dalam melaksanakan rencana
				1	Melaksanakan rencana dengan
				3	



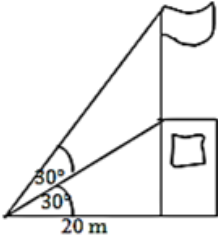
Lampiran 13

				benar
		$AB = p\sqrt{5}$ Jadi, panjang terowongan tersebut adalah $p\sqrt{5}$	0	Tidak menemukan hasil dan simpulan sama sekali
			1	Hasil atau simpulan salah
			2	Salah satu hasil atau simpulan benar
			3	Hasil dan simpulan benar
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>11</b>	
7	<b>Persamaan atau ekspresi matematis</b> a. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan b. Membuat	Dengan menggunakan rumus penjumlahan atau pengurangan sinus, tunjukkanlah bahwa $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ !  $\sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ)$ $= \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$	$\sin 75^\circ = \sin(120^\circ - 45^\circ)$ $= \sin 120^\circ \cos 45^\circ - \cos 120^\circ \sin 45^\circ$	
			0	Tidak menyebutkan identitas dari $\sin 75^\circ$
			1	Salah dalam menyebutkan identitas dari $\sin 75^\circ$
			2	Menyebutkan identitas dari $\sin 75^\circ$ dengan benar

Lampiran 13

<p>konjektur dari suatu pola bilangan</p> <p>c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</p>	$= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$ $= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}$ $= \left(\frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}\right) \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $= \left(\frac{1\sqrt{12}}{4\sqrt{2}} + \frac{1\sqrt{4}}{4\sqrt{2}}\right)$ $= \left(\frac{2\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} + \frac{2}{4\sqrt{2}}\right)$	$= \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - \left(-\frac{1}{2}\right)\frac{1}{2}\sqrt{2}$ $= \frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}$ $= \left(\frac{1}{4}\sqrt{6} + \frac{1}{4}\sqrt{2}\right) \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $= \left(\frac{1\sqrt{12}}{4\sqrt{2}} + \frac{1\sqrt{4}}{4\sqrt{2}}\right)$ $= \left(\frac{2\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} + \frac{2}{4\sqrt{2}}\right)$	0	Tidak ada langkah penyelesaian
			1	Langkah penyelesaian salah
			2	Langkah penyelesaian sebagian benar
			3	Langkah penyelesaian seluruhnya benar
<p>Menunjukkan bahwa <math>\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}</math> melibatkan ekspresi matematis dan persamaan matematika untuk menyelesaikannya.</p>	$= \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$	$= \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$	0	Tidak terbukti
			1	Terbukti
<b>Skor Maksimal</b>			<b>6</b>	

Lampiran 13

8	<b>Kata-kata atau teks tertulis</b>	Perhatikan gambar berikut!  <p>Tuliskan pendapatmu mengenai gambar disamping! Kemudian, buatlah satu buah soal cerita dan kerjakan menggunakan kalimatmu sendiri!</p>		
Menuliskan interpretasi dari suatu representasi		Interpretasi gambar	0 1 2 3	Tidak ada pendapat Pendapat tidak ada hubungannya Pendapat sebagian berhubungan Pendapat sangat berhubungan
Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan; Menyusun		Membuat soal	0 1 2 3	Tidak membuat soal Membuat soal bukan cerita Membuat soal cerita tak begitu sesuai gambar Membuat soal cerita sesuai gambar

Lampiran 13

	cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan			
	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata; Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis	Pemahaman soal yang dibuat	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan
			1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan
			2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan
			3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan
		Mengerjakan soal yang dibuat	0	Tidak mengerjakan soal
			1	Salah dalam mengerjakan
			2	Sebagian langkah mengerjakan benar

Lampiran 13

		Penggunaan kata-kata atau teks	3	Langkah hingga hasil benar
			4	Langkah, hasil, dan simpulan benar
			0	Tidak menggunakan kalimat
			1	Sebagian menggunakan kalimat
			2	Menggunakan kalimat
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>15</b>	
<b>Skor Total Maksimal</b>			<b>74</b>	

*skor total = jumlah seluruh skor*

Lampiran 14

**DAFTAR NILAI KELAS UJI COBA**

No	Kode	Nilai	
		Kecerdasan Logis-Matematis	Kemampuan Representasi Matematis
1	UJ-1	29	34
2	UJ-2	28	51
3	UJ-3	27	25
4	UJ-4	20	31
5	UJ-5	24	30
6	UJ-6	20	31
7	UJ-7	27	26
8	UJ-8	22	39
9	UJ-9	30	30
10	UJ-10	28	43
11	UJ-11	30	33
12	UJ-12	23	31
13	UJ-13	19	33
14	UJ-14	23	49
15	UJ-15	26	28
16	UJ-16	21	34
17	UJ-17	27	44
18	UJ-18	22	30
19	UJ-19	24	29
20	UJ-20	26	33
21	UJ-21	20	26
22	UJ-22	20	31
23	UJ-23	27	24
24	UJ-24	23	36
25	UJ-25	27	41
26	UJ-26	31	32
27	UJ-27	24	26
Jumlah		668	900
Rata-rata		24,74	33,33

Lampiran 15

**VALIDITAS UJI COBA TES KECERDASAN LOGIS-  
MATEMATIS**

**PILIHAN GANDA**

No.	Kode	Nomor Butir								Jumlah Objektif	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	UJ-1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	
2	UJ-2	1	1	1	1	1	1	0	1	7	
3	UJ-3	1	1	0	1	1	1	0	1	6	
4	UJ-4	1	1	0	1	1	1	0	1	6	
5	UJ-5	1	1	0	0	1	1	0	1	5	
6	UJ-6	1	1	1	0	1	1	0	0	5	
7	UJ-7	0	1	1	0	1	1	0	1	5	
8	UJ-8	1	1	1	1	1	1	0	1	7	
9	UJ-9	1	1	1	0	1	1	1	1	7	
10	UJ-10	1	1	1	0	1	1	0	1	6	
11	UJ-11	1	1	1	0	1	1	0	1	6	
12	UJ-12	1	1	1	0	0	1	0	1	5	
13	UJ-13	1	0	1	0	1	1	0	0	4	
14	UJ-14	1	1	0	0	1	0	1	1	5	
15	UJ-15	0	1	1	0	1	1	0	1	5	
16	UJ-16	1	1	1	0	0	1	0	0	4	
17	UJ-17	1	0	1	0	1	0	0	1	4	
18	UJ-18	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
19	UJ-19	1	1	1	0	1	0	1	1	6	
20	UJ-20	1	1	1	1	1	0	0	1	6	
21	UJ-21	0	1	0	0	0	0	0	1	2	
22	UJ-22	1	0	1	1	1	0	0	1	5	
23	UJ-23	1	1	1	1	1	0	0	1	6	
24	UJ-24	1	1	1	1	1	0	1	1	7	
25	UJ-25	1	1	1	1	1	0	0	1	6	
26	UJ-26	1	1	0	1	1	1	0	1	6	
27	UJ-27	1	1	1	1	1	1	0	1	7	
	<b>Jumlah</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>23</b>		
	<b>rtabel</b>	<b>0,381</b>									
	<b>Mp</b>	<b>5,783</b>	<b>5,542</b>	<b>5,750</b>	<b>6,333</b>	<b>5,826</b>	<b>5,688</b>	<b>6,400</b>	<b>5,739</b>		
	<b>Mt</b>										<b>5,407</b>
	<b>sdT</b>										<b>1,447</b>
	<b>p</b>	<b>0,852</b>	<b>0,889</b>	<b>0,741</b>	<b>0,444</b>	<b>0,852</b>	<b>0,593</b>	<b>0,185</b>	<b>0,852</b>		
	<b>q</b>	<b>0,148</b>	<b>0,111</b>	<b>0,259</b>	<b>0,556</b>	<b>0,148</b>	<b>0,407</b>	<b>0,815</b>	<b>0,148</b>		
	<b>rbi</b>	<b>0,622</b>	<b>0,262</b>	<b>0,400</b>	<b>0,572</b>	<b>0,694</b>	<b>0,233</b>	<b>0,327</b>	<b>0,550</b>		
	<b>validitas</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>	<b>Invalid</b>	<b>Valid</b>		

Lampiran 15

ESSAY

NO	Kode	Skor yang diperoleh dari soal nomor			Jml Skor	%Ketercapaian
		1	2	3		
		11	6	11		
1	UJ-1	8	6	8	22	22
2	UJ-2	5	6	10	21	21
3	UJ-3	6	6	9	21	21
4	UJ-4	4	3	7	14	14
5	UJ-5	4	6	9	19	19
6	UJ-6	4	2	9	15	15
7	UJ-7	7	6	9	22	22
8	UJ-8	4	2	9	15	15
9	UJ-9	8	6	9	23	23
10	UJ-10	7	6	9	22	22
11	UJ-11	10	5	9	24	24
12	UJ-12	7	2	9	18	18
13	UJ-13	4	2	9	15	15
14	UJ-14	6	3	9	18	18
15	UJ-15	10	2	9	21	21
16	UJ-16	4	4	9	17	17
17	UJ-17	8	6	9	23	23
18	UJ-18	9	3	9	21	21
19	UJ-19	7	2	9	18	18
20	UJ-20	8	3	9	20	20
21	UJ-21	6	3	9	18	18
22	UJ-22	8	2	5	15	15
23	UJ-23	10	6	5	21	21
24	UJ-24	5	2	9	16	16
25	UJ-25	9	3	9	21	21
26	UJ-26	10	6	9	25	25
27	UJ-27	5	3	9	17	17
<b>AIRATA-R</b>		6,8	3,9	8,6	19,333	19,3
v		0,735	0,745	0,219		
		<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>		
<b>r</b>		<b>0,381</b>				



*Lampiran 15*

No	Jenis Soal	r hitung	r tabel	Kriteria
1	PG	0,622	0,381	Valid
2	PG	0,262	0,381	Invalid
3	PG	0,400	0,381	Valid
4	PG	0,572	0,381	Valid
5	PG	0,694	0,381	Valid
6	PG	0,233	0,381	Invalid
7	PG	0,327	0,381	Invalid
8	PG	0,550	0,381	Valid
1	Essay	0,735	0,381	Valid
2	Essay	0,745	0,381	Valid
3	Essay	0,219	0,381	Invalid

Lampiran 16

**ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA TES KECERDASAN  
LOGIS-MATEMATIS**

**PILIHAN GANDA**

Nama	Nomor Butir					Jumlah Objektif
	1	3	4	5	8	
UJ-1	1	1	1	0	1	4
UJ-2	1	1	1	1	1	5
UJ-3	1	0	1	1	1	4
UJ-4	1	0	1	1	1	4
UJ-5	1	0	0	0	1	2
UJ-6	1	1	0	1	0	3
UJ-7	0	1	0	1	1	3
UJ-8	1	1	1	1	1	5
UJ-9	1	1	0	0	1	3
UJ-10	1	1	0	1	1	4
UJ-11	1	1	0	1	1	4
UJ-12	1	1	0	0	1	3
UJ-13	1	0	0	1	0	2
UJ-14	1	0	0	1	0	2
UJ-15	0	1	0	0	0	1
UJ-16	1	1	0	0	0	2
UJ-17	1	1	0	1	1	4
UJ-18	0	0	0	0	1	1
UJ-19	1	1	0	1	1	4
UJ-20	1	1	1	1	1	5
UJ-21	0	0	0	0	1	1
UJ-22	1	1	1	0	1	4
UJ-23	1	1	1	1	1	5
UJ-24	1	0	0	1	1	3
UJ-25	1	1	1	1	1	5
UJ-26	0	0	0	1	0	1
UJ-27	1	1	1	1	1	5
Jumlah	22	18	10	18	21	
	0,815	0,667	0,370	0,667	0,778	
	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	
rtabel	0,381					

## Lampiran 16

Validitas	Mp	3,727	3,833	4,600	3,778	3,714	
	Mt						3,296
	sdT						1,356
	p	0,815	0,667	0,370	0,667	0,778	
	q	0,185	0,333	0,630	0,333	0,222	
	rbi	0,667	0,560	0,738	0,502	0,577	
	validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Reliabilitas	pq	0,151	0,222	0,233	0,222	0,173	1,001
	kr-20	0,569					
r tabel	0,381						
Kriteria	Reliabel						
Rata-rata	0,815	0,667	0,370	0,667	0,778	Nilai Maksimum	
Tingkat Kesukaran	0,815	0,667	0,370	0,667	0,778		
Interpretasi	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	5	
pA	1	0,857	0,714	0,857	1	Nilai Minimum	
pB	0,462	0,308	0	0,220	0,385		
Daya Pembeda	0,538	0,549	0,714	0,637	0,615	1	
Interpretasi	baik	baik	baik sekali	baik	baik		

## ESSAY

NO	NAMA PESERTA DIDIK	Skor yang diperoleh dari soal nomor		Jml Skor	%Ketercapaian
		1	2		
		<b>11</b>	<b>6</b>	17	100,00
1	UJ-1	8	6	14	82,35
2	UJ-2	5	6	11	64,71
3	UJ-3	6	6	12	70,59
4	UJ-4	4	3	7	41,18
5	UJ-5	4	6	10	58,82
6	UJ-6	4	2	6	35,29
7	UJ-7	7	6	13	76,47
8	UJ-8	4	2	6	35,29
9	UJ-9	8	6	14	82,35
10	UJ-10	7	6	13	76,47
11	UJ-11	10	5	15	88,24
12	UJ-12	7	2	9	52,94
13	UJ-13	4	2	6	35,29
14	UJ-14	6	3	9	52,94
15	UJ-15	10	2	12	70,59

Lampiran 16

16	UJ-16	4	4	8	47,06
17	UJ-17	8	6	14	82,35
18	UJ-18	9	3	12	70,59
19	UJ-19	7	2	9	52,94
20	UJ-20	8	3	11	64,71
21	UJ-21	6	3	9	52,94
22	UJ-22	8	2	10	58,82
23	UJ-23	10	6	16	94,12
24	UJ-24	5	2	7	41,18
25	UJ-25	9	3	12	70,59
26	UJ-26	10	6	16	94,12
27	UJ-27	5	3	8	47,06
<b>NILAI RATA-RATA</b>		6,8	3,9	10,7037	63,0
Validitas	Jumlah	183	106	0	0
	Korelasi	0,83	0,75		
	r tabel	0,381			
	Validitas	Valid	Valid		
Reliabilitas	Variansi	4,32	2,96	9,10	7,28
	alpha	0,40			
	reliabilitas	Reliabel			
	Rata-rata	6,78	3,93	Nilai Maksimum	
	Tingkat Kesukaran	0,62	0,65		
Interpretasi		sedang	sedang		
pA	0,75	0,83	Nilai Minimum		
pB	0,48	0,46			
Daya Pembeda	0,27	0,37	6		
Interpretasi	cukup	cukup			



*Lampiran 17*

Jenis Soal	r hitung	r tabel	Kriteria
Essay	-0,116	0,381	Invalid
Essay	0,775	0,381	Valid
Essay	0,450	0,381	Valid
Essay	0,298	0,381	Invalid
Essay	0,507	0,381	Valid
Essay	0,344	0,381	Invalid
Essay	0,354	0,381	Invalid
Essay	0,548	0,381	Valid

Lampiran 18

**ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

NO	Kode	NOMOR SOAL				Jml Skor	%Ketercapaian
		2	3	5	8		
		13	6	5	15	39	
1	UJ-1	10	6	3	0	19	48,72
2	UJ-2	13	6	4	12	35	89,74
3	UJ-3	5	0	1	0	6	15,38
4	UJ-4	10	1	2	0	13	33,33
5	UJ-5	8	0	1	0	9	23,08
6	UJ-6	10	6	1	0	17	43,59
7	UJ-7	8	0	1	0	9	23,08
8	UJ-8	10	3	2	0	15	38,46
9	UJ-9	10	0	2	3	15	38,46
10	UJ-10	12	4	3	0	19	48,72
11	UJ-11	10	6	1	0	17	43,59
12	UJ-12	8	0	0	0	8	20,51
13	UJ-13	10	6	1	0	17	43,59
14	UJ-14	13	6	5	10	34	87,18
15	UJ-15	9	0	2	2	13	33,33
16	UJ-16	10	6	3	0	19	48,72
17	UJ-17	12	5	3	10	30	76,92
18	UJ-18	8	2	3	0	13	33,33
19	UJ-19	9	2	2	0	13	33,33
20	UJ-20	10	0	5	2	17	43,59
21	UJ-21	6	0	0	3	9	23,08
22	UJ-22	9	0	4	0	13	33,33
23	UJ-23	10	6	0	0	16	41,03
24	UJ-24	10	4	2	0	16	41,03
25	UJ-25	13	2	5	11	31	79,49
26	UJ-26	10	6	2	8	26	66,67
27	UJ-27	8	4	0	0	12	30,77
<b>NILAI RATA-RATA</b>		9,7	3,0	2,1	2,3	17,1	43,78

Lampiran 18

v		0,885	0,620	0,670	0,862			
		Valid	Valid	Valid	Valid			
r	<b>0,381</b>							
si <sup>2</sup>		3,556	6,519	2,274	15,451	27,800		
st <sup>2</sup>						58,513		
r	0,700							
	Reliabel							
		0,744	0,500	0,430	0,151			
		mudah	sedang	sedang	sukar			
	Validitas	Jumlah	261	81	58	61	461	1182,051
		Korelasi	0,885025	0,620131	0,670057	0,861596		
		r tabel	0,381					
		Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid		
	Reliabilitas	Variansi	3,555556	6,518519	2,274348	15,4513	58,51303	27,800
		alpha	0,699862466					
		reliabilitas	Reliabel					
		Rata-rata	9,666667	3	2,148148	2,259259		Nilai Maksimal
		Tingkat Kesukaran	0,74359	0,5	0,42963	0,150617		
		Interpretasi	mudah	sedang	sedang	sukar		35
		pA	0,840659	0,821429	0,542857	0,252381		Nilai Minimum
		pB	0,639053	0,153846	0,307692	0,041026		
		Daya Pembeda	0,201606	0,667582	0,235165	0,211355		6
		Interpretasi	cukup	baik	cukup	cukup		



Lampiran 19

**TES KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS SETELAH UJI  
COBA**

**Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang tepat!**

1. Jika  $\alpha = 30^\circ$  maka  $\frac{\cos(60^\circ + \alpha) + \sin(-30^\circ + \alpha)}{2} = \dots$

- a. 0                      b. 1                      c. -1                      d. 2

2. Jika  $x = \frac{\pi}{4}$ , maka...

- a.  $\sin x = \cos x$                       c.  $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$   
b.  $\sin^2 x + \cos^2 x = 0$                       d.  $\sin x < \cos x$

3.  $0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3}, 1, p, \dots$

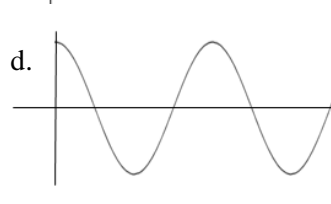
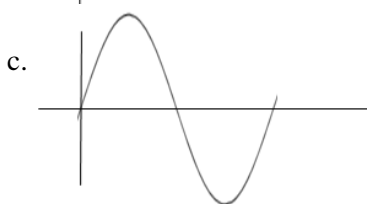
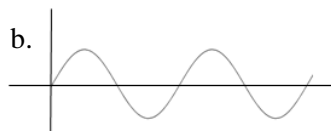
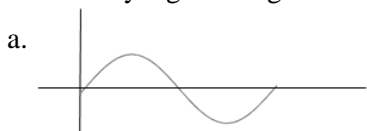
Manakah bilangan yang tepat untuk menggantikan nilai  $p$ ?

- a.  $\frac{1}{2}$                       b.  $-\frac{1}{2}$                       c.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$                       d.  
 $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

4.  $2(\cos 60^\circ + 1) - 2 = \dots$

- a. 0                      b. 1                      c. 2                      d. 3

5. Manakah yang bukan grafik sinus?



Lampiran 19

**Jawablah pertanyaan berikut lengkap dengan cara penyelesaiannya!**

1. Sebuah tiang bendera berdiri tegak di lapangan yang luas. Dari suatu tempat yang berada di tanah, titik puncak tiang terlihat dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika jarak horizontal dari titik pengamatan ke dasar tiang = 10 m. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut?
2. Tiap nomor baris berikut, menunjukkan tahapan penyelesaian persamaan

$$(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 = \cos^2 30^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \sin^2 60^\circ \dots\dots\dots(i)$$

$$= \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots\dots(ii)$$

$$= 1 + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots\dots(iii)$$

$$= 1 + \left(2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\right) \dots\dots\dots(iv)$$

$$= 1 + \frac{3}{2} \dots\dots\dots(v)$$

$$= 2 \frac{1}{2} \dots\dots\dots(vi)$$

Selidikilah penyelesaian di atas, tentukan pada langkah ke berapakah dimulainya kesalahan tahapan, kemudian kerjakan hingga mendapatkan hasil yang benar!

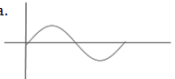


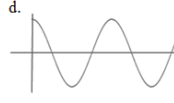
Lampiran 20

**RUBRIK TES KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS SETELAH UJI COBA**

**PILIHAN GANDA**

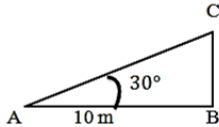
No	Soal	Kunci	Jawaban	Indikator	Skor		
					BY	BT Y	S
1	<p>Jika <math>\alpha = 30^\circ</math> maka</p> $\frac{\cos(60^\circ + \alpha^\circ) + \sin(-30^\circ + \alpha^\circ)}{2} = \dots$ <p>a. 1      b. 1      c. -1      d. 2</p>	A	$\frac{\cos(60^\circ + 30^\circ) + \sin(-30^\circ + 30^\circ)}{2} = \frac{\cos(90^\circ) + \sin(0^\circ)}{2} = \frac{0+0}{2} = 0$	- Kemampuan berhitung	2	1	0
2	<p>Jika <math>\sin x = \frac{\pi}{4}</math>, maka...</p> <p>a. <math>\sin x = \cos x</math>                      b. <math>\sin^2 x + \cos^2 x = 0</math>                      c. <math>\sin^2 x - \cos^2 x = 1</math>                      d. <math>\sin x &lt; \cos x</math></p>	A	$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$	- Menganalisis - Mengingat	2	1	0
3	<p><math>0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3}, 1, p, \dots</math></p> <p>Bilangan berapakah yang tepat untuk menggantikan nilai <math>p</math>?</p> <p>a. <math>\frac{1}{2}</math>                      b. <math>-\frac{1}{2}</math>                      c. <math>-\frac{1}{2}\sqrt{3}</math></p>	D	$\sin 0^\circ = 0$ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\sin 90^\circ = 1$ $\sin 120^\circ = p = \frac{1}{2}\sqrt{3}$	- Menganalisis	2	1	0

Lampiran 20

	d. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$						
4	$2(\cos 60^\circ + 1) - 2 = \dots$ a. 0    b. 1    c. 2    d. 3	B	$2\left(\frac{1}{2} + 1\right) - 2 = 1$	- Kemampuan berhitung	2	1	0
5	Manakah yang bukan grafik sinus? a.  b.  c.  d. 	D	a, b, c merupakan fungsi $\sin x$	- Menganalisis - Menyimpulkan	2	1	0
Total					<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Lampiran 20

ESSAY

No	Soal	Jawaban	Skor	Kriteria	Indikator
1	Sebuah tiang bendera berdiri tegak di tanah kosong yang luas. Dari suatu tempat yang berada di tanah, titik puncak tiang terlihat dengan sudut elevasi $30^\circ$ . Jika jarak horizontal dari titik pengamatan ke dasar tiang = 10 m. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut?	<p><u>Diketahui:</u></p>  <p><math>AB = 10 \text{ m}</math>  <math>\angle A = 30^\circ</math></p> <p><u>Ditanyakan:</u> Berapa panjang BC?</p>	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan (tidak memahami masalah dan prosedur penyelesaiannya)	Memahami masalah
			1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan (hanya mengetahui prosedur memahami masalah)	
			2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui	

Lampiran 20

				atau ditanyakan (mengetahui sebagian masalah)	
			3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan (benar-benar paham dengan masalah)	
	<p>Dijawab</p> $\tan A = \frac{BC}{AB}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali	Merencanakan masalah
			1	Salah dalam menuliskan rumus	
			2	Menuliskan rumus dengan benar	
	$\tan 30^\circ = \frac{BC}{10}$	$\frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ}$	0	Tidak ada pelaksanaan rencana sama sekali	Melaksanakan perencanaan masalah

Lampiran 20

		$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{BC}{10}$	$\frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{\frac{1}{2}}$	1	Salah dalam melaksanakan rencana	
				2	Sebagian langka benar dalam melaksanakan rencana	
				3	Melaksanakan rencana dengan benar	
		$BC = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ Jadi, tinggi pohon tersebut adalah $\frac{10\sqrt{3}}{3} m$		0	Tidak menemukan hasil dan simpulan sama sekali	Melihat kembali
				1	Hasil atau simpulan salah	
				2	Salah satu hasil atau simpulan benar	
				3	Hasil dan simpulan benar	
				2	Keyakinan	
	Skor maksimal			<b>13</b>		

Lampiran 20

2	<p>Tiap nomor baris berikut, menunjukkan tahapan penyelesaian persamaan <math>(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 = \cos^2 30^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \sin^2 60^\circ \dots \dots \dots (i)</math>  <math>= \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots \dots (ii)</math>  <math>= 1 + 2 \cos 30^\circ \cos 60^\circ \dots \dots (iii)</math>  <math>= 1 + \left(2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\right) \dots (iv)</math>  <math>= 1 + \frac{3}{2} \dots \dots \dots (v)</math>  <math>= 2 \frac{1}{2}</math></p> <p>Selidikilah penyelesaian di atas, pada langkah ke berapakah langkah tersebut mengalami kesalahan? Kemudian kerjakan dengan benar!</p>	(iii)	0	Jawaban salah	<p>Mengajukan dugaan          Manipulasi matematika          Mengajukan simpulan, bukti, dan alasan          Mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi          Kesahihan argumen</p>
			1	Jawaban benar	
		$(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 =$ $= \cos^2 30^\circ +$ $2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ +$ $\sin^2 60^\circ$ $= \cos^2 30^\circ +$ $\sin^2 60^\circ +$ $2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ$ $= \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 +$ $\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 +$ $\left(2 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} \times \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$ $= \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{6}{4}$	0	Tidak ada langkah	
			1	Ada langkah tetapi salah	
			2	Ada langkah benar sebagian	
			3	Langkah benar	
			0	Tidak ada hasil	
$= \frac{12}{4}$ $= 3$					



Lampiran 20

			1	Penyederhanaan salah (jika ada)	
			2	Jawaban benar	
			2	Keyakinan	
	<b>Skor maksimal</b>		<b>8</b>		
	<b>Total maksimal</b>		<b>21</b>		

$$skor\ total = \frac{jumlah\ seluruh\ skor}{31} \times 100$$

Lampiran 21

**TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**SETELAH UJI COBA**

1. Diketahui sebarang  $\triangle PQR$ , dengan  $PR = 40 \text{ cm}$ ,  $\angle P = 30^\circ$ , dan  $\angle Q = 45^\circ$ . Berapakah panjang sisi  $QR$ ?

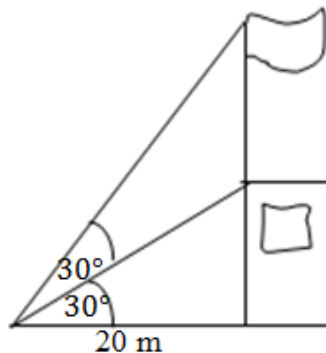
Deskripsikan jawabanmu!

2. Buktikan bahwa  $\frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a} = \tan a$  !

3. Gambarlah grafik fungsi  $y = \frac{1}{2} \sin x$ ;  $0 \leq x \leq 180$ . Jika diketahui bahwa:

$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1

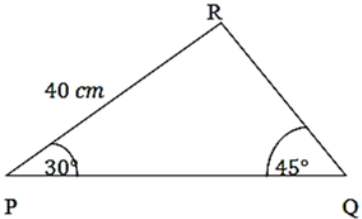
4. Perhatikan gambar berikut!



- a. Tuliskan pendapatmu mengenai gambar di atas!
- b. Buatlah sebuah soal cerita berdasarkan gambar di atas dan kerjakan soal tersebut menggunakan kalimatmu sendiri!

Lampiran 22

**RUBRIK TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SETELAH UJI COBA**

No	Indikator	Soal		
		Jawaban	Skor	Kriteria
1	<p><b>Representasi visual</b> (gambar): membuat gambar pola-pola geometri dan membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya a. (menggambar segitiga berdasarkan soal yang ada untuk menyelesaikan soal tersebut)</p>	<p>Diketahui sebarang <math>\Delta PQR</math>, dengan <math>PR = 40 \text{ cm}</math>, <math>\angle P = 30^\circ</math>, dan <math>\angle Q = 45^\circ</math>. Berapakah panjang sisi <math>QR</math>? Deskripsikan jawabanmu!</p>		
		<p>Diketahui:</p>  <p>The diagram shows a triangle with vertices P, Q, and R. Side PR is labeled 40 cm. Angle P is 30 degrees and angle Q is 45 degrees.</p>	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan
		<p>Ditanyakan:</p> <p>a. Panjang QR? b. Deskripsi jawaban?</p>	1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan
			2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan

Lampiran 22

			3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan
		$\frac{PR}{\sin Q} = \frac{QR}{\sin P}$	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
			1	Salah dalam menuliskan rumus
			2	Menuliskan rumus dengan benar
		$\frac{40}{\sin 45^\circ} = \frac{QR}{\sin 30^\circ}$ $\frac{40}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{QR}{\frac{1}{2}}$ $QR = \frac{40 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $QR = \frac{40}{\sqrt{2}}$	0	Tidak ada pelaksanaan rencana sama sekali
			1	Salah dalam melaksanakan rencana
			2	Sebagian langkah benar dalam

Lampiran 22

				melaksanakan rencana
			3	Melaksanakan rencana dengan benar
			0	Tidak menemukan hasil dan simpulan sama sekali
			1	Hasil atau simpulan salah
			2	Salah satu hasil atau simpulan benar
			3	Hasil dan simpulan benar
		$QR = 20\sqrt{2} \text{ cm}$ Jadi, panjang $QR = 20\sqrt{2} \text{ cm}$		
<b>Kata-kata atau teks tertulis:</b> menuliskan		Segitiga $\Delta PQR$ , merupakan segitiga sembarang dengan dengan $PR = 40 \text{ cm}$ , $\angle P = 30^\circ$ , dan $\angle Q = 45^\circ$ . Akan dicari panjang $QR$ sehingga digunakan aturan sinus sebagaimana tersebut diatas dan dapat ditemukan bahwa panjang $QR = 20\sqrt{2} \text{ cm}$	0	Tidak ada deskripsi
			1	Ada dskripsi (sebagian)

Lampiran 22

	langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata dan menjawab soal menggunakan kata-kata atau terks tertulis		2	Ada deskripsi (lengkap)
			2	Keyakinan menjawab
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>15</b>	
<b>2</b>	<b>Persamaan atau ekspresi matematis</b> a. Membuat persamaan atau model matematika dari	Buktikan bahwa $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$ !		
		$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a}$	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a - 1}$	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \frac{2 \sin a \cos a}{1+(1-2\sin^2 a)}$
			0	Tidak menyebutkan idenstias dari $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$

Lampiran 22

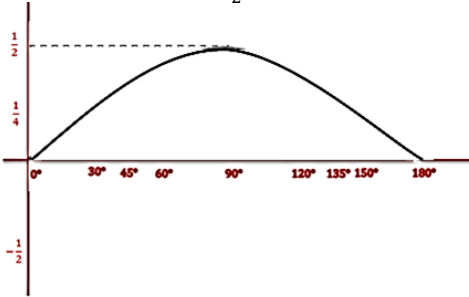
<p>representasi lain yang diberikan</p> <p>b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan</p> <p>c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</p> <p>Membuktikan bahwa <math>\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a</math>: melibatkan ekspresi matematis dan persamaan matematika untuk</p>				1	Salah dalam menyebutkan idenstitas dari $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$
				2	Menyebutkan idenstitas dari $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$ dengan benar
	$= \frac{2 \sin a \cos a}{\cos^2 a + \cos^2 a}$ $= \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a}$ $= \frac{2 \cos a \cos a}{2 \cos^2 a}$ $= \frac{\sin a}{\cos a}$ $= \tan a$	$= \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a}$ $= \frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos a \cos a}$ $= \frac{\sin a}{\cos a}$ $= \tan a$	$= \frac{2 \sin a \cos a}{2 - 2 \sin^2 a}$ $= \frac{2 \sin a \cos a}{2(1 - \sin^2 a)}$ $= \frac{\sin a \cos a}{\cos^2 a}$ $= \frac{\sin a}{\cos a}$ $= \tan a$	0	Tidak ada langkah penyelesaian
				1	Langkah penyelesaian salah
				2	Langkah penyelesaian sebagian benar
				3	Langkah penyelesaian seluruhnya benar
	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$	$\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} = \tan a$	0	Tidak terbukti

Lampiran 22

	menyelesaikannya.	terbukti	terbukti	terbukti	1	Terbukti																					
					2	Keyakinan menjawab																					
	<b>Skor Maksimal</b>				<b>8</b>																						
<b>3</b>	<p><b>Representasi visual</b> (diagram, tabel, atau grafik)</p> <p>a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</p> <p>b. Menggunakan representasi visual untuk</p>	<p>Gambarlah grafik fungsi <math>y = \frac{1}{2} \sin x ; 0 \leq x \leq 180</math>. Jika diketahui bahwa:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>0^\circ</math></td> <td><math>30^\circ</math></td> <td><math>45^\circ</math></td> <td><math>60^\circ</math></td> <td><math>90^\circ</math></td> </tr> <tr> <td><math>\sin x</math></td> <td>0</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}\sqrt{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}\sqrt{3}</math></td> <td>1</td> </tr> </table>				$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1										
$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$																						
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1																						
		<p>Tabel fungsi <math>f(x) = \frac{1}{2} \sin x</math></p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>0^\circ</math></td> <td><math>30^\circ</math></td> <td><math>45^\circ</math></td> <td><math>60^\circ</math></td> <td><math>90^\circ</math></td> <td><math>120^\circ</math></td> <td><math>135^\circ</math></td> <td><math>150^\circ</math></td> <td><math>180^\circ</math></td> </tr> <tr> <td><math>y = \frac{1}{2} \sin x</math></td> <td>0</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{3}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{3}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}\sqrt{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td>0</td> </tr> </table>				$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$y = \frac{1}{2} \sin x$	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}$	0	0	Tidak ada langkah pembuatan grafik
$x$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$																		
$y = \frac{1}{2} \sin x$	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}\sqrt{2}$	$\frac{1}{4}$	0																		
					1	Salah dalam menuliskan langkah pembuatan grafik																					
					2	Sebagian salah dalam menuliskan langkah																					



Lampiran 22

menyelesaikan masalah  Membuat grafik fungsi trigonometri berdasarkan data dari fungsi lain				pembuatan grafik
			3	Menuliskan langkah pembuatan grafik dengan benar.
		Grafik fungsi $f(x) = \frac{1}{2} \sin x$ 	0	Tidak membuat grafik
			1	Salah dalam menggambar grafik
			2	Menggambar grafik dengan benar
			2	Keyakinan menjawab
	<b>Skor Maksimal</b>		<b>7</b>	

Lampiran 22

4	<b>Kata-kata atau teks tertulis</b>	Perhatikan gambar berikut! Tuliskan pendapatmu mengenai gambar disamping! Kemudian, buatlah satu buah soal cerita dan kerjakan menggunakan kalimatmu sendiri!		
	Menuliskan interpretasi dari suatu representasi	Interpretasi gambar	0	Tidak ada pendapat
			1	Pendapat tidak ada hubungannya
			2	Pendapat sebagian berhubungan
			3	Pendapat sangat berhubungan
	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan; Menyusun cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan	Membuat soal	0	Tidak membuat soal
			1	Membuat soal bukan cerita
			2	Membuat soal cerita tak begitu sesuai gambar
3			Membuat soal cerita	

Lampiran 22

				sesuai gambar
	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata; Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis	Pemahaman soal yang dibuat	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan
			1	Salah dalam menuliskan hal yang diketahui atau ditanyakan
			2	Benar dalam menuliskan salah satu dari hal yang diketahui atau ditanyakan
			3	Benar dalam menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan
		Mengerjakan soal yang dibuat	0	Tidak mengerjakan

Lampiran 22

				soal
			1	Salah dalam mengerjakan
			2	Sebagian langkah mengerjakan benar
			3	Langkah hingga hasil benar
			4	Langkah, hasil, dan simpulan benar
		Penggunaan kata-kata atau teks	0	Tidak menggunakan kalimat
			1	Sebagian menggunakan kalimat
			2	Menggunakan kalimat
			2	Keyakinan menjawab

Lampiran 22

	Skor Maksimal		17	
Skor Total Maksimal			47	

$$skor\ total = \frac{jumlah\ seluruh\ skor}{48} \times 100$$

Lampiran 23

**HASIL TES KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS DAN  
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Kode	Skor Kecerdasan	Skor Kemampuan
		Logis-Matematis	Representasi Matematis
1	R-1	61,29	70,83
2	R-2	48,39	52,08
3	R-3	67,74	72,92
4	R-4	90,32	72,92
5	R-5	58,06	45,83
6	R-6	54,84	62,50
7	R-7	54,84	66,67
8	R-8	61,29	72,92
9	R-9	64,52	66,67
10	R-10	80,65	62,50
11	R-11	64,52	70,83
12	R-12	74,19	70,83
13	R-13	35,48	29,17
14	R-14	51,61	54,17
15	R-15	64,52	70,83
16	R-16	38,71	35,42
17	R-17	58,06	72,92
18	R-18	29,03	50,00
19	R-19	67,74	77,08
20	R-20	61,29	45,83
21	R-21	61,29	35,42
22	R-22	45,16	66,67
23	R-23	83,87	77,08

*Lampiran 23*

24	R-24	70,97	60,42
25	R-25	61,29	50,00
26	R-26	48,39	58,33
27	R-27	100,00	91,67
28	R-28	48,39	68,75
29	R-29	61,29	72,92
30	R-30	83,87	62,50
31	R-31	67,74	72,92
32	R-32	64,52	81,25
33	R-33	58,06	62,50
34	R-34	58,06	68,75
35	R-35	64,52	43,75
36	R-36	87,10	33,33
37	R-37	87,10	60,42
38	R-38	70,97	66,67
39	R-39	83,87	79,17
40	R-40	77,42	89,58
41	R-41	77,42	35,42
42	R-42	93,55	66,67
43	R-43	100,00	91,67
44	R-44	90,32	60,42
Jumlah		2932,26	2779,17
Rata-rata		66,64	63,16
Nilai Minimum		29,03	29,17
Nilai Maksimum		100,00	91,67
Standar Deviasi		16,67	15,37

Lampiran 24

**SKOR KETERCAPAIAN TIAP INDIKATOR KECERDASAN  
LOGIS-MATEMATIS**

Responden	Indikator							Nilai Total
	1		2b			2a	3	
	1 PG	4 PG	2 PG	3 PG	5 PG	2 Essay	1 Essay	
	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	41,94	100,00
R-1	6,45	6,45	0,00	0,00	6,45	12,90	29,03	61,29
R-2	0	6,45	0,00	0,00	6,45	12,90	22,58	48,39
R-3	6,45	6,45	3,23	6,45	6,45	12,90	25,81	67,74
R-4	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	32,26	90,32
R-5	6,45	3,23	3,23	0,00	0,00	25,81	19,35	58,06
R-6	3,23	3,23	0,00	6,45	6,45	9,68	25,81	54,84
R-7	0	3,23	0,00	6,45	0,00	19,35	25,81	54,84
R-8	6,45	6,45	3,23	3,23	3,23	16,13	22,58	61,29
R-9	6,45	6,45	3,23	0,00	6,45	12,90	29,03	64,52
R-10	6,45	6,45	0,00	6,45	6,45	25,81	29,03	80,65
R-11	6,45	0,00	3,23	0,00	6,45	16,13	32,26	64,52
R-12	0	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	22,58	74,19
R-13	6,45	6,45	0,00	3,23	6,45	12,90	0,00	35,48
R-14	6,45	6,45	0,00	3,23	6,45	12,90	16,13	51,61
R-15	6,45	6,45	0,00	0,00	6,45	12,90	32,26	64,52
R-16	0	6,45	0,00	0,00	6,45	9,68	16,13	38,71
R-17	6,45	0,00	3,23	6,45	6,45	12,90	22,58	58,06
R-18	6,45	0,00	3,23	0,00	6,45	12,90	0,00	29,03
R-19	6,45	6,45	0,00	6,45	6,45	16,13	25,81	67,74
R-20	6,45	6,45	3,23	0,00	6,45	9,68	29,03	61,29
R-21	0	6,45	0,00	0,00	0,00	25,81	29,03	61,29
R-22	6,45	0,00	0,00	0,00	6,45	9,68	22,58	45,16
R-23	6,45	6,45	3,23	0,00	6,45	25,81	35,48	83,87
R-24	6,45	6,45	0,00	3,23	6,45	12,90	35,48	70,97
R-25	6,45	3,23	3,23	0,00	6,45	16,13	25,81	61,29



Lampiran 24

Responden	Indikator							Nilai Total
	1		2b			2a	3	
	1 PG	4 PG	2 PG	3 PG	5 PG	2 Essay	1 Essay	
	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	41,94	100,00
R-26	6,45	6,45	0,00	6,45	6,45	9,68	12,90	48,39
R-27	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	41,94	100,00
R-28	6,45	0,00	3,23	0,00	6,45	16,13	16,13	48,39
R-29	6,45	0,00	3,23	0,00	6,45	16,13	29,03	61,29
R-30	6,45	6,45	3,23	6,45	6,45	22,58	32,26	83,87
R-31	6,45	6,45	0,00	6,45	6,45	12,90	29,03	67,74
R-32	6,45	6,45	0,00	6,45	6,45	12,90	25,81	64,52
R-33	6,45	6,45	6,45	0,00	6,45	9,68	22,58	58,06
R-34	6,45	6,45	0,00	3,23	6,45	9,68	25,81	58,06
R-35	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	0,00	32,26	64,52
R-36	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	29,03	87,10
R-37	3,23	6,45	6,45	6,45	6,45	19,35	38,71	87,10
R-38	6,45	6,45	6,45	0,00	6,45	12,90	32,26	70,97
R-39	6,45	6,45	3,23	6,45	6,45	22,58	32,26	83,87
R-40	6,45	0,00	6,45	0,00	6,45	22,58	35,48	77,42
R-41	6,45	6,45	3,23	3,23	6,45	16,13	35,48	77,42
R-42	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	35,48	93,55
R-43	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	25,81	41,94	100,00
R-44	6,45	6,45	3,23	6,45	6,45	25,81	35,48	90,32
Rata-rata	5,59	5,16	2,87	3,44	5,95	16,99	27,38	67,38

Lampiran 24

**SKOR KETERCAPAIAN TIAP INDIKATOR KECERDASAN  
LOGIS-MATEMATIS**

Tabel Kategori Kecerdasan Logis-matematis Siswa

No	Interval	f	Persentase (%)	Kategori
1	26-40	3	6,82	sangat rendah
2	41-55	7	15,91	rendah
3	56-70	18	40,91	sedang
4	71-85	9	20,45	tinggi
5	86-100	7	15,91	sangat tinggi
Jumlah		44	100,00	

Tabel

Skor Ketercapaian Indikator Kecerdasan Logis-matematis

No Soal	Tipe Soal	Indikator	Rata-rata	Persentase (%)
1	PG	1	5,59	86,67
4	PG		5,16	80,00
2	PG	2b	2,87	44,44
3	PG		3,44	53,33
5	PG		5,95	92,22
2	Essay	2a	16,99	65,83
1	Essay	3	27,38	65,30

Tabel Ketercapaian Indikator Kecerdasan Logis-matematis

No	Indikator	Persentase Ketercapaian	Kategori Kecerdasan
1	Kemampuan berhitung	83,33	tinggi
2	Berpikir logis	63,33	sedang
3	Bernalar	65,83	sedang
3	Pemecahan masalah	65,30	sedang

**SKOR KETERCAPAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

Responden	Indikator					Nilai Total
	1a	1b	2	3		
	3	1a	2	4	1b	
	16,67	27,08	16,67	35,42	4,17	100,00
R-1	8,33	22,92	8,33	29,17	2,08	70,83
R-2	8,33	20,83	6,25	14,58	2,08	52,08
R-3	16,67	22,92	0,00	29,17	4,17	72,92
R-4	16,67	22,92	0,00	29,17	4,17	72,92
R-5	6,25	22,92	0,00	14,58	2,08	45,83
R-6	14,58	22,92	0,00	20,83	4,17	62,50
R-7	10,42	20,83	8,33	25,00	2,08	66,67
R-8	16,67	22,92	8,33	20,83	4,17	72,92
R-9	8,33	22,92	0,00	31,25	4,17	66,67
R-10	14,58	18,75	8,33	18,75	2,08	62,50
R-11	6,25	22,92	6,25	31,25	4,17	70,83
R-12	8,33	22,92	8,33	29,17	2,08	70,83
R-13	6,25	12,50	0,00	10,42	0,00	29,17
R-14	8,33	20,83	0,00	22,92	2,08	54,17
R-15	8,33	22,92	8,33	27,08	4,17	70,83
R-16	8,33	10,42	0,00	16,67	0,00	35,42
R-17	8,33	22,92	10,42	27,08	4,17	72,92
R-18	0,00	27,08	0,00	22,92	0,00	50,00
R-19	14,58	20,83	10,42	27,08	4,17	77,08
R-20	6,25	20,83	0,00	14,58	4,17	45,83
R-21	8,33	14,58	0,00	10,42	2,08	35,42
R-22	8,33	20,83	8,33	27,08	2,08	66,67
R-23	8,33	27,08	8,33	29,17	4,17	77,08
R-24	12,50	18,75	0,00	27,08	2,08	60,42
R-25	10,42	18,75	6,25	12,50	2,08	50,00

Lampiran 25

Responden	Indikator					Nilai Total
	1a	1b	2	3		
	3	1a	2	4	1b	
	16,67	27,08	16,67	35,42	4,17	
R-26	8,33	20,83	8,33	18,75	2,08	58,33
R-27	16,67	27,08	16,67	27,08	4,17	91,67
R-28	8,33	22,92	6,25	27,08	4,17	68,75
R-29	8,33	22,92	10,42	27,08	4,17	72,92
R-30	12,50	20,83	0,00	27,08	2,08	62,50
R-31	6,25	25,00	8,33	31,25	2,08	72,92
R-32	12,50	22,92	14,58	27,08	4,17	81,25
R-33	8,33	22,92	0,00	27,08	4,17	62,50
R-34	8,33	27,08	0,00	29,17	4,17	68,75
R-35	6,25	12,50	0,00	25,00	0,00	43,75
R-36	8,33	20,83	0,00	0,00	4,17	33,33
R-37	8,33	20,83	6,25	25,00	0,00	60,42
R-38	8,33	20,83	8,33	27,08	2,08	66,67
R-39	14,58	14,58	16,67	31,25	2,08	79,17
R-40	16,67	22,92	14,58	31,25	4,17	89,58
R-41	8,33	22,92	0,00	0,00	4,17	35,42
R-42	8,33	22,92	6,25	25,00	4,17	66,67
R-43	16,67	27,08	16,67	31,25	0,00	91,67
R-44	16,67	14,58	0,00	27,08	2,08	60,42
Rata-rata	10,13	21,31	5,45	23,48	2,79	63,16

Lampiran 25

Tabel Kategori Kemampuan Representasi Matematis Siswa

No	Interval	f	Persentase (%)	Kategori
1	29-41	3	6,82	sangat rendah
2	42-54	5	11,36	rendah
3	55-67	17	38,64	sedang
4	68-80	8	18,18	tinggi
5	81-93	11	25,00	sangat tinggi
Jumlah		44	100,00	

Tabel  
Skor Ketercapaian Indikator Kecerdasan Logis-matematis

No Soal	Tipe Soal	Indikator	Rata-rata	Persentase (%)
3	Essay	1a	10,13	60,80
1a	Essay	1b	21,31	78,67
2	Essay	2	5,45	32,67
4	Essay	3	23,48	66,31
1b	Essay		2,79	67,05

Tabel Kategori Skor Ketercapaian Indikator Kecerdasan Logis-matematis

No Soal	Tipe Soal	Indikator	Rata-rata	Persentase	Kategori
3	Essay	Representasi Visual (Diagram, tabel, atau grafik)	10,13	60,80	sedang
1a	Essay	Representasi Visual (Gambar)	21,31	78,67	tinggi
2	Essay	Persamaan atau Ekspresi Matematis	5,45	32,67	sangat rendah
4	Essay	Kata-kata atau Teks	23,48	66,31	sedang
1b	Essay				

Lampiran 26

**UJI NORMALITAS HASIL TES KECERDASAN LOGIS-  
MATEMATIS**

No	Nama	Nilai	f	f kum	Zi	F(zi)	S(zi)	F(zi) - S(zi)	Statistik	Variabel												
1	R-18	29,03	1	1	-2,257	0,012	0,023	0,011	N Sampel	44												
2	R-13	35,48	1	2	-1,869	0,031	0,045	0,015	Mean	66,642												
3	R-16	38,71	1	3	-1,676	0,047	0,068	0,021	Simpangan Baku	16,667												
4	R-22	45,16	1	4	-1,289	0,099	0,091	0,008	<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">Uji Normalitas Liliefors</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Liliefors Hitung</td><td>0,119</td></tr> <tr><td>Derajat Kepercayaan</td><td>0,050</td></tr> <tr><td>Liliefors</td><td>0,886</td></tr> <tr><td>Liliefors Tabel</td><td>0,134</td></tr> <tr><td>Kesimpulan</td><td>Normal</td></tr> </tbody> </table>		Uji Normalitas Liliefors		Liliefors Hitung	0,119	Derajat Kepercayaan	0,050	Liliefors	0,886	Liliefors Tabel	0,134	Kesimpulan	Normal
Uji Normalitas Liliefors																						
Liliefors Hitung	0,119																					
Derajat Kepercayaan	0,050																					
Liliefors	0,886																					
Liliefors Tabel	0,134																					
Kesimpulan	Normal																					
5	R-2	48,39	3	7	-1,095	0,137	0,159	0,022														
6	R-26	48,39		7	-1,095	0,137	0,159	0,022														
7	R-28	48,39		7	-1,095	0,137	0,159	0,022														
8	R-14	51,61	1	8	-0,902	0,184	0,182	0,002														
9	R-6	54,84	2	10	-0,708	0,239	0,227	0,012														
10	R-7	54,84		10	-0,708	0,239	0,227	0,012														
11	R-5	58,06	4	14	-0,515	0,303	0,318	0,015														
12	R-17	58,06		14	-0,515	0,303	0,318	0,015														
13	R-33	58,06		14	-0,515	0,303	0,318	0,015														
14	R-34	58,06	6	14	-0,515	0,303	0,318	0,015														
15	R-1	61,29		20	-0,321	0,374	0,455	0,080														
16	R-8	61,29		20	-0,321	0,374	0,455	0,080														
17	R-20	61,29		20	-0,321	0,374	0,455	0,080														
18	R-21	61,29		20	-0,321	0,374	0,455	0,080														
19	R-25	61,29		20	-0,321	0,374	0,455	0,080														
20	R-29	61,29	5	20	-0,321	0,374	0,455	0,080														
21	R-9	64,52		25	-0,128	0,449	0,568	0,119														
22	R-11	64,52		25	-0,128	0,449	0,568	0,119														
23	R-15	64,52		25	-0,128	0,449	0,568	0,119														
24	R-32	64,52		25	-0,128	0,449	0,568	0,119														
25	R-35	64,52	3	25	-0,128	0,449	0,568	0,119														
26	R-3	67,74		28	0,066	0,526	0,636	0,110														
27	R-19	67,74		28	0,066	0,526	0,636	0,110														
28	R-31	67,74	2	28	0,066	0,526	0,636	0,110														
29	R-24	70,97		30	0,260	0,602	0,682	0,079														
30	R-38	70,97	30	0,260	0,602	0,682	0,079															
31	R-12	74,19	1	31	0,453	0,675	0,705	0,030														
32	R-40	77,42	2	33	0,647	0,741	0,750	0,009														
33	R-41	77,42		33	0,647	0,741	0,750	0,009														
34	R-10	80,65	1	34	0,840	0,800	0,773	0,027														
35	R-23	83,87	3	37	1,034	0,849	0,841	0,008														
36	R-30	83,87		37	1,034	0,849	0,841	0,008														
37	R-39	83,87		37	1,034	0,849	0,841	0,008														
38	R-36	87,10	2	39	1,227	0,890	0,886	0,004														
39	R-37	87,10		39	1,227	0,890	0,886	0,004														
40	R-4	90,32	2	41	1,421	0,922	0,932	0,010														
41	R-44	90,32		41	1,421	0,922	0,932	0,010														
42	R-42	93,55	1	42	1,614	0,947	0,955	0,008														
43	R-27	100,00	2	44	2,001	0,977	1,000	0,023														
44	R-43	100,00		44	2,001	0,977	1,000	0,023														

**UJI NORMALITAS HASIL TES KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Nama	Nilai	f	f kum	Zi	F(zi)	S(zi)	F(zi) - S(zi)
1	R-13	29,17	1	1	-2,212	0,013	0,023	0,009
2	R-36	33,33	1	2	-1,941	0,026	0,045	0,019
3	R-16	35,42	3	5	-1,806	0,035	0,114	0,078
4	R-21	35,42		5	-1,806	0,035	0,114	0,078
5	R-41	35,42		5	-1,806	0,035	0,114	0,078
6	R-35	43,75	1	6	-1,263	0,103	0,136	0,033
7	R-5	45,83	2	8	-1,128	0,130	0,182	0,052
8	R-20	45,83		8	-1,128	0,130	0,182	0,052
9	R-18	50,00	2	10	-0,857	0,196	0,227	0,031
10	R-25	50,00		10	-0,857	0,196	0,227	0,031
11	R-2	52,08	1	11	-0,721	0,235	0,250	0,015
12	R-14	54,17	1	12	-0,585	0,279	0,273	0,006
13	R-26	58,33	1	13	-0,314	0,377	0,295	0,081
14	R-24	60,42	3	16	-0,179	0,429	0,364	0,065
15	R-37	60,42		16	-0,179	0,429	0,364	0,065
16	R-44	60,42		16	-0,179	0,429	0,364	0,065
17	R-6	62,50	4	20	-0,043	0,483	0,455	0,028
18	R-10	62,50		20	-0,043	0,483	0,455	0,028
19	R-30	62,50		20	-0,043	0,483	0,455	0,028
20	R-33	62,50		20	-0,043	0,483	0,455	0,028
21	R-7	66,67	5	25	0,228	0,590	0,568	0,022
22	R-9	66,67		25	0,228	0,590	0,568	0,022
23	R-22	66,67		25	0,228	0,590	0,568	0,022
24	R-38	66,67		25	0,228	0,590	0,568	0,022
25	R-42	66,67		25	0,228	0,590	0,568	0,022
26	R-28	68,75	2	27	0,364	0,642	0,614	0,028
27	R-34	68,75		27	0,364	0,642	0,614	0,028
28	R-1	70,83	4	31	0,499	0,691	0,705	0,013
29	R-11	70,83		31	0,499	0,691	0,705	0,013
30	R-12	70,83		31	0,499	0,691	0,705	0,013

Lampiran 27

31	R-15	70,83		31	0,499	0,691	0,705	0,013
32	R-3	72,92	6	37	0,635	0,737	0,841	0,104
33	R-4	72,92		37	0,635	0,737	0,841	0,104
34	R-8	72,92		37	0,635	0,737	0,841	0,104
35	R-17	72,92		37	0,635	0,737	0,841	0,104
36	R-29	72,92		37	0,635	0,737	0,841	0,104
37	R-31	72,92		37	0,635	0,737	0,841	0,104
38	R-19	77,08	2	39	0,906	0,817	0,886	0,069
39	R-23	77,08		39	0,906	0,817	0,886	0,069
40	R-39	79,17	1	40	1,041	0,851	0,909	0,058
41	R-32	81,25	1	41	1,177	0,880	0,932	0,051
42	R-40	89,58	1	42	1,719	0,957	0,955	0,003
43	R-27	91,67	2	44	1,855	0,968	1,000	0,032
44	R-43	91,67		44	1,855	0,968	1,000	0,032

Statistik	Variabel
N Sampel	44
Mean	63,163
Simpangan Baku	15,367

Uji Normalitas Liliefors	
Liliefors Hitung	0,104
Derajat Kepercayaan	0,050
Liliefors	0,886
Liliefors Tabel	0,134
Kesimpulan	Normal



Lampiran 28

ANALISIS REGRESI LINIER SEDERHANA

No	Responden	X	Kelompok	ni	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	
1	R-18	29,03	1	1	50,00	1451,61	842,87	2500,00	
2	R-13	35,48	2	1	29,17	1034,95	1259,11	850,69	
3	R-16	38,71	3	1	35,42	1370,97	1498,44	1254,34	
4	R-22	45,16	4	1	66,67	3010,75	2039,54	4444,44	
5	R-2	48,39	5	3	52,08	2520,16	2341,31	2712,67	
6	R-26	48,39				58,33	2822,58	2341,31	3402,78
7	R-28	48,39				68,75	3326,61	2341,31	4726,56
8	R-14	51,61	6	1	54,17	2795,70	2663,89	2934,03	
9	R-6	54,84	7	2	62,50	3427,42	3007,28	3906,25	
10	R-7	54,84				66,67	3655,91	3007,28	4444,44
11	R-5	58,06	8	4	45,83	2661,29	3371,49	2100,69	
12	R-17	58,06				72,92	4233,87	3371,49	5316,84
13	R-33	58,06				62,50	3629,03	3371,49	3906,25
14	R-34	58,06				68,75	3991,94	3371,49	4726,56
15	R-1	61,29	9	6	70,83	4341,40	3756,50	5017,36	
16	R-8	61,29				72,92	4469,09	3756,50	5316,84
17	R-20	61,29				45,83	2809,14	3756,50	2100,69
18	R-21	61,29				35,42	2170,70	3756,50	1254,34
19	R-25	61,29				50,00	3064,52	3756,50	2500,00
20	R-29	61,29				72,92	4469,09	3756,50	5316,84
21	R-9	64,52	10	5	66,67	4301,08	4162,33	4444,44	
22	R-11	64,52				70,83	4569,89	4162,33	5017,36
23	R-15	64,52				70,83	4569,89	4162,33	5017,36
24	R-32	64,52				81,25	5241,94	4162,33	6601,56
25	R-35	64,52				43,75	2822,58	4162,33	1914,06
26	R-3	67,74	11	3	72,92	4939,52	4588,97	5316,84	
27	R-19	67,74				77,08	5221,77	4588,97	5941,84
28	R-31	67,74				72,92	4939,52	4588,97	5316,84
29	R-24	70,97	12	2	60,42	4287,63	5036,42	3650,17	
30	R-38	70,97				66,67	4731,18	5036,42	4444,44
31	R-12	74,19	13	1	70,83	5255,38	5504,68	5017,36	
32	R-40	77,42	14	2	89,58	6935,48	5993,76	8025,17	
33	R-41	77,42				35,42	2741,94	5993,76	1254,34
34	R-10	80,65	15	1	62,50	5040,32	6503,64	3906,25	
35	R-23	83,87	16	3	77,08	6465,05	7034,34	5941,84	
36	R-30	83,87				62,50	5241,94	7034,34	3906,25
37	R-39	83,87				79,17	6639,78	7034,34	6267,36
38	R-36	87,10	17	2	33,33	2903,23	7585,85	1111,11	
39	R-37	87,10				60,42	5262,10	7585,85	3650,17

Lampiran 28

No	Responden	X	Kelompok	ni	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
40	R-4	90,32	18	2	72,92	6586,02	8158,17	5316,84
41	R-44	90,32				60,42	5456,99	8158,17
42	R-42	93,55	19	1	66,67	6236,56	8751,30	4444,44
43	R-27	100,00	20	2	91,67	9166,67	10000,00	8402,78
44	R-43	100,00				91,67	9166,67	10000,00
Jumlah		2932,26	20	44	2779,17	189979,84	207356,92	185694,44

Kelompok	Data Y						n	s <sup>2</sup>
1	50						1	0
2	29,17						1	0
3	35,42						1	0
4	66,67						1	0
5	52,08	58,33	68,75				3	141,78
6	54,17						1	0
7	62,5	66,67					2	8,68
8	45,83	72,92	62,5	68,75			4	425,35
9	70,83	72,92	45,83	35,42	50	72,92	6	1331,74
10	66,67	70,83	70,83	81,25	43,75		5	772,57
11	72,92	77,08	72,92				3	11,57
12	60,42	66,67					2	19,53
13	70,83						1	0
14	89,58	35,42					2	1467,01
15	62,5						1	0
16	77,08	62,5	79,17				3	164,93
17	33,33	60,42					2	366,75
18	72,92	60,42					2	78,13
19	66,67						1	0
20	91,67	91,67					2	0

JK(T)	185694,4		
JK(a)	175540,2	dk (a)	1
JK(b/a)	1904,834	dk(b/a)	1
JK(S)	8249,443	dk sisa	42
JK(G)	4788,05	dk tuna cocok	18
JK(TC)	3461,393	dk galat	24

Lampiran 28

MK(T)	4220,328		
MK(S)	196,4153		
MK(REG)	1904,834		
MK(TC)	192,2996	F(REG)	9,697994
MK(G)	199,5021	F(TC)	0,963898

Sumber Variasi	JK(SS)	dk(df)	MK(MS)	KT	F hitung	F tabel
<b>Total</b>	185694,44	44	4220,33			
<b>Koef (a)</b>	175540,17	1				
<b>Koef(b/a)</b>	1904,83	1	1904,83	1904,83	9,70	4,07
<b>Sisa (Residu)</b>	8249,44	42	196,42	196,42		
<b>Tuna Cocok</b>	3461,39	18	192,30	192,30	0,96	2,05
<b>Galat(Error)</b>	4788,05	24	199,50	199,50		

**Keputusan**

<p><b>1.</b> Hipotesis nol ditolak, dengan demikian koefisien arah regresi berarti</p>	<p><b>2.</b> Hipotesis alternatif ditolak, dengan demikian regresi Y atas X adalah linier</p>
--	---

**Persamaan Regres**  $\hat{Y} = 36,55009 + 0,399338 X$

**r hit** 0,4331  
**r tab 5%** 0,297

**Keputusan**

H0 ditolak, terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,4331 antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan representasi matematis

**r<sup>2</sup>** 0,1876

Hal ini berarti kemampuan representasi matematis 18,76% ditentukan oleh kecerdasan logis-matematis melalui persamaan regresi  $\hat{y} = 36,55009 + 0,399338X$  Sisanya 81,24% dipengaruhi oleh faktor lain.

*Lampiran 29*

**DOKUMENTASI**



Saat Pembelajaran di Kelas

*Lampiran 29*



Saat Mengerjakan Tes Kecerdasan Logis-Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hanka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI** : Sri Desti Probondani  
**NIM** : 123511073  
**JURUSAN** : Pendidikan Matematika  
**JUDUL** : PENGARUH KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
PESERTA DIDIK KELAS XI MADRASAH ALIYAH  
WATHONIYAH ISLAMİYAH BANYUMAS TAHUN AJARAN  
2015/2016 PADA MATERI POKOK TRIGONOMETRI

**HIPOTESIS:**

- a. Hipotesis Korelasi:  
 $H_0$  : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis.  
 $H_1$  : Ada hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis.
- b. Hipotesis Model Regresi  
 $H_0$  : Model regresi tidak signifikan  
 $H_1$  : Model regresi signifikan
- c. Hipotesis Koefisien Regresi  
 $H_0$  : Koefisien regresi tidak signifikan  
 $H_1$  : Koefisien regresi signifikan

**HASIL DAN ANALISIS DATA**

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
kemampuan representasi matematis	63.1636	15.36709	44
kecerdasan logis matematis	66.6423	16.66723	44

Lampiran 30

**Correlations**

		kemampuan representasi matematis	kecerdasan logis matematis
Pearson Correlation	kemampuan representasi matematis	1.000	.433
	kecerdasan logis matematis	.433	1.000
Sig. (1-tailed)	kemampuan representasi matematis		.002
	kecerdasan logis matematis	.002	
N	kemampuan representasi matematis	44	44
	kecerdasan logis matematis	44	44

Keterangan:

Sig. = 0,002 < 0,05, maka Ho ditolak artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.433 <sup>a</sup>	.188	.168	14.01480

a. Predictors: (Constant), kecerdasan logis matematis

Keterangan:

R = 0,433 artinya hubungan antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis **Cukup Kuat** karena  $0,400 < R < 0,699$ , dan kontribusi kecerdasan logis-matematis dalam mempengaruhi kemampuan representasi matematis sebesar 18,8% (R square).

### Lampiran 30

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1904.929	1	1904.929	9.699	.003 <sup>a</sup>
	Residual	8249.416	42	196.415		
	Total	10154.344	43			

a. Predictors: (Constant), kecerdasan logis matematis

b. Dependent Variable: kemampuan representasi matematis

Keterangan:

Sig. = 0,003 < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak,

artinya model regresi  $Y = 0,399X + 36,551$  **SIGNIFIKAN**

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	36.551	8.803		4.152	.000
	kecerdasan logis matematis	.399	.128	.433	3.114	.003

a. Dependent Variable: kemampuan representasi matematis

Keterangan:

Persamaan Regresi adalah  $Y = 0,399X + 36,551$

Uji koefisien variabel (X) (0,399) : Sig. = 0,003 < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak, artinya koefisien variabel X **SIGNIFIKAN** (dalam mempengaruhi variabel Y).

Uji konstanta (36,551) : Sig. = 0,000 < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak, artinya konstanta **SIGNIFIKAN** (dalam mempengaruhi variabel Y).

Semarang, 6 Juni 2016

Ketua Jurusan Pend. Matematika,



**Yulia Romadiastri, M.Sc.**  
NIP. 19810715 200501 2 008



## Lampiran 31



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Telp.7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : In.06.03/J5/PP.00.9/4956/2015

Semarang, 5 November 2015

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc

AssalamualaikumWr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Matematika (PM), maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Sri Desti Probondani

NIM : 123511073

Judul : Pengaruh Kecerdasan Logis-matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XI IPA Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Trigonometri

Dan menunjuk saudara:

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. sebagai pembimbing materi dan metode.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, dan atas kerjasamanya, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikumWr. Wb.

A.n. Dekan,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc

NIP.198107152005012008

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 32



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : Un.10.8/D1/TL.00./64/2016

Semarang, 12 Januari 2016

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : Sri Desti Probondani

NIM : 123511073

Kepada Yth :

Kepala MA Wathoniyah Islamiyah  
di Kebarongan.

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa:

Nama : **Sri Desti Probondani**

NIM : 123511073

Alamat : Buntu Cilacap

Judul Skripsi : "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Trigonometri"

Pembimbing : Yulia Romadiastri, S. Si., M. Sc. sebagai Pembimbing Bidang Materi dan Metode.

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin riset selama 30 hari, pada tanggal 20 Januari 2016 sampai dengan 18 Februari 2016.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

A.n. Dekan  
Wakil Dekan Bagian Akademik



*[Signature]*  
Lianh, M. Pd.

NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang



**YAYASAN POMESMAWI**  
**MADRASAH ALIYAH WATHONIYAH ISLAMIYAH**  
**TERAKREDITASI**  
**KEBARONGAN KEMRANJEN BANYUMAS**

Alamat : Jl. Raya Kebarongan Km.2 Poros Buntu – Gombong

Telp/Fax : 0282 5291155



**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 4919/IV-Y/II-2016.

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- |                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| 1. N a m a     | : Khoerul Anam, S. Ag.           |
| 2. N I P       | : ---                            |
| 3. Jabatan     | : Kepala Madrasah.               |
| 4. A l a m a t | : Kebarongan Kemranjen Banyumas. |

Dengan ini menerangkan bahwa :

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. N a m a               | : SRI DESTI PROBONDANI.                        |
| 2. N I M                 | : 123511073                                    |
| 3. Jenis Kelamin         | : Perempuan                                    |
| 4. Asal Perguruan Tinggi | : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. |
| 5. Jurusan/Program Studi | : SAINS DAN TEKNOLOGI.                         |

Adalah benar-benar telah melaksanakan Observasi/penelitian dalam rangka pengambilan data untuk penyelesaian tugas akhir Penyusunan Skripsi Program S.1 yang berjudul : “PENGARUH KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI MADRASAH ALIYAH WATHONIYAH ISLAMIYAH BANYUMAS TAHUN PELAJARAN 2015/2016 PADA MATERI POKOK TRIGONOMETRI.

Pada tanggal : 20 Januari s.d. 17 Februari 2016.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kebartongan, 17 Februari 2016



Kepala Madrasah

  
KHOERUL ANAM, S. Ag.  
NIP. ---

## Lampiran 34

### TES KECERDASAN LOGIS MATEMATIS PADA MATERI TRIGONOMETRI

Nama : Muhammad Zimam

No. Absen : 39

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang tepat!

1. Jika  $\alpha = 30^\circ$  maka  $\frac{\cos(60^\circ + \alpha) + \sin(-30^\circ + \alpha)}{2} = \dots$

- a. 0                      b. 1                      c. -1                      d. 2

2. Jika  $x = \frac{\pi}{4}$ , maka...

- a.  $\sin x = \cos x$     c.  $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$   
 b.  $\sin^2 x + \cos^2 x = 0$                                       d.  $\sin x < \cos x$

3.  $0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3}, 1, p, \dots$

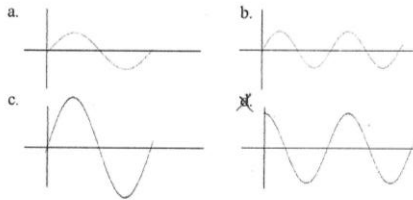
Manakah bilangan yang tepat untuk menggantikan nilai  $p$ ?

- a.  $\frac{1}{2}$                       b.  $-\frac{1}{2}$                       c.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$                        d.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

4.  $2(\cos 60^\circ + 1) - 2 = \dots$

- a. 0                       b. 1                      c. 2                      d. 3

5. Manakah yang bukan grafik sinus?



Jawablah pertanyaan berikut lengkap dengan cara penyelesaiannya!

1. Sebuah tiang bendera berdiri tegak di lapangan yang luas. Dari suatu tempat yang berada di tanah, titik puncak tiang terlihat dengan sudut elevasi  $30^\circ$ . Jika jarak horizontal dari titik pengamatan ke dasar tiang = 10 m. Berapakah tinggi tiang bendera tersebut?

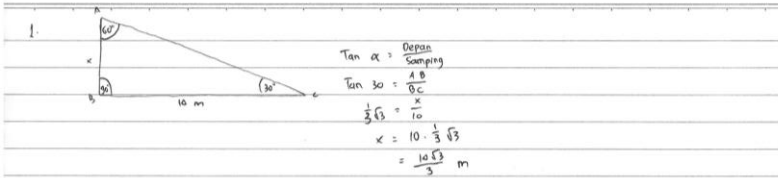
2. Tiap nomor baris berikut, menunjukkan tahapan penyelesaian persamaan

$$\begin{aligned} (\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 &= \cos^2 30^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \sin^2 60^\circ \dots\dots\dots (i) \\ \frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \sqrt{3} &= \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots\dots (ii) \\ 3 &= 1 + 2 \cos 30^\circ \sin 60^\circ \dots\dots\dots (iii) \\ &= 1 + \left(2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\right) \dots\dots\dots (iv) \\ &= 1 + \frac{3}{2} \dots\dots\dots (v) \\ &= 2\frac{1}{2} \dots\dots\dots (vi) \end{aligned}$$

Selidikilah penyelesaian di atas, tentukan pada langkah ke berapakah dimulainya kesalahan tahapan, kemudian kerjakan hingga mendapatkan hasil yang benar!

.....Selamat Mengerjakan.....

# Lampiran 34



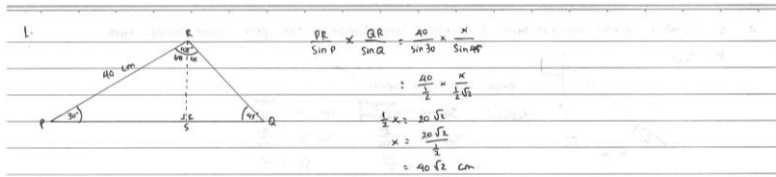
2.  $(\cos 30^\circ + \sin 60^\circ)^2 = \left(\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2$   
 $= \cancel{1} \cdot \cancel{1} \cdot (1\sqrt{3})^2$   
 $= 3$

(i).  $(\cos 30^\circ)^2 + 2 \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ + (\sin 60^\circ)^2 = \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2$   
 $= \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$   
 $= \frac{12}{4} = 3$

(ii)  $(\cos 30^\circ)^2 + (\sin 60^\circ)^2 + 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ = \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 $= \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{6}{4}$   
 $= \frac{12}{4} = 3$

(iii)  $1 + 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ = 1 + 2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 $= 1 + \frac{6}{4}$   
 $= \frac{10}{4}$

## Lampiran 34



Jadi luas panjang dari Q ke R yaitu base dihitung dengan cara diatas, yaitu  $80\sqrt{2}$  cm

2.  $\frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a} = \tan a$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin a \cos a}{1 + 2 \cos^2 a - 1} = \tan a$$

$$\frac{2 \sin a \cos a}{2 \cos^2 a} = \tan a$$

$$\frac{\sin a}{\cos a} = \tan a$$

$$\frac{\sin a}{\cos a} = \tan a$$

# Lampiran 34

Nama: Muhammad Zaiman  
No Abs: 39

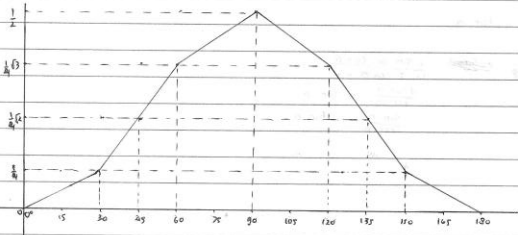
1. a. Gambar tersebut menurut saya itu gambar tiang bendera dan pintu yang berdiri tegak.

b. Soal

Berapa tinggi tiang bendera?

Jawab: ~~Gunakan~~  $\frac{\text{depan}}{\text{samping}}$   $\tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$   
 $\tan 60^\circ = \frac{BC}{AC}$   
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{20}$   
 $x = 20\sqrt{3} \text{ m}$

2.



$x^\circ$	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
$\frac{1}{2} \sin x$	0	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}\sqrt{3}$	0

4. a. Ada samut yang berjarak 20 m dg tiang bendera yang berdiri tegak. Sudut itu memandang ke ujung tiang (atas) dg sudut elevasi 60°.

b.

Tentukan tinggi tiang!

Jawab: Tinggi tiang bisa ditentang dengan teori Segi 3 trigonometri.  
 Jarak sudut ke pangkal tiang di baratkan AC  
 Panjang tiang di baratkan BC atau CB  
 dan jarak Segi 3 di baratkan  $x$  di baratkan BC?

Rumus  $\tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$   $\alpha = 60^\circ$   
 maka Depan  $\alpha = BC$   $\tan 60^\circ = \frac{BC}{AC}$   
 Samping  $\alpha = AC$   $\sqrt{3} = \frac{x}{20}$   
 maka  $x = 20\sqrt{3}$

Jadi tinggi tiang adalah  $20\sqrt{3} \text{ m}$ .

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Sri Desti Probondani
2. Tempat & Tgl. Lahir : Cilacap, 10 Desember 1993
3. Alamat Rumah : Jl. Patimura 59 RT 01 RW 04  
Ds. Buntu, Kec. Kroya, Kab.  
Cilacap
4. HP : 085740093901
5. E-mail : probondanis@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
  - a. MI Muhammadiyah Buntu, lulus tahun 2006
  - b. MTs Wathoniyah Islamiyah Kebarongan, lulus tahun 2009
  - c. MA Wathoniyah Islamiyah Kebarongan, lulus tahun 2012
2. Pendidikan Non Formal :  
-

Semarang, 9 Juni 2016



**Sri Desti Probondani**  
**NIM: 123511073**