



**PENGARUH PENERAPAN METODE *ACCELERATED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
DALAM MATERI TRIGONOMETRI SISWA KELAS X
SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR**

SKRIPSI

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

Oleh

NURDELILA
NIM. 14 202 00107

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

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



**PENGARUH PENERAPAN METODE *ACCELERATED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
DALAM MATERI TRIGONOMETRI SISWA KELAS X
SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR**

SKRIPSI

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

Oleh

NURDELILA
NIM. 14 202 00107



PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing I

Dra. ASNAH, M A
NIP. 19651223 199103 2 001

Pembimbing II

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

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
PADANGSIDIMPUAN**

2018



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan H. T. Rizal Nurdin KM. 4, Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080, Fax. (0634) 24022

Nomor : 140./In. 14/E.5/pp.00.9/07/2017

Padangsidempuan, September 2017

Tempat :-

Perihal : Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth 1. **Dra. Asnah, MA** (Pembimbing I)
2. **Suparni, S.Si., M. Pd** (Pembimbing II)

Di
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu berdasarkan hasil Sidang Tim Pengkaji Kelayakan Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini:

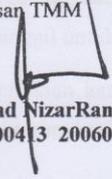
Nama : **Nurdelila**
NIM : **14 202 00107**
Sem/ T. Akademik : **VII, 2017/2018**
Fak./Jur-Lokal : **FTIK/ Tadris Matematika-3**
Judul Skripsi : **PENGARUH PENERAPAN METODE ACCELERATED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MATERI TRIGONOMETRI SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR**

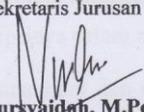
Seiring dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi pembimbing I dan pembimbing II penulisan skripsi yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kejasama yang baik dari Bapak/Ibu Kami ucapkan tarimakasih.

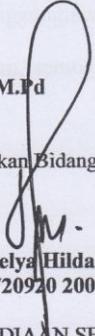
Ketua Jurusan TMM

Sekretaris Jurusan TMM


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


Nursyaidah, M.Pd
NIP. 19770726 200312 2 001

Wakil Dekan Bidang Akademik

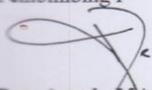

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

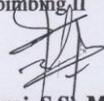


PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING

BERSEDIA/TIDAKBERSEDIA
Pembimbing I

BERSEDIA/TIDAKBERSEDIA
Pembimbing II


Dra. Asnah, MA
NIP. 19651223 199103 2 001


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



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

Hal : Skripsi Padangsidimpuan, 04 November 2018

a.n Nurdelila

Kepada Yth.

Lampiran : 7 (tujuh) Eksemplar

Dekan Fakultas Tarbiyah dan

Ilmu Keguruan

Di-

Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Nurdelila yang berjudul "*Pengaruh Penerapan Metode Accelerated Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur*", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) dalam bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan

Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudari tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam munaqosyah.

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

PEMBIMBING I

Dra. ASNAH, M. A.

NIP. 19651223 199103 2 001

PEMBIMBING II

SUPARNI, S. Si., M. Pd.

NIP. 19700708 200501 1 004

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **NURDELILA**
NIM : 14 202 00107
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN / TMM-3
Judul Skripsi : **PENGARUH PENERAPAN METODE *ACCELERATED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MATERI TRIGONOMETRI SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR**

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

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

Padangsidempuan, 2018

Saya yang menyatakan,



NURDELILA
NIM. 14 202 00107

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

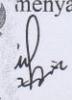
Nama : NURDELILA
NIM : 14 202 00107
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)

Jenis Karya: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Cipta Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free-Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Materi Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Padangsidempuan
Pada tanggal: 2018

menyatakan,


NURDELILA
NIM. 14 202 00107

DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQASYAH SKRIPSI

NAMA : NURDELILA
NIM : 14 202 00107
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning*
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi
Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur

Ketua,

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

Sekretaris,

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

Anggota

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

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

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

Mariam Xasution, M. Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah:

Di : Padangsidempuan
Tanggal/Pukul : 02 November 2018/ 14.00 WIB s/d 17.30 WIB
Hasil/Nilai : 76,25 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,78
Predikat : Cumlaude



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

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : **Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Materi Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur.**

NAMA : **NURDELILA**

NIM : **14 202 00107**

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

Padangsidimpuan, November 2018

Dekan



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

KATA PENGANTAR



Puji serta syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan perkuliahan di IAIN Padangsidempuan. Salawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad saw. yang telah membawa ajaran Islam demi keselamatan dan kebahagiaan kita semua.

Untuk mengakhiri perkuliahan di IAIN Padangsidempuan, maka menyusun skripsi merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan untuk mendapat gelar sarjana pendidikan (S.Pd). Skripsi ini berjudul: **“Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur”**.

Dalam menyusun skripsi ini peneliti banyak mengalami hambatan dan rintangan. Namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat material maupun imaterial, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terima kasih utamanya kepada:

1. Ibu Dra. Asnah, M. A., selaku Pembimbing I dan Bapak Suparni, S. Si., M. Pd., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan pada peneliti dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, M. CL., selaku Rektor IAIN Padangsidempuan, Wakil-Wakil Rektor, Bapak/Ibu Dosen, Pegawai serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M. Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan beserta stafnya yang telah banyak membantu peneliti selama kuliah di IAIN Padangsidempuan.

4. Bapak Suparni, S. Si., M. Pd., selaku Ketua Jurusan Tadris/Pendidikan Matematika yang telah berbagi ilmu selama peneliti mengikuti perkuliahan di IAIN Padangsidimpuan.
5. Ibu Nursyaidah., M. Pd., selaku Penasehat Akademik peneliti yang telah banyak memberikan nasehat, bimbingan, dan mengajarkan pada peneliti arti sebuah kedisiplinan sejak masuk IAIN Padangsidimpuan sampai sekarang.
6. Bapak Kepala Perpustakaan IAIN Padangsidimpuan serta stafnya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas bagi peneliti untuk menggunakan fasilitas buku-buku yang ada.
7. Bapak Siddik Siregar, S. Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Angkola Timur, Ibu Pipi Sumanti, S. Pd. I., dan Bapak Muliadi Harahap, S. Pd., selaku Guru Matematika di SMA Negeri 1 Angkola Timur dan Bapak/Ibu Guru serta seluruh Staf Tata Usaha yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Teristimewa kepada ayahanda tercinta Gimor Siregar dan Ibunda tercinta Nurhamia Simamora atas doa, dukungan, serta materil yang diberikan kepada peneliti.
9. Kakak tercinta Ika Hariani Siregar beserta suami, abanganda tercinta Nurdin Siregar beserta istri, dan abanganda Ahmad Taufik Siregar serta keponakan tercinta (Faizul Hamdi Pane dan Nikmatul Khoiriyah Siregar) yang memberikan bantuan dan motivasi demi kesuksesan peneliti.
10. Sahabat-sahabat (Andriani Hasibuan, Erni Siregar, Ika Juhrita Hasibuan, dan Nurhalima Pasaribu), teman-teman Tadris Matematika 3 Angkatan 2014, dan kepada rekan-rekan seangkatan serta seperjuangan dan yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada peneliti, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo.a dan berserah diri kepada Allah swt. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah swt.

Selanjutnya, peneliti menyadari dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan terutama dalam metode. Hal ini disebabkan karena masih sedikitnya ilmu peneliti tentang hal itu, dan masih perlu mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak demi untuk kesempurnaan penulisan ilmiah selanjutnya. Akhirnya peneliti berharap semoga Skripsi ini bermanfaat, khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi pembaca secara umum.

Padangsidempuan, 08 Agustus 2018

Peneliti

NURDELILA
NIM. 14 202 00107

ABSTRAK

Nama : Nurdelila
NIM : 14 202 00107
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Matematika
Judul Skripsi : **Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Materi Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur**

Latar belakang penelitian ini adalah kurangnya kemampuan siswa SMA Negeri 1 Angkola Timur dalam menganalisis materi trigonometri dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa tidak dapat berkembang dengan baik. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting bagi seseorang, dan dapat ditingkatkan dengan Metode *Accelerated Learning*. Rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan metode *accelerated learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur. Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penerapan metode *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, metode eksperimen dengan model *pretest-posttest control group design* dengan satu macam perlakuan. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X IPA SMA Negeri 1 Angkola Timur yang berjumlah 51 siswa dan metode pengambilan sampel dengan *totality sampling* berjumlah 51 orang. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes. Teknik analisa data yang digunakan untuk melihat pengaruh metode pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematika adalah uji-t.

Hasil penelitian dari uji hipotesis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara metode *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi Trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,81 > 1,67$).

Kata Kunci: *Metode Accelerated Learning, Kemampuan Berpikir Kritis.*

ABSTRACT

Name : Nurdelila
NIM : 14 202 00107
Faculties / Departments : Tarbiyah and Teacher Training / Mathematical
Thesis Title : **Effect of Application of the Accelerated Learning Method Towards Critical Thinking Ability of Students in Trigonometry Material of Class X Students of SMA Negeri 1 Angkola Timur**

The background of this research is the lack of ability of Angkola Timur 1 Senior High School students in analyzing trigonometric material and connecting it in daily life. This results in students' critical thinking abilities not being able to develop properly. Critical thinking ability is one of the abilities that is very important for someone, and can be improved by the Accelerated Learning Method. The formulation of this research problem is whether there is a significant influence between the application of the accelerated learning method to the critical thinking skills of students in trigonometry in class X of SMA Negeri 1 Angkola Timur. Based on the formulation of the problem, the purpose of this study was to determine the significant effect of the application of the accelerated learning method on the critical thinking skills of students in trigonometric material in class X of SMA Negeri 1 Angkola Timur.

This research is a quantitative research, experimental method with a pretest-posttest control group design model with one type of treatment. The population in this study were all class X IPA 1 Angkola Timur State High School, amounting to 51 students and sampling methods with totality sampling totaling 51 people. The instrument for collecting data in this study is a test. The data analysis technique used to see the effect of learning methods on mathematical critical thinking skills is the t-test.

The results of the hypothesis test show that there is a significant effect between the accelerated learning method on students' critical thinking skills in Trigonometry material in class X of SMA 1 Angkola Timur with $t_{count} > t_{table}$ ($6.81 > 1.67$).

Keywords: *Accelerated Learning Method, Critical Thinking Ability.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
BERITA ACARA UJIAN SIDANG MUNAQASYAH	vi
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	vii
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Defenisi Operasional Variabel	9
E. Rumusan Masalah	11
F. Tujuan Penelitian.....	11
G. Manfaat Penelitian	11
H. Sistematika Pembahasan	12
BAB II LANDASAN TEORI	13
A. Kerangka Teori.....	13
1. Metode <i>Accelerated Learning</i>	13
2. Kemampuan Berpikir Kritis	25
3. Teori Belajar Pendukung Metode <i>Accelerated Learning</i>	31
B. Penelitian Terdahulu.....	35
C. Kerangka Berpikir	39
D. Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	41
B. Jenis Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sampel	43
D. Prosedur Penelitian	44
E. Instrumen Pengumpulan Data	47
F. Instrumen Validitas	50
1. Uji Validasi	50
2. Reliabilitas Tes	52
3. Tingkat Kesukaran Tes.....	54
4. Daya Pembeda Tes	55
G. Analisis Data	57

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	63
A. Deskripsi Data	63
1. Hasil Data <i>Pretest</i>	63
2. Hasil Data <i>Posttest</i>	66
B. Uji Persyaratan Analisis	67
1. Uji Persyaratan Analisis Data Awal (<i>Pretest</i>)	69
2. Uji Persyaratan Analisis Data Akhir (<i>Posttest</i>)	72
3. Uji Hipotesis	73
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	75
D. Keterbatasan Penelitian	77
BAB V PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3 : Desain <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	42
Tabel 3.1 : Keadaan Populasi Penelitian	43
Tabel 3.2 : Kisi-kisi Tes Materi Trigonometri	48
Tabel 3.3 : Hasil Uji Validitas Tes <i>Pretest</i>	51
Tabel 3.4 : Hasil Uji Validitas Tes <i>Posttest</i>	51
Tabel 3.5 : Hasil Uji Taraf Kesukaran Tes <i>Pretest</i>	54
Tabel 3.6 : Hasil Uji Taraf Kesukaran Tes <i>Posttest</i>	55
Tabel 3.7 : Hasil Uji Daya Pembeda Tes <i>Pretest</i>	56
Tabel 3.8 : Hasil Uji Daya Pembeda Tes <i>Posttest</i>	56
Tabel 4.1 : Kemampuan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa.....	63
Tabel 4.2 : Uji Normalitas Sebelum Perlakuan (<i>Pretest</i>) Kelas Eksprimen..	64
Tabel 4.3 : Kemampuan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa.....	65
Tabel 4.4 : Uji Normalitas Sebelum Perlakuan (<i>Pretest</i>) Kelas Kontrol	66
Tabel 4.5 : Kemampuan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa.....	66
Tabel 4.6 : Uji Normalitas Sesudah Perlakuan (<i>Posttest</i>) Kelas Eksprimen.	67
Tabel 4.7 : Kemampuan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa.....	64
Tabel 4.8 : Uji Normalitas Sesudah Perlakuan (<i>Posttest</i>) Kelas Kontrol.....	68
Tabel 4.9 : Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (<i>Pretest</i>) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol	70
Tabel 4.10 : Uji Homogenitas Sesudah Perlakuan (<i>Posttest</i>) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol	73
Tabel 4.11 : Pengujian Hipotesis Setelah Diberikan Perlakuan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1: Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Eksperimen	64
Gambar 4.2: Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Kontrol	65
Gambar 4.3: Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Eksperimen.....	67
Gambar 4.4: Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Kontrol	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : <i>Times Schedule</i> Penelitian.....	xvi
Lampiran 2 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	xvii
Lampiran 3 : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	xviii
Lampiran 4 : Lembar Validasi <i>Test</i>	xix
Lampiran 5 : Soal <i>Pretest</i>	xx
Lampiran 6 : Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i>	xxi
Lampiran 7 : Soal <i>Posttest</i> dengan menggunakan metode pembelajaran <i>Accelerated Learning</i>	xxii
Lampiran 8 : Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	xxiii
Lampiran 9 : Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	xxiv
Lampiran 10 : Validitas <i>Pretest</i>	xxv
Lampiran 11 : Validitas <i>Posttest</i>	xxvi
Lampiran 12 : Perhitungan Reliabilitas <i>Pretest</i>	xxvii
Lampiran 13 : Perhitungan Reliabilitas <i>Posttest</i>	xxviii
Lampiran 14 : Taraf Kesukaran <i>Pretest</i>	xxix
Lampiran 15 : Taraf Kesukaran <i>Posttest</i>	xxx
Lampiran 16 : Daya Pembeda <i>Pretest</i>	xxxi
Lampiran 17 : Daya Pembeda <i>Posttest</i>	xxxii
Lampiran 18 : Uji Normalitas <i>Pretest</i>	xxxiii
Lampiran 19 : Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	xxxiv
Lampiran 20 : Uji Kesamaan Rata-rata <i>Pretest</i>	xxxv
Lampiran 21 : Uji Normalitas <i>Posttest</i>	xxxvi
Lampiran 22 : Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	xxxvii
Lampiran 23 : Uji Perbedaan Rata-rata <i>Posttest</i>	xxxix
Lampiran 24 : Nilai-nilai dalam Distribusi <i>t</i>	xl
Lampiran 25 : Nilai-nilai <i>r product moment</i>	xli
Lampiran 26 : Nilai-nilai <i>chi-kuadrat</i>	xlii
Lampiran 27 : Daftar Riwayat Hidup	xliii

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di sekolah tidak dapat dilepaskan dari proses pembelajaran dan interaksi antara guru dan siswa. Pembelajaran merupakan suatu proses yang rumit karena tidak sekedar menyerap informasi dari guru, tetapi juga melibatkan berbagai kegiatan dan tindakan yang harus dilakukan untuk mencapai hasil belajar yang baik. Guru merupakan kunci dalam meningkatkan mutu pendidikan dan mereka berada di titik sentral dari setiap usaha reformasi pendidikan yang diarahkan pada perubahan.

Guru bertanggung jawab untuk mengatur, mengarahkan, dan menciptakan suasana yang mendorong siswa untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan di kelas. Untuk menunjang tugas tersebut diperlukan pemilihan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi atau konsep yang akan diajarkan. Metode pembelajaran yang dipakai guru akan berpengaruh juga terhadap cara belajar siswa yang mempunyai cara belajar yang berbeda dengan siswa lainnya.

Dalam proses pembelajaran, guru dapat menggunakan metode-metode pembelajaran untuk mempengaruhi ranah kognitif dalam pelajaran Matematika. Karena Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting dalam meningkatkan kemampuan intelektual siswa. Dengan belajar Matematika, maka siswa dapat berpikir kritis dan terampil berhitung serta memiliki kemampuan

mengaplikasikan konsep dasar Matematika pada pelajaran lain maupun pada Matematika itu sendiri dan dalam kehidupan sehari-hari. Jhonson dan Myklebust dalam Risnawanti menjelaskan bahwa:

Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritisnya untuk memudahkan proses berfikir. Matematika tumbuh dan berfikir karena adanya proses berfikir. Dengan adanya ilmu ini, ilmu-ilmu pengetahuan lain bisa berkembang dengan cepat dan melatih kita berfikir secara logis.¹

Selanjutnya Matematika tidak hanya dipandang sebagai sekumpulan konsep dan keterampilan yang harus dikuasai, tetapi harus lengkap dengan analisis, cara bernalar, dan keterampilan berkomunikasi. Sebagaimana dikemukakan oleh Harsanto, bahwa belajar untuk menjadi lebih cerdas dapat dimulai dengan belajar untuk berfikir secara analisis, kritis, kreatif dan sistematis.²

Berfikir kritis adalah salah satu sisi menjadi orang kritis. Pikiran harus terbuka, jelas, dan berdasarkan fakta. Seorang pemikir kritis harus mampu memberi alasan atas pilihan keputusan yang diambilnya.³

John Dewey dalam Alec Fisher, menamakan berpikir kritis sebagai “berpikir efektif” dan mendefenisikannya sebagai:

Pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya.⁴

¹ Risnawanti, *Strategi Pembelajaran Matematika* (Pekanbaru: Suska Press, 2008), hlm. 3.

² Radno Harsanto, *Melatih Anak Berfikir Analitis, Kritis, dan Kreatif* (Jakarta, Grasindo, 2005), hlm. 1.

³ Alec Fisher, *Berfikir Kritis Sebuah Pengantar* (Jakarta, Erlangga, 2009), hlm. 54.

⁴ *Ibid.*, hlm. 2.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa untuk melatih agar bisa berpikir kritis dan belajar untuk lebih cerdas dapat dimulai dengan berfikir secara analisis, kritis, kreatif, dan sistematis, hal ini dapat dilakukan dengan pembelajaran Matematika.

Dalam pembelajaran Matematika, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, memproses dan menemukan sesuatu yang baru berupa pengetahuan dan keterampilan tidak terlepas dari kemampuan siswa dalam berpikir, terutama berpikir kritis. Hal ini menunjukkan perlunya seorang siswa memiliki kemampuan berpikir tersebut. Kemampuan berpikir kritis seseorang dalam bidang studi tidak dapat terlepas dari pemahamannya terhadap materi bidang studi tersebut. Seseorang tidak mungkin dapat berpikir kritis dalam suatu bidang studi tertentu tanpa pengetahuan mengenai isi dan teori bidang studinya. Dengan demikian, agar siswa dapat berpikir kritis dalam Matematika, maka dia harus memahami Matematika dengan baik.

Kemampuan berpikir kritis akan muncul dalam diri siswa apabila selama proses pembelajaran di dalam kelas guru membangun pola interaksi dan komunikasi yang lebih menekankan pada proses pembentukan pengetahuan secara aktif oleh siswa. Semakin sering umpan balik yang dilakukan guru kepada siswa, maka akan semakin berkembang kemampuan siswa dalam bertanya, berargumentasi, maupun menjawab pertanyaan dari guru. Semakin sering siswa dilatih untuk berpikir kritis pada saat proses

pembelajaran di kelas, maka akan semakin bertambah pula pengetahuan dan pengalaman siswa dalam memecahkan permasalahan di dalam maupun di luar kelas.⁵

Seperti teori belajar yang dikemukakan Piaget dalam Margaret ada empat tahapan umum perkembangan kognitif yaitu sensorimotor, praoperasi, operasi konkrit, dan operasi formal. Masing-masing melanjutkan periode sebelumnya, merekonstruksikannya pada tingkat yang baru dan kemudian melampauinya ke tingkat yang semakin tinggi.⁶ Sedangkan dalam Dimiyati dan Mudjiono ada tiga prinsip utama dalam proses pembelajaran yaitu belajar aktif, belajar lewat interaksi sosial, dan belajar lewat pengalaman sendiri.⁷

Belajar aktif melalui kemampuan siswa menemukan sendiri, belajar lewat interaksi sosial melalui diskusi kelompok, dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri akan membentuk pembelajaran yang bermakna. Walaupun dalam interaksi tersebut pertukaran gagasan tidak dapat dihindari, namun akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis terutama dalam mengemukakan, mempertahankan dan bertanggung jawab atas pendapatnya. Implikasi teori belajar ini kegiatan pembelajaran dalam perkembangan kemampuan berpikir kritis harus mencakup hal-hal yang nyata, sehingga siswa mampu mengembangkan keterampilan-keterampilan berpikir kritis.

⁵ Agus Suprijono, *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016), hlm. 31

⁶ Margaret E. Bell Gredler, *Belajar dan Membelajarkan* (Jakarta: Rajawali, 1991), hlm. 320.

⁷ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), hlm. 51-52.

Adapun keterampilan-keterampilan berpikir kritis dalam belajar misalnya, keterampilan bertanya, hipotesis, klasifikasi, observasi, (pengamatan), dan interpretasi.⁸ Tetapi keterampilan-keterampilan ini terkadang tidak berkembang dengan baik maka diperlukan adanya metode yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Matematika.

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran Matematika sangatlah penting. Dari hasil wawancara peneliti dengan seorang guru Matematika di SMA Negeri 1 Angkola Timur Ibu Pipi Sumanti mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah karena dalam proses pembelajaran peserta didik masih banyak yang pasif, mereka cenderung duduk diam mendengarkan tanpa mampu mengembangkan informasi yang diperoleh dalam berdiskusi. Selain itu, siswa jarang memberikan pertanyaan tentang materi yang disampaikan. Padahal guru mengajar sudah berusaha dengan sebaik mungkin agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.⁹

Seperti yang dikemukakan oleh Ibu Pipi Sumanti bahwa siswa masih kurang menganalisis dan mengevaluasi dalam mengajukan berbagai pertanyaan sesuai dengan konsep pembelajaran, menjawab pertanyaan sesuai dengan konsep pertanyaan, menyelesaikan masalah sesuai dengan konsep pembelajaran, mengkomunikasikan

⁸ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Surabaya: Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 12.

⁹ Pipi Sumanti, Guru Matematika SMA Negeri 1 Angkola Timur, wawancara di SMA Negeri 1 Angkola Timur, Tanggal 21 Oktober 2017, Pukul 09.15.

gagasan/ide baru sesuai dengan konsep pembelajaran, menarik kesimpulan sesuai dengan konsep pembelajaran.¹⁰

Metode *Accelerated Learning* merupakan metode yang terdiri dari enam langkah yang di singkat dengan MASTER (*Mind, Acquire, Search Out, Trigger, Exhibit, and Reflect*). Metode *Accelerated Learning* adalah metode pembelajaran yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Seperti yang dikemukakan oleh Colin dan Nichol:

“Metode *Accelerated Learning* adalah metode pembelajaran jika melibatkan suatu masalah, tantanglah para siswa bukan hanya sekedar memecahkan masalah tetapi juga selalu bertanya mengapa masalah tersebut muncul. Para siswa kemudian mulai menyelam lebih dalam untuk melihat situasi dan permasalahannya bukan sebagai peristiwa-peristiwa yang terpisah tetapi sebagai suatu sistem utuh.”¹¹

Selain itu, menurut Dae Meier *Accelerated Learning* adalah salah satu cara belajar alamiah yang diyakini mampu menghasilkan tokoh orisinal dalam menghadapi era kesemerawutan. Karena *Accelerated Learning* pada intinya adalah filosofi pembelajaran dan kehidupan yang mengupayakan demekanisasi dan memanusiakan kembali, serta menjadikan pengalaman bagi seluruh tubuh, pikiran, dan pribadi.¹² Jadi, metode pembelajaran yang didominasi oleh guru harus diubah dengan cara menuntun

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ Colin Rose dan Malcolm J. Nicholl, *Accelerated Learning For The 21ST Century: Cara Belajar Cepat Abad XXI* (Jakarta: Nuansa, 2012), hlm. 390.

¹² http://www.selfgrowth.com/articles/book_review_the_accelerated_learning_handbook_A_Creative_guide_to_designing_and_delivering_faster.html, diakses pada hari Minggu, tanggal 03 November 2018, pukul 19.30.

siswa untuk dapat menemukan sendiri pengalaman belajar yang dapat membuat belajar lebih bermakna. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan adalah metode *Accelerated Learning* dengan enam langkah MASTER yang menggunakan peta pikiran (*Mind Mapping*). Dengan enam langkah Metode *Accelerated Learning* siswa memperoleh pengalaman belajar yang beragam, dapat bekerjasama dengan orang lain, aktif, dapat berpikir kritis dan kreatif.

Dalam pembelajaran metode *Accelerated Learning*, pendidik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan membuat suasana pembelajaran terasa menyenangkan dan jauh dari kesan kaku. Cara belajar yang dimaksudkan adalah mengutamakan bagaimana proses peserta didik menjadi tahu dan paham terhadap konsep tersebut, membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menemukan konsep, dan memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengembangkan gaya belajar yang cocok atau sesuai dengan keinginannya.

Berdasarkan masalah diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pembelajaran Matematika tidak hanya ditekankan pada hasil belajar, namun juga pada proses belajar yang dapat menumbuhkan sikap tanggung jawab siswa, sehingga proses pembelajaran perlu dikembangkan lebih efektif.
2. Pengajaran Matematika membutuhkan metode pembelajaran yang tidak monoton dan membosankan, sehingga siswa merasa senang dan nyaman dalam proses pembelajaran.
3. Belum optimalnya proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran guna menciptakan pengalaman dan dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan siswa terutama pada pelajaran Matematika yang memerlukan praktik atau percobaan.
4. Untuk mendapatkan hasil belajar yang baik, sangat tergantung pada usaha siswa itu sendiri yaitu sikap siswa membangun pengetahuannya dengan kemampuan berpikir kritis.
5. Metode *Accelerated Learning* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memperoleh partisipasi siswa di kelas agar lebih aktif dalam sebuah pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membuat batasan masalah sesuai dengan tujuan penelitian ini agar tidak mengambang dari masalah penelitian. Maka peneliti memberikan batasan masalah yaitu hanya mengkaji tentang metode *Accelerated Learning* yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur.

D. Defenisi Operasional Variabel

Dalam memahami sebuah penafsiran agar tidak terjadi kesalahpahaman tentang variabel yang dibuat peneliti, maka peneliti membuat defenisi operasional variabel yang akan memudahkan peneliti mengumpulkan data di lapangan. Adapun defenisi masing-masing variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Metode *Accelerated Learning*

Metode *Accelerated Learning* menurut DePorter dalam Ahmadi merupakan pendekatan yang sistematis terhadap pembelajaran untuk seluruh orang yang berisi elemen-elemen khusus, yang ketika digunakan akan mendorong siswa untuk belajar lebih cepat, efektif, dan menyenangkan.¹³ Metode *Accelerated Learning* dibagi menjadi enam tahapan pembelajaran, dimana keenam tahapan tersebut dapat diingat mudah dengan menggunakan singkatan MASTER. MASTER singkatan dari (*Mind, Acquire, Search out, Trigger, Exhibit, dan Reflect*). *Mind*

¹³ Iif Khoiru Ahmadi, dkk., *Pembelajaran Akselerasi* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011), hlm. 59.

artinya mendapatkan keadaan pemikiran yang benar dengan menjelaskan kepada pembelajaran tentang kerja otak dan gaya belajar, *Acquire* artinya memperoleh informasi, *Search out* artinya mencari makna, *Trigger* artinya memicu memori, *Exhibit* artinya memamerkan apa yang diketahui, dan *Reflect* artinya merefleksikan cara belajar.¹⁴ Jadi, metode *Accelerated Learning* adalah metode pembelajaran yang mempunyai enam tahapan yang disingkat dengan M-A-S-T-E-R dengan tujuan agar siswa belajar lebih cepat, efektif dan menyenangkan.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Komaruddin berpikir kritis adalah suatu proses simbolis dalam memecahkan masalah melalui penilaian dan pertimbangan yang krusial.¹⁵ Menurut Tapilouw yang dikutip dari Ahmad Susanto berpikir kritis adalah cara berpikir disiplin dan dikendalikan oleh kesadaran, cara berpikir ini mengikuti logis yang sesuai dengan fakta atau teori yang diketahui.¹⁶ Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi setiap informasi yang diperoleh melalui pemahaman yang dimiliki dan melihat keakuratan fakta-fakta kemudian mempertimbangkan dengan matang.

¹⁴ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif* (Medan: Media Persada, 2014), hlm. 374.

¹⁵ Komaruddin, *Kamus Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 29.

¹⁶ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Jakarta: PT Kharisma Putra Utama, 2013), hlm. 121.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan metode *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi Trigonometri siswa kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur?”

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara penerapan metode *Accelerated Learning* kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi Trigonometri siswa kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur.

G. Manfaat Penelitian

1. Kegunaan Teoritis:

Diharapkan dapat memperkaya penelitian dan pemahaman kajian studi Pendidikan Matematika di Institut Agama Islam Negeri, khususnya untuk memberikan informasi mengenai metode *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA Negeri 1 Angkola Timur.

2. Kegunaan Praktis:

- a. Bagi guru adalah masukan pertimbangan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan metode *Accelerated Learning*.
- b. Bagi siswa adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Matematika pada materi Trigonometri.

- c. Bagi peneliti adalah tambahan pengetahuan untuk menjadi seorang pendidik kelak dengan menerapkan metode *Accelerated Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah dalam penulisan skripsi ini penulis melakukan sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I pendahuluan yang meliputi: latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, definisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab II landasan teori yang meliputi landasan teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, dan pengujian hipotesis.

Bab III metodologi penelitian yang meliputi, tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, teknik analisis instrumen, uji validitas butir soal, realibilitas tes, taraf kesukaran soal, dan teknik analisis data.

Bab IV hasil penelitian yang meliputi, deskripsi data penelitian, pengujian hipotesis, pembahasan penelitian, dan keterbatasan penelitian.

Bab V penutup yang meliputi kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah disertai dengan saran-saran kemudian dilengkapi dengan literatur.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Metode *Accelerated Learning*

Metode *Accelerated Learning* menurut DePorter dalam Ahmadi merupakan pendekatan yang sistematis terhadap pembelajaran untuk seluruh orang yang berisi elemen-elemen khusus, yang ketika digunakan akan mendorong siswa untuk belajar lebih cepat, efektif, dan menyenangkan.¹ *Accelerated Learning* atau Cara Belajar Cepat (CBC) menurut Colin dan Nicholl adalah kemampuan menyerap dan memahami informasi baru dengan cepat dan menguasai informasi tersebut.²

Ada beberapa prinsip dalam *Accelerated Learning*:

- a. Belajar mesti melibatkan pikiran dan tubuh.
- b. Belajar adalah proses menciptakan pengetahuan bukan mengonsumsi pengetahuan yang telah diciptakan. Karena pengetahuan bukanlah sesuatu yang harus diterima tetapi sesuatu yang harus diciptakan oleh pelajar. Guru perlu merencanakan pembelajaran dan mendesain pengalaman belajar dan siswalah yang aktif menghayati, mengalami dan menemukan pengetahuan melalui proses pembelajaran.

¹ Iif Khoiru Ahmadi, dkk., *Pembelajaran Akselerasi* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011), hlm. 59.

² Colin dan Nicholl, *Accelerated Learning For 21st Century* (Bandung: Nuansa, 2002), hlm. 35.

- c. Kerjasama antar siswa dalam pembelajaran akan mempercepat proses pencapaian pengetahuan dan menanamkan kesan yang mendalam bagi siswa.
- d. Dalam proses pembelajaran tidak seharusnya memposisikan anak didik sebagai pendengar ceramah guru melulu laksana botol kosong yang diisi dengan ilmu pengetahuan.
- e. Hal-hal yang konkrit akan mudah dipahami daripada yang abstrak.
- f. Emosi positif sangat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar.³

Metode *Accelerated Learning* dibagi menjadi enam tahapan pembelajaran, dimana keenam tahapan tersebut dapat diingat mudah dengan menggunakan singkatan MASTER. MASTER singkatan dari (*Mind, Acquire, Search, Trigger, Exhibit, dan Reflect*).

Mind, artinya mendapatkan keadaan pikiran yang benar dengan menjelaskan kepada siswa tentang kerja otak dan gaya belajar dengan cara melihat relevansi, memvisualisasikan hasil yang bermutu, memberi siswa kontrol diri, menciptakan moto kelas, dan melibatkan orang tua. *Acquire*, artinya memperoleh informasi yang terdiri dari gagasan inti. *Search Out*, artinya mencari makna melalui pembimbing mereka, membantu membuat kerangka visual pemikiran mereka, berpikir mendalam dan melibatkan kecerdasan kinestik dengan cara berimajinasi terbimbing, pertanyaan menantang, dan belajar interpersonal. *Trigger*, artinya memicu memori. *Exhibit*, artinya memamerkan apa yang diketahui melalui teknik tantanglah persaingan, penilaian personal, catatan prestasi, dan nilai. *Reflect*, artinya merefleksikan cara belajar.⁴

³ Hartono Dkk., *Paikem Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif dan Menyenangkan* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2012), hlm.84-85.

⁴ Colin dan Nicholl, *Op. Cit.*, hlm 374.

Berdasarkan pada kondisi-kondisi faktual di atas, beberapa gagasan berikut akan melalui suatu jalan yang panjang menuju terwujudnya suatu masyarakat pembelajaran yang ideal untuk abad ke-21, yaitu: a) komitmen pada pelajar, bagaimana belajar, dan menjadi analisis, kreatif dan kritis, b) menggunakan teknologi baru, c) memperbaiki kondisi guru dan dosen, d) mengoperasikan sekolah berbasis otak, e) melibatkan anggota masyarakat, f) memodrenisasikan kurikulum, dan g) mengubah sistem ujian. Untuk memenuhi kebutuhan abad ke-21, secara lebih eksplisit ditekankan pada pengembangan kenyamanan/kenikmatan pembelajaran serta penggunaan atau pengetahuan.⁵

Di samping itu pentingnya memaksimalkan daya indra yang dimiliki oleh setiap siswa mulai dari penglihatan (*visual*), pendengaran (*audio*), kinestetik (*gerakan*) dalam sebuah rangkaian pembelajaran sudah menjadi satu keharusan agar pembelajaran menjadi sangat bermakna bagi para peserta didik. Pembelajaran berbasis multisensori akan membuat siswa belajar maksimal, karena seperti yang kita ketahui bahwa karakter siswa itu unik dan berbeda-beda, dan kecerdasan yang dimilikinya pun berbeda.

Berdasarkan pengertian di atas, maka metode *Accelerated Learning* dapat diartikan sebagai suatu proses pembelajaran yang terdiri dari enam tahapan efektif yang dapat membantu seseorang lebih mudah dalam memperoleh informasi dan mengingat informasi.

⁵ *Ibid.*

1. Tahap-Tahap Metode *Accelerated Learning*

Collin Rose telah menyimpulkan bahwa pembelajaran efektif melibatkan enam tahap. Enam tahap ini dapat disimpulkan oleh akronim MASTER. Adapun enam tahapan tersebut adalah:

a. *Motivate Your Mind* (Tumbukan Motivasi)

Perasaan tentang belajar sangatlah penting, jika seseorang merasa senang dengan kemampuan belajarnya. Pada bagian pertama ini berisi berbagai ide yang akan menguatkan dan mengembangkan kepercayaan diri, akan tetapi banyak orang yang tidak percaya diri sebagai pelajar. Jadi penting sekali untuk mengetahui cara membuat mereka mengerti bahwa mereka tidak perlu terjebak pada perasaan tersebut.⁶

Dalam memotivasi pikiran maka seseorang harus berada dalam keadaan pikiran yang “kaya akal”, itu berarti harus dalam keadaan relaks, percaya diri dan termotivasi. Jika mengalami stress atau kurang percaya diri atau tidak dapat melihat manfaat dari sesuatu yang dipelajari, maka ia tidak akan bisa belajar dengan baik. Memiliki sikap yang benar terhadap belajar tentang sesuatu adalah persyaratan mutlak. Seseorang harus mempunyai keinginan untuk memperoleh keterampilan atau pengetahuan baru, harus percaya bahwa dirinya betul-betul mampu belajar dan bahwa informasi yang didapatkan akan mempunyai dampak yang bermakna bagi kehidupannya.

⁶ Collin Rose, *K.U.A.S.A.I Lebih Cepat Buku Pintar Accelerated Learning* (Bandung: Kaifa, 2003), Cet. Ke-2, hlm. 31.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan agar dapat menimbulkan perasaan atau pikiran yang kaya akal tentang belajar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Perasaan dan keyakinan diri, berhasil dibentuk di otak tengah emosional dengan penggambaran yang jelas. Dan penggambaran tersebut tidak membedakan antara pengalaman yang benar-benar terjadi di dunia nyata dan pengalaman yang dibayangkan secara jelas di dalam pikiran.
- 2) Seperti apa rasanya sukses, momen pengalaman kesuksesan, keunggulan, kepuasan batin merupakan daya kuat yang dapat dibangkitkan kembali. Kenangan akan momen ini, jika dimunculkan berkali-kali, akan memicu kembali munculnya perasaan kehebatan yang sama dalam diri. Karena ingatan akan momen itu dan perasaan yang menyertainya tidak bisa dipisahkan. Ingatan ini adalah stimulus, perasaan saat mengalaminya adalah responnya.
- 3) Peneguhan positif, adalah pernyataan positif yang mengungkapkan apa yang dipilih untuk dicapai. Contoh: saya pembelajar yang percaya diri. Peneguhan tidak perlu sudah terjadi, justru waktu untuk menggunakan peneguhan positif adalah ketika sedang mencoba mencapai sesuatu. Pertama peneguhan menggambarkan diri kita seperti yang diinginkan, lalu ucapkan peneguhan ini dalam hati atau keras-keras secara berulang-ulang. Peneguhan ini akan mempengaruhi pikiran dan perilaku, dan semakin lama semakin terasa benar.
- 4) Fokus yang tenang, ada beberapa cara yang akan membantu belajar lebih baik dengan menciptakan fokus yang tenang, antara lain : (a) Perhatikan suara batin, (b) Ubahlah posisi, (c) Memaksimalkan oksigen di tubuh, (d) Ganti pikiran negatif dengan peneguhan.
- 5) Tetapkan dan tuliskan tujuan, dalam hal ini memutuskan untuk mempelajari sesuatu pastilah penting, tapi jauh lebih penting untuk benar-benar mengetahui alasan mengapa mempelajarinya, apa manfaatnya dan tujuannya. Jika telah dipikirkan matang-matang tujuannya dan tidak ragu-ragu, maka tulislah di atas kertas. Maka sasarannya akan terlihat lebih nyata dan konkrit.⁷

b. *Acquiring the Information* (Kumpulkan Informasi)

Dalam belajar seseorang perlu mengambil, memperoleh dan menyerap fakta dasar materi pelajaran yang dipelajari melalui cara yang paling sesuai

⁷ *Ibid.*, hlm. 32-39.

dengan pembelajaran inderawi yang disukai. Walaupun ada sejumlah strategi belajar yang harus diimplementasikan oleh setiap orang. Tetapi juga ada perbedaan pokok sejauh mana seseorang perlu melihat, mendengar atau melibatkan diri secara fisik dalam proses belajar dengan mengidentifikasi kekuatan visual, auditori dan kinestetik, maka seseorang akan dapat memainkan berbagai strategi yang menjadikan pemerolehan informasi lebih mudah dari pada sebelumnya.

Ada beberapa strategi yang ditawarkan oleh Colin dan Malcom dalam memperoleh informasi lebih mudah daripada sebelumnya, yaitu :

1) Gagasan Inti

Setiap materi pelajaran pasti memiliki gagasan inti (gagasan pokok) masing-masing. Jika seorang siswa telah mengetahui gagasan inti maka hal-hal yang lainnya akan segera dimengerti oleh siswa kemudian siswa bisa menambahkan konsep yang intinya telah dipahami.

2) Membuat Sketsa dari Hal yang Sudah Diketahui

Dalam memulai proses belajar perlu membuat beberapa catatan tentang apa yang telah diketahui yang berkaitan dengan apa yang akan dipelajari. Pertama-tama siswa mencatat apa yang telah diketahui, barulah kemudian mencatat apa saja yang dibutuhkan untuk menemukan lebih banyak informasi yang berkaitan dengannya. Ini akan mendorong untuk mulai merumuskan pertanyaan-pertanyaan dalam pikiran, kemudian mulai mencari jawaban-jawaban dan akhirnya akan melibatkan sepenuhnya seseorang dalam proses belajarnya.

3) Pecahkan Menjadi Langkah-langkah Kecil

Filosof Cina, Leo Tzu pernah berkata: ”perjalanan seribu kilometer dimulai dari satu langkah kecil”. Betapapun menakutkannya suatu tugas yang tampak dapat dipecahkan dengan rencana sederhana langkah demi langkah.⁸

Banyak pelajar yang gagal sebelum memulai belajar karena merasa apa yang sedang dilakukan sangat membebani, untuk mengatasi hal

⁸ Colin Rose, *Op.Cit.*, hlm. 50.

ini adalah dengan memecah apa yang sedang dipelajari ke dalam bagian-bagian kecil. Dengan mendapatkan informasi bagian per bagian akan memperoleh sukses kecil yang berkesinambungan tanpa tekanan mental.

4) Tetap Berminat – Ajukan Pertanyaan

Dengan mempertanyakan terus apa yang belum diketahui akan membuat pikiran tetap fokus, dengan mencari dan menentukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang disusun akan menjaga ketertarikan terhadap materi yang dipelajari

5) Belajar Multi Indrawi

Jika sedang mempelajari hal baru, pada dasarnya itu berarti memasukkan informasi dari luar. Jadi baik membaca, mendengarkan, menyaksikan maupun melakukan, semuanya menggunakan indra. Oleh karena itu salah satu aspek gaya belajar pribadi adalah kesukaan seseorang terhadap belajar visual, auditori atau fisik (kinestetik), namun idealnya anda menfokuskan semua indra ke tugas belajar tersebut.

6) Peta belajar

Peta belajar merupakan teknik meringkas materi pelajaran yang akan dipelajari dan memproyeksikan masalah yang dihadapi dalam bentuk peta atau teknik grafik sehingga lebih mudah memahaminya.⁹

Pemetaan belajar merupakan teknik visualisasi verbal ke dalam gambar. Peta belajar sangat bermanfaat untuk memahami materi yang diberikan secara verbal. Peta belajar bertujuan membuat materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu merekam, memperkuat dan mengingat kembali berbagai informasi yang telah dipelajari.¹⁰

Aturan penting dalam membuat peta belajar adalah hanya menggunakan kata kunci. Kata kunci adalah kata penting yang jika dibaca akan mengingatkan akan gagasan keseluruhan. Itulah kata yang mencakup intisari makna gagasan itu.¹¹

⁹Iwan Sugianto, *Mengoptimalkan Daya Kerja Otak dengan Berpikir Holistik* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004), hlm. 75.

¹⁰Karen Markowitz, *Otak Sejuta Gigabyte: Buku Pintar Membangun Ingatan Super* (Bandung : Kaifa, 2002), hlm. 95.

¹¹ Colin Rose, *Op.Cit.*, hlm. 60.

c. *Searching Out the Meaning* (Temukan Makna)

Mengubah fakta kedalam merupakan unsur pokok dalam proses belajar. Menanamkan informasi pada memori mengharuskan seseorang untuk menyelidiki makna seutuhnya secara seksama dengan mengeksplorasi materi pelajaran yang bersangkutan. Langkah temukan makna harus dijalankan pada tahap *acquiring the information*. Setiap materi pelajaran yang diperoleh siswa harus dipahami dengan menggunakan pengetahuan lain yang telah dimiliki, sehingga menjadi pengetahuan baru yang siap digunakan.¹²

Mengubah fakta menjadi makna adalah arena dimana kedelapan kecerdasan berperan aktif. Setiap jenis kecerdasan adalah sumber daya yang bisa diterapkan ketika mengeksplorasi dan menginterpretasi fakta-fakta dari materi pelajaran. Adapun beberapa cara yang dapat diterapkan oleh pendidik dalam membantu para siswa mencari makna, antara lain :

- 1) Kartu
Mintalah para siswa menyiapkan kartu yang meringkas hal-hal penting dari materi yang dipelajari.
- 2) Urutkan
Mintalah siswa mengumpulkan materi-materi yang telah dipelajari, lalu urutkanlah dan berilah nomorurut menurut tingkat kepentingannya.
- 3) Menyebarkan ingatan kelompok
Bagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3–4 siswa. Berilah setiap kelompok sebagian materi pelajaran hari itu yang diringkas oleh mereka menjadi sebuah peta konsep, lalu minta setiap kelompok menampilkannya di depan kelas.
- 4) Buat lagu rap
Lagu rap atau pantun, lagu, irama untuk meringkaskan sebagian atau semua hal yang telah dipelajari.

¹² Colin Rose dan Malcolm J. Nicholl, *Op.Cit.*, hlm. 387.

5) Tukar masalah

Bentuk kelompok, setiap kelompok memikirkan satu masalah yang berhubungan dengan materi pelajaran untuk dipecahkan. Kemudian kartu tersebut ditukarkan antar kelompok. Kelompok baru mencoba mencari pemecahan masalah.

6) Menjelaskan Kepada Orang Lain

Minta para siswa pulang ke rumah dan menjelaskan kepada keluarganya tentang materi yang telah di dapatnya.

7) Mengacak Urutan

Jika sedang mempelajari proses, mintalah setiap siswa membuat kartu yang bertuliskan satu bagian dari urutan. Lalu memikirkan urutan yang benar dan menjelaskan bagian yang dipegang.¹³

d. *Triggering the Memory* (Memicu Memori)

Sudah jelas bahwa tidak akan ada pembelajaran tanpa ingatan. Memori menjadi bersifat menetap atau sementara, sangat tergantung pada bagaimana kekuatan informasi “didaftarkan” untuk pertama kalinya pada otak. Itulah sebabnya mengapa sangat penting untuk belajar dengan cara melibatkan indra pendengaran, penglihatan, berbicara dan bekerja, serta melibatkan emosi-emosi positif. Semua faktor tersebut membuat ingatan menjadi kuat.

Adapun beberapa cara yang dapat dilakukan untuk dapat mengingat informasi, antara lain :

1) Ambil keputusan untuk mengingat

Jika seseorang ingin belajar sesuatu, maka ia harus menentukan pilihan (keputusan) untuk mengingat atau tidak mengingatnya.

2) Ambil Jeda Secara Teratur

Jika menginginkan menjaga kemampuan ingatan agar tetap tinggi, buatlah banyak awal dan akhir sesi belajar. Banyak orang merasa sulit untuk benar-benar berkonsentrasi lebih dari 20 menit sekali waktu. Jadi sering-seringlah berhenti dan ambil istirahat.

¹³ Colin Rose, *Op.Cit.*, hlm. 89 – 92.

3) Buat Daur Ulang

Pengulangan adalah tahap penting dalam menciptakan ingatan jangka panjang. Contoh rancangan mengulang yang efektif : a) Pelajari materinya b) Ulangi materi setelah satu jam c) Ulangi lagi setelah sehari d) Ulangi lagi setelah seminggu e) Ulang lagi setelah satu bulan f) Ulangi lagi setelah enam bulan.

Setiap pengulangan sebaiknya dilakukan sebentar saja, yaitu sekitar tiga hingga empat menit dan hanya mengkaji catatan yang dibuat jangsan seluruh buku. Pola pengulangan ini dapat menghasilkan perbaikan mengingat yang sangat pesat.

4) Ciptakan ingatan multi indrawi

Setiap manusia memiliki ingatan terpisah atas apa yang dilihat, didengar, diucapkan dan dikerjakan. Karena itu, pengalaman multi indrawi akan memperluas potensi seseorang dalam mengingat. Maka pastikan ada pengalaman-pengalaman visual (lihat atau pandang), auditori (dengar) dan kinestetik (gerak laku).

5) Gunakan pencitraan untuk mengingat

Untuk memperkuat citra dapat dengan menambahkan gerakan hal yang lucu dan aneh akan dapat teringat dengan baik, jadi gunakanlah citra yang kocak dan aneh. Detail dan gerakan adalah kunci menuju citra yang jelas dan karena mudah diingat.

6) Cobalah “konser mengulang”

Musik membuat seseorang menjadi rileks dan belajar akan lebih mudah selagi rileks. Musik juga merangsang bagian emosional otak yang memuat unsur penting ingatan jangka panjang. Dan musik memungkinkan seluruh otak terlibat dalam belajar. Ketika mendengarkan lagu, belahan otak kanan menangkap musiknya dan belahan otak kiri menangani liriknya.

7) Kilasan ingatan

Cara mengingat dengan teknik kilasan ingatan sangat efektif dan sederhana, yaitu : a) Siapkan catatan dalam bentuk peta belajar atau daftar ringkas b) Pelajari dengan cermat selama satu sampai dua menit c) Kesampingkan catatan tersebut, lalu buat peta belajar berdasarkan ingatan d) Bandingkan kedua peta belajar, akan terlihat ada yang terlewat e) Buat peta belajar atau catatan yang ketiga. Lalu bandingkan dengan peta belajar yang pertama

8) Kartu pengingat

Beberapa materi pelajaran cukup ideal bagi kartu-kartu belajar, misalnya rumus-rumus ilmiah atau kata-kata asing. Gunakan kartukartu tersebut pada waktu santai untuk mengulang atau menguji diri sendiri.

9) Peta kilasan

Peta kilasan merupakan versi lanjut kartu pengingat. Yang perlu dilakukan hanya mengumpulkan semua peta belajar yang sudah dibuat dalam sebuah ring binder dengan lembar pemisah diantara topik-topik.

10) Biarkan mengendap dalam semalam

Jika mengulang catatan disuatu topik beberapa saat sebelum bersiap tidur, pembelajaran akan memetik manfaat karena otak menggunakan tidur sebagai waktu untuk “mengarsipkan” informasi baru

11) Memberi nomor hal-hal yang perlu diingat

Jika memberi nomor pokok, gagasan atau tindakan yang perlu diingat, maka akan secara otomatis akan tahu jika terlupa satu.¹⁴

e. *Exhibiting What You Know* (Tunjukkan Kepada Orang Lain)

Untuk mengetahui bahwa seseorang telah paham dengan apa yang dipelajarinya, bisa dilakukan dengan beberapa teknik, yaitu :

1) Ujilah diri anda

Jika membuat pengujian diri sebagai bagian proses belajar yang otomatis, maka akan mampu memandang secara realistis kesalahankesalahan yang telah diperbuat. Kesalahan menjadi umpan balik bermanfaat yang dapat mengukur kemajuan seseorang, memperbaiki bagian-bagian yang telah ragu atau tidak bisa. Kesalahan yang kemudian diperbaiki adalah tanda kemajuan. Kesalahan memberikan kesempatan untuk melihat hal yang perlu diperhatikan. Jadi lebih baik berkonsentrasi pada jenis kesalahan yang telah diperbuat bukan berapa banyak kesalahannya.

2) Terapkan apa yang telah dipelajari

Mempraktekkan apa yang dipelajari kepada teman. Jika seseorang bisa mengajarkan apa yang diketahuinya kepada orang lain, maka hal ini menunjukkan bahwa dirinya telah paham.

3) Gunakanlah

Penelitian menunjukkan bahwa, jika suatu gagasan digunakan dalam 24 jam setelah dilihat atau didengar, gagasan itu lebih mungkin digunakan secara permanent. Amati orang lain dan catat dengan seksama cara mereka menggunakan keterampilan yang sedang kita pelajari. Penelitian juga menunjukkan bahwa jika belajar lebih dari satu orang akan lebih mampu menggunakan keterampilan ini dalam beragam situasi.

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 118-120.

4) Mencari dukungan

Mencari dukungan dari orang lain, baik orang tua, guru atau teman belajar, yaitu dengan cara melakukan diskusi. Melalui cara ini akan didapatkan umpan balik langsung tentang ketepatan dan keefektifan cara belajar yang digunakan serta cara mempersentasikannya selain itu juga akan mendapat sudut pandang yang berbeda atas materi yang dipelajari.¹⁵

f. *Reflecting on How You've Learned* (Merefleksikan *Bagaimana* Anda Belajar)

Tahap refleksi merupakan tahap terakhir dalam proses pembelajaran guna memecahkan sesuatu masalah. Seseorang perlu merefleksikan pengalaman belajarnya, bukan hanya pada apa yang dipelajari, tetapi juga pada bagaimana mempelajarinya. Dalam langkah ini seseorang meneliti dan menguji cara belajarnya sendiri, kemudian menyimpulkan teknik-teknik dan ide-ide yang terbaik untuk diri sendiri. Secara bertahap seseorang akan dapat mengembangkan suatu pendekatan cara belajar yang paling sesuai dengan kemampuan dirinya. Langkah terakhir dalam rencana belajar ini adalah berhenti, kemudian merenungkan dan menanyakan pertanyaan berikut pada diri sendiri: Bagaimana pembelajaran berlangsung? Bagaimana pembelajaran dapat berjalan lebih baik? dan apa makna pentingnya bagi saya?

Mengkaji dan merenungkan kembali pengalaman belajar dapat membantu mengubah karang penghalang yang keras menjadi batu pijakan untuk melompat ke depan. Sekali bisa mempelajari kombinasi personal kecerdasan dan cara belajar yang disukai, maka potensi belajar akan terbuka

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 129-130.

lebar. Pemantauan diri, evaluasi diri dan introspeksi terus menerus adalah karakteristik kunci yang harus dimiliki pembelajar yang punya motivasi diri.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Komaruddin berpikir kritis adalah suatu proses simbolis dalam memecahkan masalah melalui penilaian dan pertimbangan yang krusial.¹⁶ Menurut ahli Spencer and Spencer yang dikutip Hamzah B. Uno mendefinisikan kemampuan sebagai karakteristik yang menonjol dari seseorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dan superior dalam suatu pekerjaan atau situasi.¹⁷ Sedangkan berpikir kritis menurut Elaine B. Jhonson adalah sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Kemampuan berpikir kritis siswa sangat penting bagi siswa dalam pembelajaran.¹⁸

Glasser dalam Alec Fisher mendefinisikan berpikir kritis adalah:

(1) Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang. (2) Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.¹⁹

¹⁶ Komaruddin, *Kamus Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 29.

¹⁷ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hlm. 129.

¹⁸ Elaine B. Jhonson, *Contextual Teaching And Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna* (Bandung: Kaifa, 2007), hlm. 173.

¹⁹ Alec Fisher, *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar* Alih Bahasa: Benyamin Hadinata (Jakarta: Erlangga, 2009), hlm. 3.

Menurut Ennis dalam Elaine B. Jhonson kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika, dan pembuktian matematika. Indikator-indikator kemampuan berpikir kritis adalah:

- a. Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*)
- b. Membangun keterampilan dasar (*basic support*)
- c. Membuat simpulan (*inference*)
- d. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advances clarification*)
- e. Menentukan strategi dan taktik (*strategi and tactics*) untuk menyelesaikan masalah.²⁰

Alex Obsorn dalam Liang Gie membedakan 4 ragam kemampuan pikiran manusia yaitu:

1. Kemampuan serap, adalah kemampuan pikiran untuk mengamati dan menaruh perhatian.
2. Kemampuan simpan, adalah kemampuan pikiran untuk menghafal dan mengingat.
3. Kemampuan nalar, adalah kemampuan menganalisis dan menimbang.
4. Kemampuan cipta adalah kemampuan membayangkan, menggambarkan, dan melahirkan gagasan-gagasan.²¹

Selain itu, Gunawan dalam Suprijono menyatakan keterampilan berpikir kritis pada level yang kompleks dan menggunakan proses analisis dan evaluasi.²²

Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan,

²⁰ Elaine B. Jhonson, *Loc. Cit.*

²¹ The Liang Gie, *Cara Belajar Yang Efesien* (Yogyakarta: Liberty, 1995), hlm. 241.

²² Agus Suprijono, *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2016), hlm. 30.

menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab akibat, membuat kesimpulan, dan memperhitungkan data yang relevan. Adapun tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai yang mendalam dan fokus dalam menentukan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Sedangkan menurut Elaine B. Jhonson tujuan berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam, pemahaman yang membuat kita mengerti maksud dibalik ide yang mengarahkan hidup kita sehari-hari. Pemahaman yang mengungkapkan dibalik suatu kejadian.²³

Berdasarkan pengertian diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kegiatan berpikir tingkat tinggi yang terarah untuk memecahkan suatu masalah, mengambil keputusan, membujuk dan menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika, dan pembuktian matematika. Adapun indikator-indikator kemampuan berpikir kritis adalah: a) memberikan penjelasan sederhana, b) membangun keterampilan dasar, c) membuat simpulan, d) membuat penjelasan lebih lanjut, dan e) menentukan strategi dan taktik.²⁴ Kemudian indikator-indikator tersebut dijabarkan dalam beberapa sub indikator seperti pada tabel di bawah ini:

²³ Elaine B. Jhonson, *Op.Cit.*, hlm. 185.

²⁴*Ibid.*, hlm. 173.

Tabel 1. Dua Belas Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis

No.	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban • Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kesimpulan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan • Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan • Melihat struktur dari suatu argumen • Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan sederhana • Menyebutkan contoh
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan keahlian • Mempertimbangkan kemenarikan konflik • Mempertimbangkan kesesuaian sumber • Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat • Mempertimbangkan risiko untuk reputasi • Kemampuan untuk memberikan alasan
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan sedikit dugaan • Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan

			<ul style="list-style-type: none"> • Melaporkan hasil observasi • Merekam hasil observasi • Menggunakan bukti-bukti yang benar • Menggunakan akses yang baik • Menggunakan teknologi • Mempertanggungjawabkan hasil observasi
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus logika Euler • Mengkondisikan logika • Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan hal yang umum • Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis • Mengemukakan hipotesis • Merancang eksperimen • Menarik kesimpulan sesuai fakta • Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan suatu defenisi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat bentuk defenisi • Strategi membuat defenisi • Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut • Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja • Membuat isi defenisi

		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan bukan pernyataan • Mengonstruksi argument
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengungkap masalah • Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin • Merumuskan solusi alternative • Menentukan tindakan sementara • Mengulang kembali • Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan argument • Menggunakan strategi logika • Menggunakan strategi retorika • Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan.

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kritis yang ditinjau adalah:

Tabel 1.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang Ditinjau

No.	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis argument	<ul style="list-style-type: none"> • Melihat struktur dari suatu argumen • Mengidentifikasi kesimpulan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan sederhana
2	Menyimpulkan	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta
3	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengungkap masalah • Merumuskan solusi alternative

Pembatasan indikator pada penelitian ini karena peneliti hanya ingin melihat sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa dalam menjelaskan keterampilan dasar, menyimpulkan dan mengatur strategi dan taktik dalam materi trigonometri.

3. Teori Belajar Pendukung Metode *Accelerated Learning*

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan hasil belajar siswa.²⁵ Beberapa teori belajar dalam penelitian ini antara lain:

a. Teori Piaget

Piaget dalam Dimiyati dan Mudjiono mengemukakan tiga prinsip utama dalam pembelajaran antara lain:

1) Belajar aktif

Proses pembelajaran merupakan proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar. Sehingga untuk membantu perkembangan kognitif siswa perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar sendiri misalnya melakukan percobaan, memanipulasi simbol- simbol, mengajukan pertanyaan, dan membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

2) Belajar lewat interaksi sosial

Dalam belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadi interaksi di antara subjek belajar. Piaget percaya bahwa belajar bersama akan membantu perkembangan kognitif siswa. Dengan interaksi sosial, perkembangan kognitif siswa akan mengarah ke banyak pandangan, artinya wawasan kognitif siswa akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandangan dan alternatif tindakan.

²⁵ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Surabaya: Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 12.

3) Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif siswa akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif siswa cenderung mengarah ke verbalisme. Piaget dengan teori konstruktivisnya berpendapat bahwa pengetahuan akan dibentuk oleh siswa apabila siswa dengan objek/orang dan siswa selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut.²⁶

Dengan demikian penelitian ini memiliki keterkaitan dengan teori Piaget yaitu belajar aktif melalui kemampuan siswa menemukan sendiri, belajar lewat interaksi sosial melalui diskusi kelompok, dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri akan membentuk pembelajaran yang bermakna. Walaupun dalam interaksi tersebut pertukaran gagasan tidak dapat dihindari, namun akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis terutama dalam mengemukakan, mempertahankan dan bertanggung jawab atas pendapatnya berdasarkan pengalaman yang dimiliki walaupun pendapat itu mungkin salah. Dari pengalaman tersebut siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya terhadap materi pembelajaran.

b. Teori Bruner

Pendekatan Bruner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi. Asumsi pertama adalah perolehan pengetahuan merupakan proses interaktif. Bruner yakin bahwa orang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif,

²⁶ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), hlm. 44-45.

perubahan tidak hanya terjadi di lingkungannya, tetapi juga dalam orang itu sendiri. Asumsi kedua adalah orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya.²⁷

Menurut Dahar salah satu model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh adalah model dari Jerome Bruner yang dikenal dengan nama belajar penemuan. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen- eksperimen yang mengijinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.²⁸

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan memberikan manfaat seperti pengetahuan itu akan bertahan lebih lama dibandingkan dengan cara lain, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya serta belajar penemuan mampu meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Belajar penemuan juga mampu membangkitkan keingintahuan siswa, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban-jawaban. Bruner menyadari bahwa belajar penemuan yang murni memerlukan waktu sehingga

²⁷ Margaret E. Bell Gredler, *Belajar dan Membelajarkan* (Jakarta: Rajawali, 1991), hlm. 99.

²⁸ R. W. Dahar, *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran* (Jakarta: Erlangga Depdiknas. 2008. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 2 Tahun 2008, 2011), hlm. 79.

ia menyarankan agar penggunaan belajar penemuan hanya diterapkan pada konsep-konsep dasar bidang studi itu.

Keterkaitan penelitian ini dengan teori belajar Bruner adalah selama proses pembelajaran dalam memahami konsep rumus perbandingan trigonometri, siswa diajak untuk menyelidiki dan menemukan konsep sumber belajar yang tersedia sehingga siswa dapat dengan berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Dengan menguasai konsep dasar, maka dia akan mampu mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan dan diperoleh sebelumnya. Sehingga, siswa dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan berpikir kritisnya karena mampu menghubungkan informasi yang dimiliki dengan hal-hal lainnya.

c. Teori Belajar Bermakna David Ausubel

Inti dari teori Ausubel tentang belajar adalah belajar bermakna. Menurut Dahar belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa. Faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar adalah apa yang telah diketahui siswa. Dengan demikian agar terjadi belajar bermakna, konsep baru atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa.²⁹

²⁹ *Ibid.*

Berdasarkan teori Ausubel, dalam membantu siswa menanamkan pengetahuan baru dari suatu materi, sangat diperlukan konsep-konsep awal yang sudah dimiliki siswa yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dituntut untuk menemukan dan menerapkan idenya sendiri, membangun hubungan antara informasi baru dan pengetahuan yang telah siswa miliki untuk menemukan konsep atau pengetahuan baru.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mengambil rujukan dari peneliti-peneliti sebelumnya yang memiliki masalah yang hampir mirip dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Skripsi Ida Fauziah Syam dengan judul “Pengaruh Metode *Accelerated Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Penelitian Quasi Eksperimen di SMK N 2 Tangerang)”. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah kelas X Akuntansi SMK Negeri 2 Tangerang Selatan tahun ajaran 2014/2015, sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini *cluster sampling random* yaitu diambil siswa berjumlah 82 siswa yang terdiri dari 41 kelas kontrol dan 41 kelas eksperimen. Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan test kemampuan pemahaman konsep matematika. Dan analisis yang digunakan untuk variabel x dan variabel y untuk menguji signifikansinya dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil penelitiannya bahwa dapat disimpulkan setelah dilakukan perhitungan uji-t, diperoleh $t_{hitung} = 2,75$ dan $t_{tabel} = 1,67$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Maka diambil kesimpulan H_0

ditolak dan H_a diterima, berarti “ada pengaruh metode *Accelerated Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa (penelitian Quasi Eksperimen di SMK N 2 Tangerang).³⁰

2. Jurnal I.A. Ari Karini Putri, Kt. Pudjawan, dan I Wyn. Romi Suditha dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran MASTER terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD Banyuning Kecamatan Buleleng”. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah kelas V SD Negeri Banyuning Kecamatan Buleleng, sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *random sampling* yang berjumlah 43 orang. Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan test kemampuan berpikir kritis matematika dengan desain *Non-Equivalent Post-Test Only Control Group Design*. Analisis yang digunakan untuk variabel x dan variabel y untuk menguji signifikansinya dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil penelitiannya bahwa dapat disimpulkan setelah dilakukan perhitungan uji-t, diperoleh $t_{hitung}=10,05$ dan $t_{tabel}=2,075$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Maka diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti “ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran MASTER terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD Banyuning Kecamatan Buleleng.”³¹

³⁰Ida Fauziah Syam, “Pengaruh Metode *Accelerated Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ”, (UIN Jakarta repository.uinjkt.ac.id.pdf).

³¹I.A. Ari Karini Putri, Kt. Pudjawan, dan I. Wyn. Romi Suditha, “Pengaruh Model Pembelajaran MASTER terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD Banyuning Kecamatan Buleleng”, (Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar FIP Universitas Pendidikan Ganesha Singraja, Indonesia).

3. Jurnal Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir dengan judul, “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP N 5 Sumbul. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah kelas VIII SMP N 5 Negeri Sumbul yang berjumlah 91 orang, sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* yang berjumlah 60 orang. Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan test kemampuan berpikir kritis matematika dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Analisis yang digunakan untuk variabel x dan variabel y untuk menguji signifikansinya dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil penelitiannya bahwa dapat disimpulkan setelah dilakukan perhitungan uji-t, diperoleh $t_{hitung}=2,59$ dan $t_{tabel}=1,672$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Maka diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti “ada pengaruh yang signifikan antara model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP N 5 Sumbul”.³²

Tabel 2. Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Peneliti

No.	Nama/ Judul Skripsi	Persamaan	Perbedaan
1	Skripsi Ida Fauziah Syam dengan judul “Pengaruh Metode <i>Accelerated Learning</i>	1. Jenis penelitian Ida Fauziah Syam dengan peneliti sama yaitu jenis penelitian kuantitatif	1. Variabel terikat pada penelitian Ida Fauziah Syam adalah kemampuan

³²Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP N 5 Sumbul, (Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Katolik Santo Thomas Medan), *Jurnal Pendidikan Matematika Vol.6, No. 1*. Maret 2018.

	terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”.	dengan metode eksperimen dan menggunakan desain penelitian <i>Randomized Control Group Pre-Test and Post-Test Design</i> . 2. Dalam penelitian Ida Fauziah Syam dan peneliti mempunyai variabel bebas yang sama yaitu <i>Metode Accelerated Learning</i> .	pemahaman konsep matematis siswa.
2	Jurnal I.A. Ari Karini Putri, Kt. Pudjawan, dan I Wyn. Romi Suditha dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran MASTER terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD Banyuning Kecamatan Buleleng”.	1. Jenis penelitian I.A. Ari Kartini Putri, Kt. Pudjawan, dan I Wyn. Romi Suditha dengan peneliti adalah sama-sama dengan metode eksperimen. 2. Mempunyai variabel bebas yaitu model pembelajaran master dan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis	1. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian I.A. Ari Kartini Putri, Kt. Pudjawan, dan I Wyn. Romi Suditha adalah dengan <i>Non-Equivalent Post-Test Only Control Group Design</i> .
3	Jurnal Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir dengan judul, “Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP N 5 Sumbul	1. Jenis penelitian Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir dengan peneliti adalah sama-sama dengan metode eksperimen. 2. Desain penelitian yang digunakan dalam Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir adalah dengan <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	1. Variabel bebas pada penelitian Ida Fauziah Syam Aprilita Sianturi, Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir adalah kemampuan Model <i>Problem Based Learning</i> .

C. Kerangka Berpikir

Berpikir kritis adalah suatu kegiatan melalui cara berpikir tentang idea atau gagasan yang berhubungan dengan konsep yang diberikan atau masalah yang dipaparkan, kemudian dianalisis dengan pengetahuan matematika, penalaran matematika, dan pembuktian matematika. Jadi, berpikir kritis siswa sangat penting untuk setiap siswa karena jika ada suatu informasi atau pernyataan siswa tidak langsung menerima begitu saja pendapat orang lain kecuali dia sudah mengevaluasi ataupun memikirkan hal tersebut melalui pengetahuan dan pemahaman yang dimilikinya.

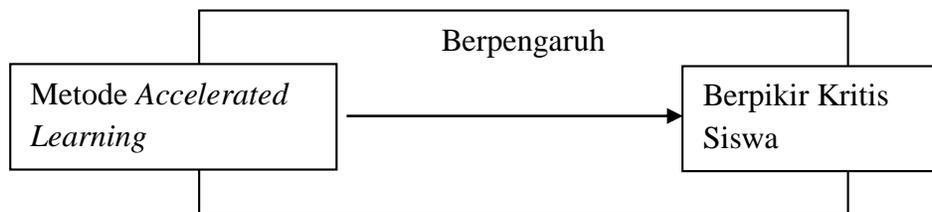
Metode *Accelerated Learning* adalah suatu metode pembelajaran yang meliputi 6 tahapan, yaitu *Mind* (memotivasi pikiran), *Acquire* (memberikan informasi), *Search Out* (mencari tahu makna), *Trigger* (memicu memori), *Exhibit* (mempersentasikan apa yang diketahui), dan *Reflect* (merefleksikan apa yang telah terjadi). Jadi, metode *Accelerated Learning* adalah suatu proses pembelajaran yang terdiri dari enam tahapan efektif yang dapat membantu seseorang lebih mudah dalam memperoleh informasi dan mengingat informasi.

Metode *Accelerated Learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir siswa, karena dalam model ini seseorang akan menggunakan bentuk-bentuk kemampuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya. Salah satu yang dipengaruhi metode pembelajaran ini adalah kemampuan berpikir kritis. Dimana kemampuan berpikir kritis siswa sangat

penting dalam pembelajaran untuk menciptakan suatu pemikiran-pemikiran yang baru dan dihasilkan dari tahapan-tahapan metode *Accelerated Learning*.

Dengan demikian, penggunaan metode *Accelerated Learning* dalam menjelaskan materi Trigonometri mempunyai pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Angkola Timur.

Berdasarkan uraian diatas dapat dibuat skema kerangka berpikir sebagai berikut:



D. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kenyataannya harus di uji secara empiris.³³ Sedangkan menurut Nana Sudjana, hipotesis adalah jawaban sementara atau dugaan dari pernyataan penelitian yang harus mendekati penelitian.³⁴ Berdasarkan kajian teori, penelitian terdahulu dan kerangka berfikir, adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah: “terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan metode *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur,

³³ Abdurrahman Fathoni, *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi* (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), hlm 20.

³⁴ Nana Sudjana, *Tuntunan Penyusunan Karya Ilmiah* (Bandung: Sinar Baru Algensido, 2001), hlm. 38.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur yang beralamat desa Marisi, Kecamatan Angkola Timur, Kabupaten Tapanuli Selatan, Sipirok \pm 20 km. Penelitian ini dilaksanakan pada 15 Juni 2017 sampai 30 Juli 2018. (Sebagaimana pada Lampiran 1)

Adapun alasan peneliti menjadikan SMA Negeri 1 Angkola Timur sebagai lokasi penelitian, karena belum ada yang mengkaji masalah ini lewat penelitian.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif (*quantitative research*) dengan metode kuasi eksperimen. Jenis penelitian kuantitatif adalah merupakan suatu penelitian yang menggunakan pengukuran dengan angka dan dianalisis dengan menggunakan metode statistik.¹ Penelitian kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen ini juga merupakan observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model *Pretest-Posstest Control Group Design* dengan suatu macam perlakuan, maksudnya adalah bahwa penelitian ini yang diberikan perlakuan hanya kepada kelas eksperimen saja, sedangkan kelas kontrol

¹Tim Penyusun, *Panduan Penulisan Skripsi* (Padangsidempuan: IAIN PADANGSIDIMPUAN, 2012), hlm. 45.

tidak diberi perlakuan. Perlakuan ini hanyalah dengan menerapkan metode pembelajaran *Accelerated Learning* dengan enam langkah MASTER dalam proses pembelajaran dengan materi Trigonometri. Di dalam model ini sebelum memulai perlakuan kedua kelompok diberi *Pretest* untuk mengukur kondisi awal, selanjutnya pada kelompok eksperimen diberi perlakuan dan pada kelompok kontrol (pembanding) tidak diberi. Sesudah selesai perlakuan kedua kelompok diberi tes lagi sebagai *posstest*. Berikut ini tabel *Pretest-Posstest Control Group Design*.

Tabel 3.1 Desain *Matching Pretest-Posstest Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre Test</i>	Perlakuan (X)	<i>Post Test</i>
KE	O ₁	X ₁	O ₂
KK	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

KE : Kelompok Eksperimen

KK : Kelompok Kontrol

O₁ : *Pre test* (untuk kelompok eksperimen)

O₁ : *Post test* (untuk kelompok eksperimen)

O₂ : *Pre test* (untuk kelompok kontrol)

O₁ : *Post test* (untuk kelompok kontrol)

X₁ : Pembelajaran *Accelerated Learning*

X₂ : Pembelajaran saintifik

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arikunto “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.² Sedangkan Sukmadinata mengatakan, “Populasi adalah kelompok besar dan wilayah yang menjadi lingkup penelitian”.³

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diteliti, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Angkola Timur yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa 51 orang. Sebagaimana terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.2
Populasi Siswa SMA Negeri 1 Angkola Timur Kelas X IPA

No	Kelas	Jumlah
1	X IPA 1	26
2	X IPA 2	25
Jumlah		51

2. Sampel

Menurut Sukmadinata sampel adalah kelompok kecil yang secara nyata kita teliti dan tarik kesimpulan.⁴ Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian populasi yang diambil dan dapat mewakili seluruh populasi.

²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 130.

³Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 250.

⁴*Ibid.*, hlm 250.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Menurut Sugiyono dalam Ahmad Nizar Rangkuti, *total sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan cara mengambil seluruh anggota populasi sebagai responden atau sampel. Alasan mengambil total sampling karena menurut Sugiyono jumlah populasi yang kurang dari 100 seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya.⁵

Jadi, sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Angkola Timur.

D. Prosedur Penelitian

a. Tahap persiapan

- 1) Guru memilih salah satu materi yang akan diajarkan.
- 2) Guru menyiapkan perangkat pembelajaran berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
- 3) Guru mempersiapkan instrumen pengumpulan data yaitu soal *pretest* dan soal *posttest*.

b. Tahap pelaksanaan

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan metode *Accelerated Learning* sebagai berikut:

1) Kegiatan Awal

- a) Guru memberi salam dan memulai pelajaran dengan berdoa.

⁵ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 47.

- b) Guru mengabsen siswa
- c) Guru menjelaskan materi yang akan diajarkan beserta kompetensi dasar yang akan dicapai.
- d) *Motivating Your Mind* (Tumbuhkan Motivasi), guru menjelaskan kepada siswa tentang kinerja otak dan gaya belajar dengan cara melihat relevansi, memvisualisasikan hasil yang bermutu, memberi siswa kontrol diri, dan menciptakan motto kelas.

2) Kegiatan inti

- a) *Acquiring The Information* (Kumpulkan Informasi)
 - (1) Guru menjelaskan materi secara garis besar dengan visual.
 - (2) Guru membuat kelompok-kelompok kecil idealnya 4 siswa perkelompok.
 - (3) Setiap siswa bertanggungjawab mempelajari kira-kira seperempat materi yang dipelajari.
 - (4) Guru memerintahkan siswa untuk memahami bagiannya masing-masing dan mengajarkan kepada tiga kawan setimnya, dan menguji mereka guna melihat pemahaman atas materi yang bersangkutan.
 - (5) Guru menyelenggarakan turnamen kelas untuk menguji pemahaman (tim-tim berkompetisi).
 - (6) Guru memberikan setiap kelompok sebuah proyek dimana tiap siswa bisa memberikan kontribusi yang bekerja secara sesama.

(7) Guru menilai proyek kelompok yang sudah selesai dan menguji setiap masing-masing anak.

b) *Searching Out The Meaning* (Temukan Makna).

(1) Guru membantu membuat kerangka visual siswa

(2) Guru mengajak siswa untuk berfikir secara mendalam dan melibatkan kemampuan berpikir kritis dengan cara imajinasi terbimbing.

(3) Guru memberikan pertanyaan menantang.

(4) Guru mengajak siswa untuk belajar interpersonal.

c) *Trigering The Memory* (Memicu Memori)

Guru memicu memori dengan menanyakan kembali tentang materi yang telah dipelajari.

d) *Exhibiting What You Know* (Tunjukkan Kepada Orang Lain).

(1) Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan atau kuis individu kepada seluruh siswa. Siswa yang bisa menjawab diminta untuk mempresentasikan atau menuliskan di papan tulis dan menjelaskan kepada temannya.

(2) Penilaian personal artinya guru meminta siswa untuk menilai pekerjaannya sendiri sebelum diserahkan kepada guru.

(3) Catatan prestasi artinya selanjutnya guru mencatat prestasi yang diperoleh oleh siswa.

3) Kegiatan Akhir

a) *Reflecting How You've Learned* (Merefleksikan Bagaimana Anda Belajar)

(1) Guru memberikan penghargaan terhadap kelompok yang terbaik.

Guru meminta siswa mengisi jurnal belajar yang disediakan oleh guru dan menutup pelajaran.

c. Tahap Akhir

Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah semua materi selesai diajarkan, guru memberikan *posttest* untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.⁶ Untuk memperoleh data yang digunakan menguji hipotesis, diperlukan suatu instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes. Dalam hal ini tes dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami materi Trigonometri.

Tes dilakukan dengan cara tulisan pada awal pembelajaran dan pada akhir pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian hasilnya dibandingkan. Perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol inilah yang

⁶ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), hlm. 135.

akan menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Tes yang diberikan tersebut berbentuk *essay* yang berjumlah 4 soal.

Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

No.	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa memfokuskan pertanyaan tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa dapat merumuskan masalah dalam pertanyaan kehidupan sehari-hari
		Siswa menganalisis argumen	Siswa dapat mengidentifikasi pertanyaan
		Siswa bertanya dan menjawab pertanyaan tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan tersebut
2	Mengatur strategi dan taktik tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa menentukan suatu tindakan penyelesaian tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa dapat merumuskan solusi alternatif dari informasi-informasi yang diperoleh dari soal
3	Menyimpulkan tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi tentang penerapan Trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki soal

Pemberian skor untuk tes bentuk uraian (*essay test*) ada langka-langka yang harus dilakukan, yaitu:

1. Membaca soal pertama, dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
2. Menentukan angka untuk soal pertama tersebut.
3. Memberi angka bagi soal pertama.
4. Membaca soal kedua, dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
5. Menentukan angka untuk soal kedua tersebut.
6. Memberi angka bagi soal kedua.
7. Membaca soal ketiga, dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
8. Menentukan angka untuk soal ketiga tersebut.
9. Memberi angka bagi soal ketiga.
10. Membaca soal keempat, dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
11. Menentukan angka untuk soal keempat tersebut.
12. Memberi angka bagi soal keempat.
13. Menjumlahkan angka-angka yang diperoleh oleh masing-masing siswa.⁷

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 230.

F. Instrumen Validitas

1. Uji Validitas

Validitas untuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruk. Pada penelitian ini untuk menguji validitas isi dilakukan dengan menunjukkan suatu kondisi sebuah tes yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran. Sedangkan untuk menguji validitas konstruk dilakukan dengan menyusun butir-butir soal yang dapat mengukur setiap aspek berpikir yang disebutkan dalam TIK (Tujuan Instruksional Khusus). Konstruksi dalam penelitian ini adalah rekaan psikologis yang dibuat para ahli jiwa dengan merinci beberapa aspek seperti: ingatan (pengetahuan), pemahaman, dan aplikasi. Mencari validitas tes dengan menggunakan korelasi product moment dengan angka kasar.⁸

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = banyaknya subjek pemilik nilai

X = nilai variabel 1 (skor butir)

Y = nilai variabel 2 (skor total)

⁸ Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan* (Bandung: Ciptapustaka Media, 2015), hlm. 92.

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, perlu dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian koefisien korelasi berdasarkan distribusi kurva normal dengan menggunakan statistic uji-t dengan persamaan:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

Kemudian hasil diatas dibandingkan dengan nilai t dari table pada taraf kepercayaan 95% dan derajat kebebasan (dk)= N-2. Jika untuk $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang dipakai. Sedangkan untuk $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal tidak valid. Berikut adalah hasil validasi soal *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3.3: Hasil Uji Validitas Tes *Pretest*

No. Soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1.	0,67	0,53	Valid
2.	0,68		Valid
3.	0,90		Valid
4.	0,69		Valid

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10).

Tabel 4.2: Hasil Uji Validitas Tes *Posttest*

No. Soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1.	0,85	0,53	Valid
2.	0,59		Valid
3.	0,77		Valid
4.	0,70		Valid

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11).

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap instrumen. Untuk mengukur reliabilitas tes dengan menggunakan rumus Sperman-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{\left(1 + r_{\frac{11}{22}}\right)}$$

Dimana:

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{\frac{11}{22}}$ = koefisien antara skor-skor setiap belahan tes

Catatan: Nilai $1 + r_{\frac{11}{22}}$ selalu dimutlakkan bila menghasilkan nilai negatif.

Realibitas tes bentuk uraian menggunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 : varians total

n : jumlah butir soal uraian

Rumus varians yang digunakan yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{N}}{N} \text{ (variens skor tiap butir soal)}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{\sum Y^2}{N}}{N} \text{ (variens total)}$$

Untuk mengetahui keberartian koefisien reliabilitas dilakukan dengan statistic uji-t, dengan persamaan berikut:

$$t = r_{11} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{11}}}$$

Harga t yang dihasilkan dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan $dk = N - 2$, taraf kepercayaan 95%. **Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$** maka instrumen baik dan dapat dipercaya. Sebaliknya **jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$** maka instrumen kurang baik dan tidak dapat dipercaya.

Perhitungan harga r_{11} atau r_{hitung} untuk soal *pretest* sebesar 0,59 (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12) dan untuk soal *posttest* sebesar 0,6313 (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13). Setelah perhitungan selesai, maka dapat disimpulkan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak. Dari hasil perhitungan yang diperoleh dengan membandingkan dengan harga $r_{\text{tabel}} = 0,532$, maka dapat disimpulkan soal *pretest* dan *posttest* tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran adalah untuk mengetahui indeks kesukaran suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Rumus untuk mencari indeks kesukaran soal soal sebagai berikut:

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

Keterangan:

TK : koefisien tingkat kesukaran

A : jumlah skor kelompok atas

B : jumlah skor kelompok bawah

N : jumlah siswa kelas atas atau bawah

Smaks : skor tertinggi tiap soal

Smin : skor terendah tiap soal

Kriteria tingkat kesukaran

Besar Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Tabel 3.5: Hasil Uji Taraf Kesukaran Tes *Pretest*

Nomor Soal	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	120	84	15	10	8	0,55	Soal sedang
2	140	101	20	8	8	0,58	Soal sedang
3	175	139	25	13	8	0,55	Soal sedang
4	193	153	25	15	8	0,66	Soal Sedang

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14).

Tabel 3.6: Hasil Uji Taraf Kesukaran Tes *Posttest*

Nomor Soal	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	126	99	20	9	8	0,46	Soal sedang
2	132	115	20	10	8	0,54	Soal sedang
3	163	143	24	15	8	0,46	Soal sedang
4	163	144	23	15	8	0,52	Soal Sedang

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15).

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan daya pembeda, yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda butir soal

S_A = jumlah skor kelompok atas

S_B = jumlah skor kelompok bawah

S_{maks} = nilai maksimum

S_{min} = nilai minimum

N = Jumlah peserta pada suatu kelas

Klasifikasi daya pembeda

D : 0,00 - 0,20 = jelek (*poor*)

D : 0,20 - 0,40 = cukup (*satisfactori*)

D : 0,40 - 0,70 = baik (*good*)

D : 0,70 - 1,00 = baik sekali (*excellent*)

D : negatif, semuanya tidak baik. Jadi semua butir soal yang mempunyai nilai

D negatif sebaiknya dibuang saja.⁹

Selanjutnya hasil perhitungan daya pembeda item soal dikonsultasikan dengan klasifikasi daya pembeda item soal.¹⁰

Dari perhitungan daya pembeda pada butir soal *pretest* diperoleh bahwa bahwa 1 butir soal berkriteria baik sekali, 2 soal berkriteria baik dan 1 soal berkriteria cukup.

Tabel 3.7: Hasil Uji Daya Pembeda Tes *Pretest*

Nomor Soal	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	DP	Keterangan
1	120	84	15	10	8	0,90	Baik Sekali
2	140	101	20	8	8	0,41	Baik
3	175	139	25	13	8	0,38	Cukup
4	193	153	25	15	8	0,50	Baik

(Perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran 16).

Dari perhitungan daya pembeda pada butir soal *posttest* diperoleh 4 butir soal berkriteria cukup.

Tabel 3.8: Hasil Uji Daya Pembeda Tes *Posttest*

Nomor Soal	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	DP	Keterangan
1	126	99	20	9	8	0,30	Cukup
2	132	115	20	10	8	0,21	Cukup
3	163	143	24	15	8	0,27	Cukup
4	163	144	23	15	8	0,29	Cukup

(Perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran 17).

⁹ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hlm. 106.

¹⁰ *Ibid.*, hlm. 190.

G. Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif dilakukan dengan statistik. Ada dua cara statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.¹¹

Analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah dengan cara uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Analisis Data Awal (*Pretest*)

Untuk analisis data awal digunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dari hasil penelitian normal atau tidak. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis maka dilakukan pengujian normalitas data.¹² Menghitung uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol, rumus yang digunakan adalah rumus Chi Kuadrat:

¹¹ *Ibid.*, hlm. 66.

¹² *Ibid.*, hlm. 241.

$$x_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

x_h^2 = harga chi kuadrat

k = jumlah kelas interval

f_o = frekuensi yang diperoleh dari sampel

f_h = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian harga Chi Kuadrat lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat tabel ($x_h^2 \leq x_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal dengan dk = k-1 dan taraf kesalahan 5%. Sebaliknya apabila harga Chi Kuadrat lebih besar atau sama dengan harga Chi Kuadrat tabel ($x_h^2 > x_t^2$), maka distribusi data dinyatakan tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen.¹³ Uji statistiknya menggunakan uji-F dengan rumus:

$$F = \frac{(s_1^2)}{(s_2^2)}$$

¹³Ahmad Nizar Rangkuti, *Op. Cit.*, hlm. 243.

Keterangan:

S_1^2 = varian terbesar

S_2^2 = varian terkecil

Kriteria pengujian yang digunakan untuk mengambil kesimpulan apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka memiliki varians yang homogen. Akan tetapi apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka varian tidak homogen. Dengan taraf signifikan 5%.¹⁴

c. Uji kesamaan rata-rata

Analisis yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji-t yang kriterianya adalah:

$$H_a : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

μ_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

¹⁴ *Ibid.*, hlm 275.

Keterangan:

\bar{X}_1 = mean sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = mean sampel kelompok control

S_1^2 = variansi kelompok eksperimen

S_2^2 = variansi kelompok control

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas control

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$.

Dengan peluang $1 - \frac{1}{2}\alpha$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.

Adapun uji kesamaan rata-rata ini dilakukan untuk melihat perbedaan hasil yang didapat antara kelas eksperimen dengan kelas control didalam penelitian ini.

2. Analisis Data Akhir (*Posttest*)

Setelah sampel diberi perlakuan (*treatment*), maka untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi Trigonometri kelas X, dilaksanakan tes. Dari hasil tes tersebut diperoleh data yang digunakan sebagai dasar menguji hipotesis penelitian. Hasil tes yang diperoleh siswa (skor mentah) diubah (dikonversikan) menjadi nilai yang berdasarkan kriteria mutlak (rasional) seperti pada tahap awal.

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas data ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada data awal.

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas data ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada data awal.

3. Uji Hipotesis

Untuk analisis data hipotesis dilakukan uji statistik (signifikan) dengan uji kesamaan rata-rata (uji-t) sebagai berikut:

a. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat

“Terdapat pengaruh penerapan metode pembelajaran *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi Trigonometri di kelas X SMA N 1 Angkola Timur”.

b. Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$$H_a : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

c. Menentukan resiko kesalahan atau taraf nyata (α) yaitu = 5%

d. Menentukan uji yang akan digunakan.

Uji statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel. Penggunaan uji-t dua sampel, karena datanya bersifat interval/ratio dan data antara dua sampel tidak ada hubungan keterkaitan serta data yang digunakan tidak lebih dari 30.

e. Kaidah pengujian

Jika, $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka, H_0 diterima

Jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka, H_a diterima

f. Menghitung t_{hitung} dan t_{tabel} 1) Tahapan menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dengan: $db = n_1 + n_2 - 2$

2) Menentukan t_{tabel}

Nilai t_{tabel} dapat dicari dengan menggunakan tabel distribusi t dengan cara: taraf signifikan $\alpha = \frac{5\%}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$ (dua sisi/dua arah).

Kemudian dicari t_{tabel} pada distribusi t

3) Membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}

Tujuan membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} adalah untuk mengetahui apakah H_0 ditolak atau diterima berdasarkan kaidah pengujian.

4) Membuat keputusan.¹⁵

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 179.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

A. Deskripsi Data

1. Hasil Data *Pretest*

a. Kelas Eksperimen

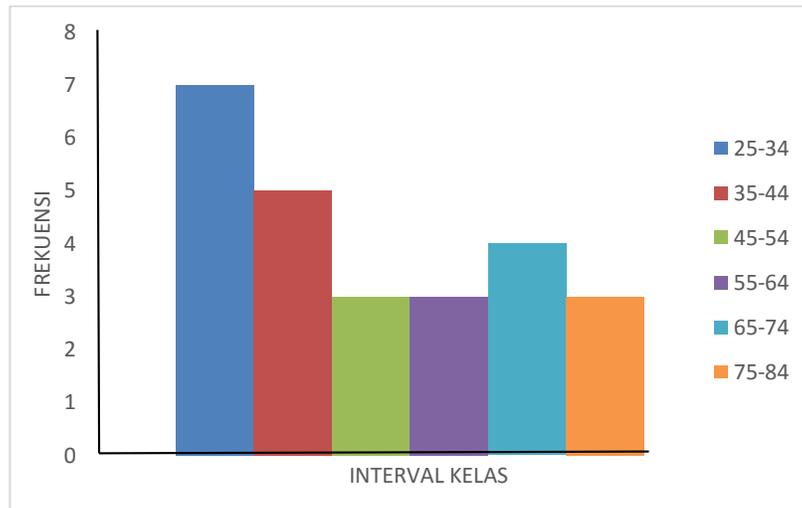
Data kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi Trigonometri di kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1: Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Interval	f_i	Frekuensi Relatif
75-84	3	12%
65-74	4	16%
55-64	3	12%
45-54	3	12%
35-44	5	20%
25-34	7	28%
Jumlah	25	100%

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18).

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 4.1: Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Eksperimen

Selanjutnya dari data di atas dapat dihitung nilai-nilai statistik seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.2: Uji Normalitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*)
Kelas Eksperimen**

Data Uji Normalitas (<i>pretest</i>)	Kelas Eksperimen
Nilai Maksimum	84
Nilai Minimum	25
Rentang	59
Banyak kelas	6
Panjang kelas	10
Rata-rata (mean)	54,3
Simpangan baku (S)	15,84
N	25
α	5%
x^2_{hitung}	2,185
x^2_{tabel}	7,815

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18).

b. Kelas Kontrol

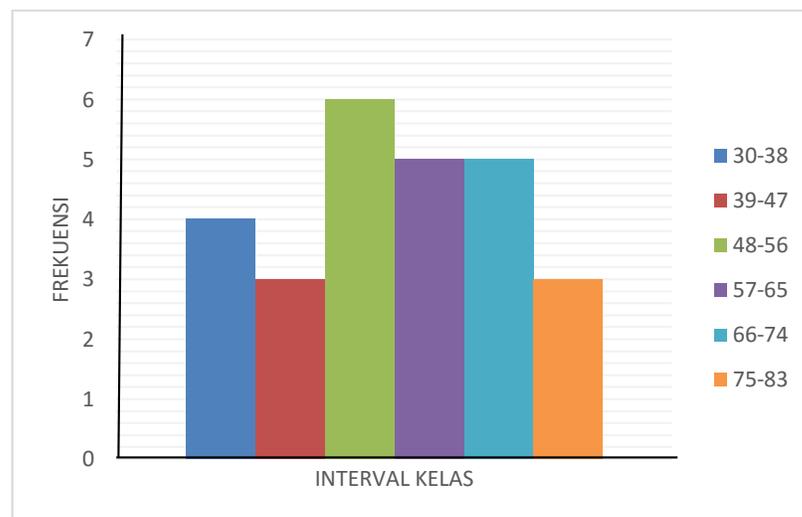
Data kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada Trigonometri di kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3: Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Interval	f_i	Frekuensi Relatif
75-83	3	11,54%
66-74	5	19,23%
57-65	5	19,23%
48-56	6	23,08%
39-47	3	11,54%
30-38	4	15,38%
Jumlah	26	100 %

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18).

Dari tabel frekuensi diatas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 4.2 Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Kontrol

Selanjutnya dari data di atas dapat dihitung nilai-nilai statistik seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.4: Uji Normalitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*)
Kelas Kontrol**

Data Uji Normalitas (<i>pretest</i>)	Kelas Kontrol
Nilai Maksimum	82
Nilai Minimum	30
Rentang	52
Banyak kelas	6
Panjang kelas	9
Rata-rata (mean)	56.38
Simpangan baku (S)	14,27
N	26
α	5%
χ^2_{hitung}	4,1314
χ^2_{tabel}	7,815

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18).

2. Hasil Data *Posttest*

a. Kelas Eksperimen

Data kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi

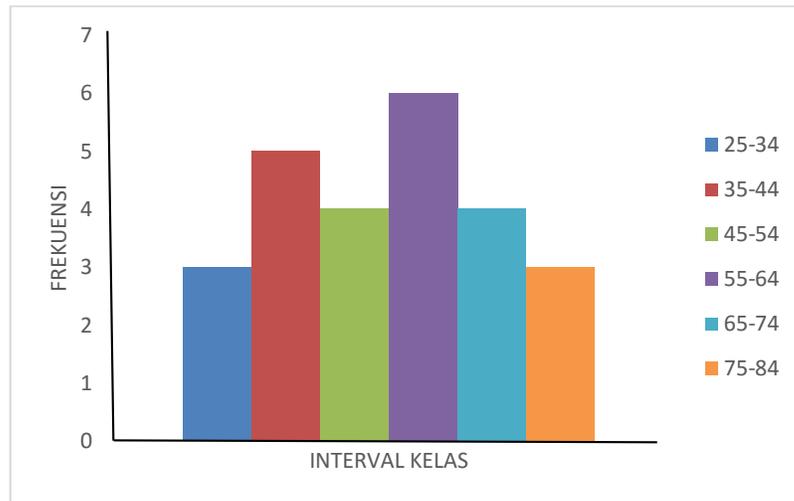
Trigonometri di kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5: Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Interval	f_i	Frekuensi Relatif
75-84	3	12%
65-74	4	16%
55-64	6	24%
45-54	4	16%
35-44	5	20%
25-34	3	12%
Jumlah	25	100 %

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 21).

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 4.3: Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Eksperimen

Selanjutnya dari data di atas dapat dihitung nilai-nilai statistik seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Uji Normalitas Sesudah Perlakuan (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Data Uji Normalitas (<i>posttest</i>)	Kelas Eksperimen
Nilai Maksimum	85
Nilai Minimum	32
Rentang	53
Banyak kelas	6
Panjang kelas	9
Rata-rata (mean)	63,8
Simpangan baku (S)	15,20
N	25
α	5%
x_{hitung}^2	6,041
x_{tabel}^2	7,815

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 21).

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis Matematika akhir siswa pada kelas eksperimen sudah baik.

b. Kelas Kontrol

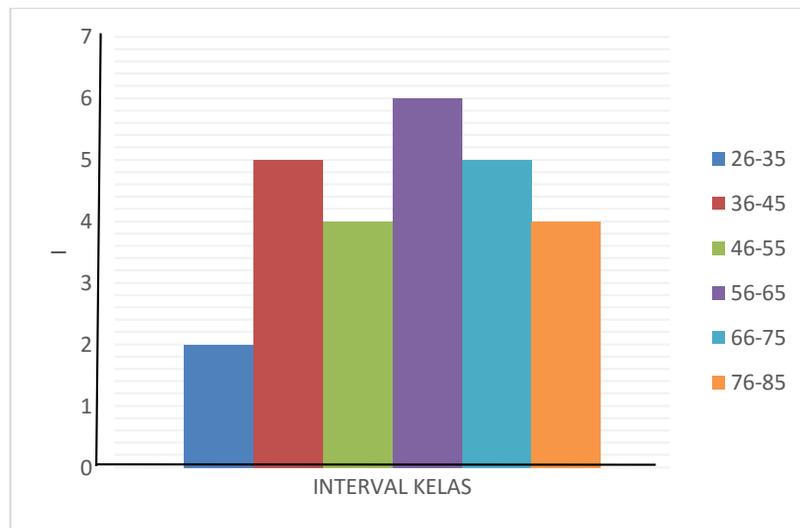
Gambaran kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi Trigonometri di kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7: Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Interval	f_i	Frekuensi Relatif
76-85	4	15,38 %
66-75	5	19,23 %
56-65	6	23,08 %
46-55	4	15,38%
36-45	5	19,23 %
26-35	2	7,69 %
Jumlah	26	100 %

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 21).

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



Gambar 4.4: Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Kontrol

Selanjutnya dari data di atas dapat dihitung nilai-nilai statistik seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.8: Uji Normalitas Sesudah Perlakuan
(*Posttest*) Kelas Kontrol**

Data Uji Normalitas (<i>posttest</i>)	Kelas Kontrol
Nilai Maksimum	85
Nilai Minimum	28
Rentang	57
Banyak kelas	6
Panjang kelas	9
Rata-rata (mean)	57,80
Simpangan baku (S)	16
N	26
α	5%
x_{hitung}^2	5,1397
x_{tabel}^2	7,815

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 21).

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis Matematika akhir siswa pada kelas kontrol ada yang sudah bagus dan masih ada yang kurang bagus.

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Persyaratan Analisis Data *Pretest*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dari tabel 4.8 di atas, ditunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen diperoleh skor terendah 25 dan skor tertinggi 84 dan rentangnya sebesar 59. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 54,3 simpangan baku (S) = 15,84 untuk taraf signifikan

$\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-3 = 3$, diperoleh $x_{hitung}^2 = 2,185$ dan $x_{tabel}^2 = 7,815$. Karena $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ ($2,185 < 7,815$), maka dapat disimpulkan bahwa data awal kelas eksperimen berdistribusi normal.

Sementara hasil perhitungan untuk kelas kontrol pada tabel 4.10 diperoleh skor terendah 32 dan skor tertinggi 80 dan rentangnya sebesar 52. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 56,38 simpangan baku (S) = 14,27 untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-3 = 3$, diperoleh $x_{hitung}^2 = 4,1314$ dan $x_{tabel}^2 = 7,815$. Karena $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ ($4,1314 < 7,815$) maka dapat disimpulkan bahwa data awal kelas kontrol juga berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.9: Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*)
Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol**

Sumber Variansi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1569	1467
N	25	26
Rata-rata	63,8	57,81
Varians	203,44	250.1738
Standar Deviasi	17,03	13,02

Berdasarkan data di atas $n_1 = 25$, $n_2 = 26$, $S_1^2 = 203,44$ dan $S_2^2 = 250.1738$ maka diperoleh $F_{hitung} = 0.937$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (0.05), dan dk = 24 dan 25. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} = 1.284097 < F_{tabel} = 2,01$ maka tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut (homogen). (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 19).

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dihitung dengan menggunakan uji t. Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata dengan $\bar{X}_1 = 54,3$ dan $\bar{X}_2 = 56,38$ diperoleh $t_{hitung} = 2,44$ dengan $S = 15,85$. Sementara dari daftar distribusi t diperoleh $t_{tabel} = 1,67793$ dengan peluang $= (1 - \alpha) = 1 - 0.05$ dan dk $= (n_1 + n_2 - 2) = (25 + 26 - 2) = 49$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-2,44 < 1,67793$) maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan. (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20).

Analisis data awal menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki data yang normal, homogen/ memiliki varians yang sama dan tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan. Hal ini berarti bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini berangkat dari kondisi awal yang sama.

2. Uji Persyaratan Analisis Data *Posttest*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dari tabel 4.6 di atas, ditunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen diperoleh skor terendah 32 dan skor tertinggi 85 dan rentangnya sebesar 53. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 63.8, simpangan baku (S) = 15,20 untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-3 = 3, diperoleh $x^2_{hitung} = 6,041$ dan $x^2_{tabel} = 7,815$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ (6,041 < 7,815), maka dapat disimpulkan bahwa data akhir kelas eksperimen berdistribusi normal.

Sementara hasil perhitungan untuk kelas kontrol pada tabel 4.9 diperoleh skor terendah 28 dan skor tertinggi 85 dan rentangnya sebesar 57. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 57,80 simpangan baku (S) = 16 untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-3 = 3, diperoleh $x^2_{hitung} = 5,1397$ dan $x^2_{tabel} = 7,815$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ (5,1397 < 7,815) maka dapat disimpulkan bahwa data akhir kelas kontrol juga berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.10: Uji Homogenitas Sesudah Perlakuan (*Posttest*)
Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol**

Sumber Variansi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1569	1467
N	25	26
Rata-rata	63,8	57,81
Varians	203,44	250,1738
Standar Deviasi	15,20	16

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22).

Berdasarkan data di atas $n_1 = 25$, $n_2 = 26$, $S_1^2 = 38,91667$ dan $S_2^2 = 36,31884$ maka diperoleh $F_{hitung} = 1,07153$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ (0.05), dan $dk = 25$ dan 26 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} = 1,28 < F_{tabel} = 2,01$ maka tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut (homogen).

c. Uji Hipotesis

Setelah diberikan perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat bahwa kedua kelas masih berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka dapat dilanjutkan dengan uji-t yaitu uji perbedaan rata-rata. Karena sampel sudah mempunyai data yang homogen dan berdistribusi normal maka untuk melihat pengaruh metode *Accelerated*

Learning dapat dilakukan dengan melakukan uji perbedaan rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : Mean sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : Mean sampel kelompok kontrol

n_1 : Banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : Banyaknya sampel kelompok kontrol

H_0 diterima apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t_{hitung} mempunyai harga yang lain. Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11: Pengujian Hipotesis Setelah Diberikan Perlakuan Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Mean	S_i^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	25	63,8	203.44	6,83	1,67
Kontrol	26	57,81	250.1738		

(Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 23).

Dari data diatas terlihat bahwa t_{hitung} tidak berada diantara t_{tabel} dan $-t_{tabel}$. Dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,83 > 1,67$ (rumus interpolasi) yang menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara metode pembelajaran *Accelerated Learning* terhadap kemampuan kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi Trigonometri kelas X IPA SMA Negeri 1 Angkola Timur.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi Trigonometri di kelas X IPA SMA Negeri 1 Angkola Timur. Penggunaan metode pembelajaran *Accelerated Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, hal ini dibuktikan dengan penelitian terdahulu oleh I.A. Ari Karini Putri, Kt. Pudjawan, dan I Wyn. Romi Suditha, hasil penelitiannya menjelaskan bahwa penggunaan metode pembelajaran *Accelerated Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis yang telah diuji kenormalan, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada *pretest*. Dari hasil tes di awal pembelajaran dan setelah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata hasil *pretest* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari hasil belajar Matematika baik kelompok eksperimen maupun kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen diberikan penggunaan metode pembelajaran *accelerated learning*, sedangkan pada kelas control tidak diberikan perlakuan atau hanya dengan pembelajaran konvensional. Kemudian diberikan soal-soal yang telah disediakan untuk dikerjakan dan dibahas oleh siswa.

Pada hasil perhitungan *posttest* diperoleh bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata 63,8 dan kelas kontrol 57,81. Sedangkan pada *posttest* hasil belajar perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan kedua variansinya homogen. Sehingga digunakan uji-

t, terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,83 > 1,67$ maka hipotesis penelitian dapat diterima. Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis Matematika pada materi Trigonometri melalui penggunaan metode *Accelerated Learning* lebih tinggi daripada yang menggunakan metode pembelajaran biasa di kelas X IPA SMP Negeri 1 Angkola Timur.

Rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan metode *Accelerated Learning* lebih baik, menurut peneliti hal ini disebabkan oleh:

1. Pada tahap persiapan dalam *Accelerated Learning* siswa diberikan tugas untuk membaca dengan pemahaman setiap materi yang akan dipelajari dan didiskusikan di kelas. Hal ini dapat membiasakan sekaligus mengasah analisis siswa terhadap apa yang dibaca, ini merupakan salah satu sub indikator dari kemampuan berpikir kritis yaitu menjelaskan secara sederhana.
2. Pada tahap presentasi dalam *Accelerated Learning* siswa diarahkan dan diberikan kesempatan untuk menyampaikan gagasan/ide, bertanya, melakukan diskusi pendapat dengan anggota kelompoknya, serta membangun atau mengkontruksi pengetahuannya sendiri dengan guru sebagai mediator dan fasilitator.
3. Pembelajaran *Accelerated Learning* dalam pelaksanaannya menuntut siswa menganalisis, mengemukakan ide matematis, presentasi dan membuat kesimpulan untuk menemukan konsep, prosedur dan prinsip Matematika, secara individual maupun kelompok.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode pembelajaran *Accelerated Learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis Matematika siswa khususnya pada Trigonometri. Seluruh rangkaian penelitian telah dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah diterapkan dalam metodologi penelitian. Hal ini dimaksudkan agar hasil yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu peneliti mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *pretest*, dan *posttest*.

Meskipun penelitian ini dilakukan dengan berbagai persiapan namun peneliti masih mengalami beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Kemampuan peneliti yang masih kurang sehingga tidak dapat meneliti pengaruh-pengaruh lain yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis Matematika siswa.
2. Peneliti tidak dapat meneliti faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses belajar siswa.
3. Keterbatasan waktu dalam pembelajaran sehingga pembelajaran kurang dapat dimaksimalkan.
4. Saat mengerjakan soal masih ada siswa yang ribut dan tidak ingin tahu dengan proses pembelajaran tersebut.
5. Masih ada siswa yang tidak mau mendengarkan dan berperan aktif dalam proses pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis Matematika siswa pada materi Trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur. Hal ini diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol 57,81 dan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen 63,8. Dari perhitungan tersebut jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Kemampuan berpikir kritis Matematika pada materi Trigonometri dengan penerapan metode pembelajaran *Accelerated Learning* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis Matematika yang menerapkan metode pendekatan saintifik dan $t_{hitung} = 6,81 > t_{tabel} = 1,67$ menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan metode pembelajaran *Accelerated Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis Matematika pada materi Trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka yang menjadi saran peneliti dalam hal ini adalah:

1. Kepada Guru Matematika SMA Negeri 1 Angkola Timur umumnya dan khususnya seluruh guru Matematika disarankan agar dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran agar

proses pembelajaran terlaksana dengan baik dan dapat meningkatkan keaktifan seluruh siswa.

2. Pembelajaran Matematika dengan penerapan metode pembelajaran *Accelerated Learning* perlu dikembangkan dan digunakan dalam materi pembelajaran yang lain sehingga siswa dapat lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis Matematika yang dimikinya.
3. Bagi siswa, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis Matematika yang dimilikinya.
4. Bagi Kepala Sekolah, agar memperhatikan segala sesuatu yang berkaitan dengan kualitas sekolah dengan menyediakan sarana prasarana, terutama buku panduan tentang model pembelajaran dan media atau alat peraga yang dibutuhkan dalam menunjang pembelajaran.
5. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dan dengan sumber yang lebih luas baik itu pada materi Trigonometri atau pada materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Iif Khoiru, dkk., *Pembelajaran Akselerasi*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- . *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 1995.
- . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- B. Jhonson, Elaine. *Contextual Teaching And Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa, 2007.
- B. Uno, Hamzah. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008.
- Colin dan Nicholl. *Accelerated Learning For 21st Century*. Bandung: Nuansa, 2002.
- Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013.
- Fathoni, Abdurrahman. *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta, 2005.
- Fisher, Alec. *Berfikir Kritis Sebuah Pengantar Alih Bahasa*: Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga, 2009.
- Gredler, Margaret E. Bell. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta: Rajawali, 1991.
- Harsanto, Radno. *Melatih Anak Berfikir Analitis, Kritis, dan Kreatif*. Jakarta: Grasindo, 2005.
- Hartono Dkk., *Paikem Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif dan Menyenangkan*. Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2012.
- I.A. Ari Karini Putri, Kt. Pudjawan, dan I. Wyn. Romi Suditha, “Pengaruh Model Pembelajaran MASTER terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD Banyuning Kecamatan Buleleng”, (Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar FIP Universitas Pendidikan Ganesha Singraja, Indonesia).

- Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada, 2014.
- Komaruddin, *Kamus Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Markowitz, Karen. *Otak Sejuta Gigabyte: Buku Pintar Membangun Ingatan Super*. Bandung : Kaifa, 2002.
- Pipi Sumanti, Guru Matematika SMA Negeri 1 Angkola Timur, wawancara di SMA Negeri 1 Angkola Timur, Tanggal 21 Oktober 2017, Pukul 09.15.
- R. W. Dahar, *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga Depdiknas. 2008. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 2 Tahun 2008, 2011.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan*. Bandung: Ciptapustaka Media, 2016.
- . *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: Ciptapustaka Media, 2015.
- Risnawanti, *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press, 2008.
- Rose, Collin. *K.U.A.S.A.I Lebih Cepat Buku Pintar Acceleated Learning*. Bandung: Kaifa, 2003. Cet. Ke-2.
- Sianturi, Aprilita. Tetty Natalia Sipayung, dan Farida Marta Argareta Simorangkir “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP N 5 Sumbul, (Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Katolik Santo Thomas Medan), *Jurnal Pendidikan Matematika Vol.6, No. 1*. Maret 2018.
- Sudjana, Nana. *Tuntunan Penyusunan Karya Ilmiah*. Bandung: Sinar Baru Algensido, 2001.
- Sugianto, Iwan. *Mengoptimalkan Daya Kerja Otak dengan Berpikir Holistik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010.
- Suprijono, Agus. *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016.

Susanto, Ahmad. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Kharisma Putra Utama, 2013.

Syam, Ida Fauziah. "Pengaruh Metode *Accelerated Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa", (UIN Jakarta repository.uinjkt.ac.id/pdf).

The Liang Gie, *Cara Belajar Yang Efisien*. Yogyakarta: liberty, 1995.

Tim Penyusun, *Panduan Penulisan Skripsi*. Padangsidimpuan: IAIN PADANGSIDIMPUAN, 2012.

Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka, 2007.

Lampiran 1

Times Schedule Penelitian

Kegiatan	Tahun 2017				Tahun 2018				
	Juni	Sep	Nov	Des	April	Mei	Juni	Ag	Sep
Seminar Judul									
Pengesahan Judul									
Observasi Awal									
Bimbingan Proposal									
Seminar Proposal									
Pelaksanaan Penelitian									
Bimbingan Skripsi									
Seminar Hasil									
Sidang									

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/ Semester : X MIPA / II
Materi Pokok : Trigonometri
Alokasi Waktu : 4 x 2 JP

A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1.1 Berdoa sebelum dan setelah pelajaran. 1.1.2 Memberi salam sebelum dan sesudah kegiatan pelajaran. 1.1.3 Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat dan presentasi dalam diskusi.
2	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.2.1 Memiliki sikap tanggung jawab dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas dan tanggung jawabnya baik mandiri atau kelompok. 2.2.2 Memiliki sikap percaya diri dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas baik mandiri atau kelompok.
3	3.1 Memahami dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam penyelesaian masalah nyata dan matematika	3.1.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus. 3.1.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran. 3.1.3 Menemukan rumus sudut-sudut di semua kuadran.

4	4.1 Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah.	4.1.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perbandingan trigonometri.
---	---	---

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi, tanya jawab, pada model MASTER (*mind, acquiring, searching, trigering, exhibiting, and reflecting*) dan pendekatan scientific dalam pembelajaran trigonometri ini diharapkan siswa bertanggungjawab dan percaya diri dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

Pertemuan 1:

- 3.1.1.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.3 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.5 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut

Pertemuan 2:

- 3.1.2.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran I
- 3.1.2.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran II
- 3.1.2.3 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran III
- 3.1.2.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran IV

Pertemuan 3:

- 3.1.3.1 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut($90^\circ - \alpha$)
- 3.1.3.2 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut($90^\circ + \alpha$)
- 3.1.3.3 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut($180^\circ - \alpha$)
- 3.1.3.4 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut($180^\circ + \alpha$)

Pertemuan 4:

3.1.3.5 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(270^\circ - \alpha)$

3.1.3.6 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(270^\circ + \alpha)$

3.1.3.7 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(360^\circ - \alpha)$

3.1.3.8 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(k \cdot 360^\circ + \alpha)$

3.1.3.9 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk $(-\alpha)$

4.1.1.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri

D. Materi Pembelajaran

1. Perbandingan trigonometri dari sudut khusus.
2. Perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran.

E. Metode/Model Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, dan *Accelerated Learning* tahap MASTER (*Mind, Acquiring, Searching, Trigering, Exhibiting, and Reflecting*)

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik

F. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat/Bahan:
 - a. Alat tulis
 - b. Lembar Kerja Siswa
 - c. Lembar Tugas Siswa
 - d. Lembar penilaian
2. Sumber Belajar:
 - a. Indonesia, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Buku Matematika kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan halaman 261-271.
 - b. LKS
 - c. Teman sekelompok

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
Tahap 1: <i>Motivating Your Mind</i> (Memotivasi Pikiran)		
2.	Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa dengan antara lain: <ul style="list-style-type: none">- Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama).- Mengecek kehadiran siswa.- Memberikan siswa kontrol diri dan menciptakan motto kelas- Menyiapkan lembar kerja dan lembar tugas.- Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X.	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan materi perbandingan trigonometri pada sudut khusus.	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu dengan model MASTER siswa dapat: <ul style="list-style-type: none">- Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, dan tangen) dari sudut khusus.- Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perbandingan trigonometri.	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>)	

Kegiatan Inti		75
Tahap 2: <i>Acquiring The Information</i> (Memperoleh Informasi)		menit
No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Guru memberikan video pembelajaran tentang aplikasi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya mengukur ketinggian tiang bendera jika dilihat dengan sudut elevasi tertentu. (<i>mengamati</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut 90 .	
4.	Guru bertanya tentang bagaimana mengaitkan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan koordinat pada sumbu koordinat cartesius. (<i>menanya</i>)	
5.	Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa dengan sudut sebagai besar putaran.	
Tahap 3: <i>Searching Out The Meaning</i> (Menyelidiki Makna).		
6.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa yang heterogen.	
7.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok.	
8.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
9.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dan lembar tugas dengan menggunakan sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	

10.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat penemuannya.	10 menit
11.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
12.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. <i>(mengkomunikasikan)</i>	
13.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
Tahap 4: <i>Trigering The Memory</i> (Memicu Memori)		
14.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
15.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
Tahap 5: <i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan Apa Yang Anda Ketahui)		
16.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		
Tahap 6: <i>Reflecting How You've Learned</i> (Merefleksikan Bagaimana Anda Belajar)		
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi perbandingan trigonometri pada sudut khusus dan sudut di semua kuadran yang baru saja dipelajari.	
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	

Pertemuan 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
Tahap 1: <i>Motivating Your Mind</i> (Memotivasi Pikiran)		
2.	Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa antara lain: <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama). - Mengecek kehadiran siswa. - Menyiapkan lembar kerja. - Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X. 	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan materi nilai perbandingan trigonometri pada sudut di semua kuadran.	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu dengan model <i>MASTER</i> siswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran. - Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perbandingan trigonometri. 	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri sudut khusus. (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>)	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		75 menit
Tahap 2: <i>Acquiring The Information</i> (Memperoleh Informasi)		
1.	Guru memberikan video berupa bianglala yang biasanya ada di pasar malam atau tempat permainan lainnya mempunyai banyak sudut yang terbentuk agar bianglala menjadi seimbang. (<i>mengamati</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut di atas 90, misalnya 120. (tidak terpecahkan bila menggunakan definisi menggunakan sisi-sisi pada segitiga siku-siku).	
Tahap 3: <i>Searching Out The Meaning</i> (Menyelidiki Makna).		
4.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa yang heterogen.	
5.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok	
6.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
7.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dengan menggunakan sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
8.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	penemuannya.	
9.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
10.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. <i>(mengkomunikasikan)</i>	
11.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
Tahap 4: <i>Trigering The Memory</i> (Memicu Memori)		
12.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
13.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
Tahap 5: <i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan Apa Yang Anda Ketahui)		
14.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10
Tahap 6: <i>Reflecting How You've Learned</i> (Merefleksikan Bagaimana Anda Belajar)		
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi perbandingan trigonometri pada sudut khusus dan sudut di semua kuadran yang baru saja dipelajari.	
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	
4.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar tekun	Menit

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	belajar.	
5.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa setelah pembelajaran berakhir (jika pada jam terakhir).	
6.	Guru meninggalkan ruang kelas tepat waktu.	

Pertemuan 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
Tahap 1: <i>Motivating Your Mind</i> (Memotivasi Pikiran)		
2.	<p>Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama). - Mengecek kehadiran siswa. - Menyiapkan lembar kerja dan lembar tugas. - Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X. 	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan bagaimana rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut di semua kuadran.	
4.	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu dengan model <i>MASTER</i> siswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(90^\circ - \alpha)$, $(90^\circ + \alpha)$, $(180^\circ - \alpha)$, $(180^\circ + \alpha)$ - Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri. 	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang nilai perbandingan trigonometri sudut di semua kuadran. (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>)	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		75 menit
Tahap 2: <i>Acquiring The Information</i> (Memperoleh Informasi)		
1.	Guru menunjukkan gambar tempat tidur pasien di rumah sakit dan menanyakan bagaimana cara mencari sudut yang terbentuk di bawah sandaran tempat tidur pasien di rumah sakit. (<i>mengamati, menanya</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut di atas 180 , misalnya 210 .	
4.	Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa dengan nilai perbandingan sudut di berbagai kuadran.	
Tahap 3: <i>Searching Out The Meaning</i> (Menyelidiki Makna)		
5.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 siswa yang heterogen.	
6.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok.	
7.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
8.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dan lembar tugas dengan menggunakan sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
9.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat penemuannya.	
Tahap 4: <i>Trigering The Memory</i> (Memicu Memori)		
10.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
11.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. (<i>mengkomunikasikan</i>)	
12.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
13.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
14.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
Tahap 5: <i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan Apa Yang Anda Ketahui)		
15.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10
Tahap 6: <i>Reflecting How You've Learned</i> (Merefleksikan Bagaimana Anda Belajar)		
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut ($90^\circ - \alpha$), ($90^\circ + \alpha$), ($180^\circ - \alpha$), ($180^\circ + \alpha$)	menit
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	
4.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar tekun belajar.	
5.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa setelah pembelajaran berakhir (jika pada jam terakhir).	
6.	Guru meninggalkan ruang kelas tepat waktu.	

Pertemuan 4

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
Tahap 1: <i>Motivating Your Mind</i> (Memotivasi Pikiran)		
2.	<p>Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama). - Mengecek kehadiran siswa. - Menyiapkan lembar kerja dan lembar tugas. - Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X. 	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan bagaimana rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut di semua kuadran.	
4.	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu dengan metode <i>accelerated learning</i> siswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(270^\circ - \alpha)$ $(270^\circ + \alpha)$ $(360^\circ - \alpha)$ $(k \cdot 360^\circ + \alpha)$ $(-\alpha)$ - Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri. 	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(90^\circ - \alpha)$, $(90^\circ + \alpha)$, $(180^\circ - \alpha)$, $(180^\circ + \alpha)$	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<i>(menanya, mengumpulkan informasi)</i>	
Kegiatan Inti		75 menit
Tahap 2: <i>Acquiring The Information</i> (Memperoleh Informasi)		
1.	Guru memberikan gambaran tentang pentingnya trigonometri dan memberikan gambaran tentang aplikasi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>mengamati</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut di atas 180 , misalnya 210 selain menggunakan rumus	
4.	Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa dengan nilai perbandingan sudut di berbagai kuadran.	
Tahap 3: <i>Searching Out The Meaning</i> (Menyelidiki Makna)		
5.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 siswa yang heterogen.	
6.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok.	
7.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
8.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dan lembar tugas dengan menggunakan	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
Tahap 4: <i>Trigering The Memory</i> (Memicu Memori)		
9.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat penemuannya.	
10.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
11.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. (<i>mengkomunikasikan</i>)	
12.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
13.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
14.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
Tahap 5: <i>Exhibiting What You Know</i> (Memamerkan Apa Yang Anda Ketahui)		
15.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10
Tahap 6: <i>Reflecting How You've Learned</i> (Merefleksikan Bagaimana Anda Belajar)		
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(270^\circ - \alpha)$ $(270^\circ + \alpha)$ $(360^\circ - \alpha)$ $(k. 360^\circ + \alpha)$ $(-\alpha)$	
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	menit

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	
4.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar tekun belajar.	
5.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa setelah pembelajaran berakhir (jika pada jam terakhir).	
6.	Guru meninggalkan ruang kelas tepat waktu.	

H. Penilaian

a. Sikap spiritual

- i. Teknik Penilaian : Observasi
- ii. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- iii. Kisi-kisi:

Indikator	Butir Instrumen
1.1.1. Berdoa	1
1.1.2. sebelum dan setelah pelajaran.	
1.1.2. Memberi salam sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran	1
1.1.3. Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat dan presentasi dalam diskusi.	1

b. Sikap Sosial:

- i. Teknik Penilaian : Pengamatan
- ii. Bentuk Instrumen : Lembar Pengamatan
- iii. Kisi-kisi:

Indikator	Butir Instrumen

1.1.1 Memiliki sikap tanggung jawab dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas dan tanggung jawabnya baik mandiri atau kelompok.	1
2.2.1 Memiliki sikap percaya diri dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas baik mandiri atau kelompok.	1

c. Pengetahuan

- i. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- ii. Bentuk Instrumen : Uraian

d. Keterampilan

- i. Teknik Penilaian : Observasi
- ii. Bentuk Instrumen : Check list
- iii. Kisi-kisi :

No.	Keterampilan	Butir Instrumen
1.	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat.	1
2.	Menerapkan trigonometri secara benar	1
3.	Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam	1
4.	Mengemas penyajian secara runtut dan menarik.	1

Padangsidempuan,

Mengetahui,

Guru Matematika

Guru Praktek

PIPI SUMANTI, S. Pd. I

Nurdelila

Kepala Sekolah

SIDDIK SIREGAR, S.P d
NIP. 19700112 199801 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Nama Sekolah	: SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/ Semester	: X MIPA/ II
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 4 x 2 JP

A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1.1 Berdoa sebelum dan setelah pelajaran. 1.1.2 Memberi salam sebelum dan sesudah kegiatan pelajaran. 1.1.3 Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat dan presentasi dalam diskusi.
2	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.2.1 Memiliki sikap tanggung jawab dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas dan tanggung jawabnya baik mandiri atau kelompok. 2.2.2 Memiliki sikap percaya diri dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas baik mandiri atau kelompok.
3	3.1 Memahami dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam penyelesaian masalah nyata dan matematika	3.1.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus. 3.1.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran. 3.1.3 Menemukan rumus sudut-sudut di semua kuadran.
4	4.1 Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah.	4.1.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perbandingan trigonometri.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi, tanya jawab, dan pendekatan scientific dalam pembelajaran trigonometri ini diharapkan siswa bertanggungjawab dan percaya diri dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

Pertemuan 1:

- 3.1.1.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.3 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut
- 3.1.1.5 Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut

Pertemuan 2:

- 3.1.2.1 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran I
- 3.1.2.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran II
- 3.1.2.3 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran III
- 3.1.2.4 Menentukan nilai perbandingan trigonometri di kuadran IV

Pertemuan 3:

- 3.1.3.1 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(90^\circ - \alpha)$
- 3.1.3.2 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(90^\circ + \alpha)$
- 3.1.3.3 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(180^\circ - \alpha)$
- 3.1.3.4 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(180^\circ + \alpha)$

Pertemuan 4:

- 3.1.3.5 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(270^\circ - \alpha)$
- 3.1.3.6 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(270^\circ + \alpha)$
- 3.1.3.7 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(360^\circ - \alpha)$
- 3.1.3.8 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(k \cdot 360^\circ + \alpha)$
- 3.1.3.9 Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk $(-\alpha)$

4.1.1.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri

D. Materi Pembelajaran

3. Perbandingan trigonometri dari sudut khusus.
4. Perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran.

E. Metode/Model Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi dan Tanya Jawab

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik

F. Alat dan Sumber Pembelajaran

3. Alat/Bahan:

- e. Alat tulis
- f. Lembar Kerja Siswa
- g. Lembar Tugas Siswa
- h. Lembar penilaian

4. Sumber Belajar:

- d. Indonesia, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Buku Matematika kelas X. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan halaman 261-271.
- e. LKS
- f. Teman sekelompok

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
2.	Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa dengan antara lain: <ul style="list-style-type: none">- Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama).- Mengecek kehadiran siswa.- Memberikan siswa kontrol diri dan menciptakan motto kelas- Menyiapkan lembar kerja dan lembar tugas.- Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X.	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan materi perbandingan trigonometri pada sudut khusus.	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu dengan model MASTER siswa dapat: <ul style="list-style-type: none">- Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, dan tangen) dari sudut khusus.- Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perbandingan trigonometri.	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>)	
Kegiatan Inti		75 menit

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
1.	Guru memberikan video pembelajaran tentang aplikasi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya mengukur ketinggian tiang bendera jika dilihat dengan sudut elevasi tertentu. (<i>mengamati</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut 90 .	
4.	Guru bertanya tentang bagaimana mengaitkan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan koordinat pada sumbu koordinat cartesius. (<i>menanya</i>)	
5.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa yang heterogen.	
6.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok.	
7.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
8.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dan lembar tugas dengan menggunakan sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
9.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat penemuannya.	
10.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
11.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. (<i>mengkomunikasikan</i>)	
12.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	

13.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
14.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
15.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10 menit
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi perbandingan trigonometri pada sudut khusus dan sudut di semua kuadran yang baru saja dipelajari.	
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	

Pertemuan 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
2.	Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa antara lain: <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama). - Mengecek kehadiran siswa. - Menyiapkan lembar kerja. - Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X. 	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan materi nilai perbandingan trigonometri pada sudut di semua kuadran.	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran. - Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perbandingan trigonometri. 	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri sudut khusus. (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>)	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		75 menit
1.	Guru memberikan video berupa bianglala yang biasanya ada di pasar malam atau tempat permainan lainnya mempunyai banyak sudut yang terbentuk agar bianglala menjadi seimbang. (<i>mengamati</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut di atas 90, misalnya 120. (tidak terpecahkan bila menggunakan definisi menggunakan sisi-sisi pada segitiga siku-siku).	
4.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 siswa yang heterogen.	
5.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok	
6.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
7.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dengan menggunakan sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
8.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	penemuannya.	
9.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
10.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. <i>(mengkomunikasikan)</i>	
11.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
12.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
13.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
14.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi perbandingan trigonometri pada sudut khusus dan sudut di semua kuadran yang baru saja dipelajari.	10 Menit
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	
4.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar tekun	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	belajar.	
5.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa setelah pembelajaran berakhir (jika pada jam terakhir).	
6.	Guru meninggalkan ruang kelas tepat waktu.	

Pertemuan 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
2.	Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa antara lain: <ul style="list-style-type: none">- Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama).- Mengecek kehadiran siswa.- Menyiapkan lembar kerja dan lembar tugas.- Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X.	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan bagaimana rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut di semua kuadran.	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat: <ul style="list-style-type: none">- Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(90^\circ - \alpha)$, $(90^\circ + \alpha)$, $(180^\circ - \alpha)$, $(180^\circ + \alpha)$- Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri.	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang nilai perbandingan trigonometri sudut di semua kuadran. <i>(menanya, mengumpulkan informasi)</i>	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		75 menit
1.	Guru menunjukkan gambar tempat tidur pasien di rumah sakit dan menanyakan bagaimana cara mencari sudut yang terbentuk di bawah sandaran tempat tidur pasien di rumah sakit. (<i>mengamati, menanya</i>)	
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. (<i>menanya</i>)	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut di atas 180 , misalnya 210 .	
4.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 siswa yang heterogen.	
5.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok.	
6.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
7.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dan lembar tugas dengan menggunakan sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
8.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat penemuannya.	
9.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
10.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. (<i>mengkomunikasikan</i>)	
11.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
12.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
13.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
14.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(90^\circ - \alpha)$, $(90^\circ + \alpha)$, $(180^\circ - \alpha)$, $(180^\circ + \alpha)$	menit
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	
4.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar tekun belajar.	
5.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa setelah pembelajaran berakhir (jika pada jam terakhir).	
6.	Guru meninggalkan ruang kelas tepat waktu.	

Pertemuan 4

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		5 menit
1.	Guru hadir di kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam terlebih dahulu.	
2.	Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa antara lain: <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan siswa berdoa bersama yang dipimpin oleh perwakilan siswa (apabila pada jam pelajaran pertama). - Mengecek kehadiran siswa. - Menyiapkan lembar kerja dan lembar tugas. - Meminta siswa menyiapkan buku pelajaran matematika kelas X. 	
3.	Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari serta kegiatan yang akan dilakukan bersama yaitu mendiskusikan bagaimana rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut di semua kuadran.	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - Menemukan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(270^\circ - \alpha)$ $(270^\circ + \alpha)$ $(360^\circ - \alpha)$ $(k.360^\circ + \alpha)$ $(-\alpha)$ - Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri. 	
5.	Guru memberikan apersepsi: Mengingat kembali tentang perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(90^\circ - \alpha)$, $(90^\circ + \alpha)$, $(180^\circ - \alpha)$, $(180^\circ + \alpha)$	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<i>(menanya, mengumpulkan informasi)</i>	
Kegiatan Inti		75
1.	Guru memberikan gambaran tentang pentingnya trigonometri dan memberikan gambaran tentang aplikasi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. <i>(mengamati)</i>	menit
2.	Guru menanyakan contoh lain mengenai trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. <i>(menanya)</i>	
3.	Guru mengajak siswa agar memiliki <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai sinus sudut di atas 180 , misalnya 210 selain menggunakan rumus	
4.	Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 siswa yang heterogen.	
5.	Guru membagikan lembar kerja dan lembar tugas siswa kepada masing-masing kelompok.	
6.	Guru memberikan informasi bahwa yang dikerjakan terlebih dahulu adalah lembar kerja siswa dan mengingatkan untuk menulis identitas anggota kelompok.	
7.	Siswa berdiskusi dalam kelompoknya menyelesaikan lembar kerja dan lembar tugas dengan menggunakan	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	sumber belajar yang ada yaitu buku paket, LKS, video pembelajaran, dan teman satu kelompok. (<i>mencoba, menalar</i>)	
8.	Guru membimbing siswa agar setiap kelompok mencatat penemuannya.	
9.	Siswa secara kelompok dapat menanyakan kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja.	
10.	Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk menjawab hasil pekerjaannya di depan kelas. (<i>mengkomunikasikan</i>)	
11.	Guru dan siswa bersama-sama mengoreksi jawaban hasil pekerjaan di depan kelas.	
12.	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika ada kesulitan.	
13.	Guru membimbing siswa untuk menuliskan rangkuman hasil pembelajaran dari sumber belajar yang ada agar mudah dipahami siswa.	
14.	Guru memberi soal kuis yang dikerjakan secara individu.	
Penutup		10
1.	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $(270^\circ - \alpha)$ $(270^\circ + \alpha)$ $(360^\circ - \alpha)$ $(k. 360^\circ + \alpha)$ $(-\alpha)$	menit
2.	Guru memberikan reward kepada kelompok yang sudah mempresentasikan hasil pekerjaannya.	

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
3.	Siswa diberi tugas rumah yaitu menyelesaikan latihan soal pada bahan ajar yang dimiliki siswa yaitu buku matematika SMA kelas X.	
4.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar tekun belajar.	
5.	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa setelah pembelajaran berakhir (jika pada jam terakhir).	
6.	Guru meninggalkan ruang kelas tepat waktu.	

A. Penilaian

1. Sikap spiritual

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- c. Kisi-kisi:

Indikator	Butir Instrumen
1.1.3. Berdoa 1.1.4. sebelum dan setelah pelajaran.	1
1.1.2. Memberi salam sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran	1
1.1.3. Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat dan presentasi dalam diskusi.	1

2. Sikap Sosial:

- a. Teknik Penilaian : Pengamatan
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Pengamatan

c. Kisi-kisi:

Indikator	Butir Instrumen
1.1.1 Memiliki sikap tanggung jawab dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas dan tanggung jawabnya baik mandiri atau kelompok.	1
2.2.1 Memiliki sikap percaya diri dalam mempelajari materi trigonometri melalui pelaksanaan tugas baik mandiri atau kelompok.	1

3. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

4. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Check list
- c. Kisi-kisi :

No.	Keterampilan	Butir Instrumen
1.	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat.	1
2.	Menerapkan trigonometri secara benar	1
3.	Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam	1
4.	Mengemas penyajian secara runtut dan menarik.	1

Padangsidempuan,

Mengetahui,

Guru Matematika

Guru Praktek

PIPI SUMANTI, S. Pd. I

Nurdelila

Kepala Sekolah

SIDDIK SIREGAR, S.P d

NIP. 19700112 199801 1 001

LEMBAR KERJA SISWA (LKS I)

Kelompok :

Nama siswa :

1.....

2.....

Kompetensi Dasar :

3.6 Menjelaskan hubungan trigonometri antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut.

3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sin, cos, tan, sec, cosec, cot) pada segitiga siku-siku

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.6.1 Menjelaskan Pengertian Trigonometri

3.6.2 Menentukan ukuran sudut dalam satuan radian maupun derajat

3.6.3 Menjelaskan hubungan trigonometri antara radian dengan derajat

4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat.

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio Trigonometri (sin, cos, tan, sec, cosec, cot) pada segitiga siku-siku

Indikator Pencapaian Kompetensi :

4.6.1 Memilih masalah sehari-hari yang dapat diselesaikan berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat

4.6.2 Mendemonstrasikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat

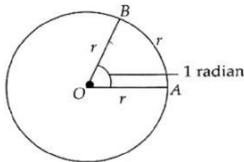
4.6.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat

4.7.1 Memilih masalah sehari-hari yang dapat diselesaikan berkaitan dengan rasio Trigonometri (sin, cos, tan, sec, cosec, cot) pada segitiga siku-siku

4.7.2 Mendemonstrasikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan rasio Trigonometri (sin, cos, tan, sec, cosec, cot) pada segitiga siku-siku

Soal:

- Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1.1

Dari gambar 1.1 di atas, ditulis:

- Sudut pusat: _____
- Busur: _____

- Berdasarkan gambar 1.1 maka besar sudut satu radian adalah besar sudut pusat dari suatu lingkaran yang panjang busur di hadapan sudut pusat tersebut dengan jari-jari lingkaran tersebut.

Dengan demikian:

$$\angle AOB = \frac{\text{panjang busur}}{\text{jari-jari}} = \frac{1}{r} = \dots \text{Radian}$$

$$\angle AOB = \dots$$

- Besar sudut dari suatu lingkaran penuh adalah 360° . Keliling lingkaran adalah panjang busur pembentuk lingkaran.

$$\text{Keliling lingkaran} =$$

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 2)

Kelompok :

Nama siswa :

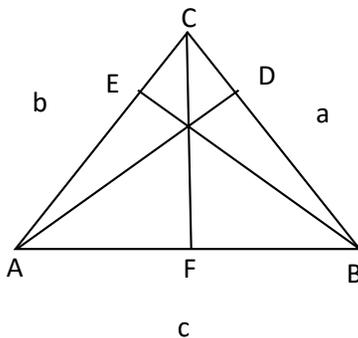
1.....

2.....

Tujuan Kegiatan : Menemukan Aturan sinus

Permasalahan : Bagaimana menentukan unsur-unsur dalam segitiga (panjang sisi dan besar sudut) jika diketahui panjang dua sisi dan satu sudut di hadapan salah satu sisi tersebut.

Perhatikan gambar segitiga di bawah ini



Garis AD, BE dan CF adalah
garis tinggi pada
segitiga ABC

Perhatikan segitiga ABD siku-
siku di D

Maka berlaku:

$$\sin B = \frac{AD}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow AD = \dots \quad \text{persamaan 1}$$

Perhatikan segitiga ACD siku-siku di D. Maka berlaku :

$$\text{a. } \sin C = \frac{AD}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow AD = \dots \quad \text{persamaan 2}$$

Dari persamaan 1 dan 2 didapat :

$$AD = \dots \sin B \quad \text{persamaan 1}$$

$$AD = \dots \sin C \quad \text{persamaan 2, maka diperoleh:}$$

$$\dots \sin B = \dots \sin C$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{persamaan 3}$$

Perhatikan segitiga ACF siku-siku di F. Maka berlaku :

$$\sin A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow CF = \dots \quad \text{persamaan 4}$$

Perhatikan segitiga BCF siku-siku di F. Maka berlaku :

$$\sin B = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow CF = \dots \quad \text{persamaan 5}$$

Dari persamaan 4 dan 5 didapat:

$$CF = b \dots \quad \text{persamaan 4}$$

$$CF = \dots \sin B \quad \text{persamaan 5, maka berlaku:}$$

$$b \dots = \dots \sin B$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{persamaan 6}$$

Perhatikan segitiga ABE siku-siku di E. Maka berlaku:

$$\sin A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow BE = \dots \quad \text{Persamaan 7}$$

Perhatikan segitiga CBE siku-siku di E. maka berlaku:

$$\sin C = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\Leftrightarrow BE = \dots \quad \text{Persaman 8}$$

Dari persamaan 7 dan 8 didapat :

$$\dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{Persamaan 9}$$

Dari persamaan 3, 6 dan 9 didapat:

$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{persamaan 10}$$

Maka, Persamaan 10 yang dinamakan Aturan Sinus.

Latihan soal.

1. Pada segitiga ABC panjang $b = 6$ cm, $\angle B = 30^\circ$, dan $\angle C = 50^\circ$. Hitunglah panjang sisi c !
2. Pada segitiga ABC sisi $b = 65$ cm, $c = 46$ cm dan $\angle B = 68^\circ$. Hitunglah besar $\angle C$!

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 2)

Kelompok :

Nama siswa :

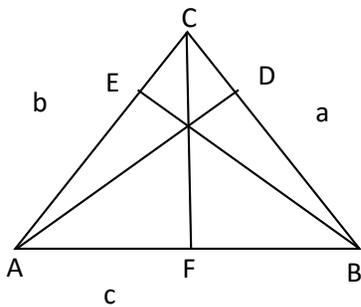
1.....

2.....

Tujuan Kegiatan : Menemukan Aturan Cosinus

Permasalahan : Bagaimana menentukan unsur-unsur dalam segitiga (panjang sisi dan besar sudut) jika diketahui panjang dua sisi dan satu sudut di hadapan salah satu sisi tersebut.

Perhatikan gambar segitiga di bawah ini



Garis AD, BE dan CF adalah garis tinggi pada segitiga ABC

Perhatikan segitiga ABD siku-siku di D

Maka berlaku:

$$\sin B = \frac{AD}{AB}$$

$$\Leftrightarrow AD = AB \cdot \sin B \quad \text{persamaan 1}$$

Perhatikan segitiga ACD siku-siku di D. Maka berlaku :

$$\sin C = \frac{AD}{AC} \quad \Leftrightarrow AD = AC \cdot \sin C \quad \text{persamaan 2}$$

Dari persamaan 1 dan 2 didapat :

$$AD = AB \cdot \sin B \quad \text{persamaan 1}$$

$$AD = AC \cdot \sin C \quad \text{persamaan 2, maka diperoleh:}$$

$$AB \cdot \sin B = AC \cdot \sin C$$

$$\Leftrightarrow \frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \quad \text{persamaan 3}$$

Perhatikan segitiga ACF siku-siku di F. Maka berlaku :

$$\sin A = \frac{CF}{AC}$$

$$\Leftrightarrow CF = AC \sin A \quad \text{persamaan 4}$$

Perhatikan segitiga BCF siku-siku di F. Maka berlaku :

$$\sin B = \frac{CF}{BC}$$

$$\Leftrightarrow CF = BC \sin B \quad \text{persamaan 5}$$

Dari persamaan 4 dan 5 didapat:

$$AC \sin A = BC \sin B \quad \text{persamaan 4}$$

$$AC \sin A = BC \sin B \quad \text{persamaan 5, maka berlaku:}$$

$$AC \sin A = BC \sin B$$

$$\Leftrightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{\sin B}{\sin A} \quad \text{persamaan 6}$$

Perhatikan segitiga ABE siku-siku di E. Maka berlaku:

$$\sin A = \frac{BE}{AB}$$

$$\Leftrightarrow BE = AB \sin A \quad \text{Persamaan 7}$$

Perhatikan segitiga CBE siku-siku di E. maka berlaku:

$$\sin C = \frac{BE}{BC} \Leftrightarrow BE = BC \sin C \quad \text{Persamaan 8}$$

Dari persamaan 7 dan 8 didapat :

$$AB \sin A = BC \sin C$$

$$\Leftrightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{\sin C}{\sin A} \quad \text{Persamaan 9}$$

Dari persamaan 3, 6 dan 9 didapat:

$$\frac{AC}{BC} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{AB}{BC} \quad \text{persamaan 10}$$

Maka, Persamaan 10 yang dinamakan Aturan Sinus.

Latihan soal.

3. Pada segitiga ABC panjang $b = 6 \text{ cm}$, $\angle B = 30^\circ$, dan $\angle C = 50^\circ$. Hitunglah panjang sisi c !

Pada segitiga ABC sisi $b = 65 \text{ cm}$, $c = 46 \text{ cm}$ dan $\angle B = 68^\circ$. Hitunglah besar $\angle C$

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 3)

Kelompok :

Nama Siswa :

1.....

2.....

3.....

4.....

Kompetensi Dasar :

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi

3.9 Menjelaskan identitas dasar trigonometri sebagai hubungan antara rasio trigonometri dan perannya dalam membuktikan identitas trigonometri lainnya.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.8.1. Menjelaskan rasio trigonometri sudut istimewa di kuadran I.

3.8.2. Menggali informasi hubungan sudut diberbagai kuadran.

3.8.3. Menemukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran.

3.8.4. Menentukan nilai rasio trigonometri di berbagai kuadran untuk sudut istimewa.

3.8.5. Menggeneralisasikan rasio trigonometri untuk sudut-sudut diberbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi

3.9.1 Menyebutkan beberapa identitas dasar

3.9.2 Menuliskan kembali bukti identitas dasar

3.9.3 Menjelaskan peran identitas dasar untuk membuktikan identitas trigonometri

4.9 Menggunakan identitas dasar trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya

Indikator Pencapaian Kompetensi:

4.8.1. Merancang penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut diberbagai kuadran.

4.8.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut diberbagai kuadran.

4.9.1 Menggunakan sebuah identitas dasar untuk membuktikan beberapa identitas trigono-metri lainnya

4.9.2 Menggunakan beberapa identitas dasar untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya.

Soal:

1. **Silahkan cermati masalah berikut :**

Masalah 1 : Diketahui grafik lingkaran dengan $r = 1$. Misalkan titik $A(1, 0)$. Selidiki perubahan titik A jika diputar pada O (berlawanan dengan arah jarum jam) sejauh 180° , 270° , dan 360° . Selanjutnya, simpulkan nilai sinus, cosinus, tangen untuk sudut-sudut 180° , 270° , dan 360°

2. **Lengkapilah pernyataan-pernyataan berikut ini!**

a. Identitas dasar trigonometri, diantaranya adalah :

i) $\tan A = \frac{\sin A}{\dots}$

ii) $\cos^2 A + \dots^2 = \dots$

b. Bukti kedua identitas dasar itu,

i) Dari ruas kiri, $\tan A = \frac{\dots}{x}$

$$= \frac{y}{x} \cdot \frac{\left(\frac{1}{r}\right)}{\left(\frac{\dots}{\dots}\right)}$$

$$= \frac{\left(\frac{y}{r}\right)}{\left(\frac{\dots}{\dots}\right)}$$

$$= \frac{\sin A}{\dots}$$

Jadi, $\tan A = \frac{\dots}{\dots}$ (terbukti)

b. $\cos^2 A + \sin^2 A = 1$

$$\begin{aligned} \text{Ruas kiri, } \cos^2 A + \sin^2 A &= \left(\frac{x}{r}\right)^2 + \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 \\ &= \frac{x^2}{\dots^2} + \frac{\dots}{\dots} \\ &= \frac{x^2 + \dots^2}{\dots^2} \\ &= \frac{\dots^2}{r^2} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Jadi, $\cos^2 A + \dots^2 = \dots$ (terbukti)

- Penggunaan identitas dasar trigonometri dalam membuktikan identitas trigonometri yang lain.

Perhatikan alur pembuktian berikut dan lengkapi langkah-langkah untuk membuktikan:

a. $1 + \tan A = (\cos A + \sin A) \sec A$

$$\text{Ruas kiri, } 1 + \tan A = 1 + \frac{\dots}{\cos A}$$

$$= \frac{\dots}{\cos A} + \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$= (\cos A + \dots) \frac{1}{\cos A}$$

$$= (\cos A + \sin A) \cdot \dots$$

Jadi, $1 + \tan A = \dots$

b. $(\cos A - \sin A)^2 = 1 - 2 \sin A \cos A$,

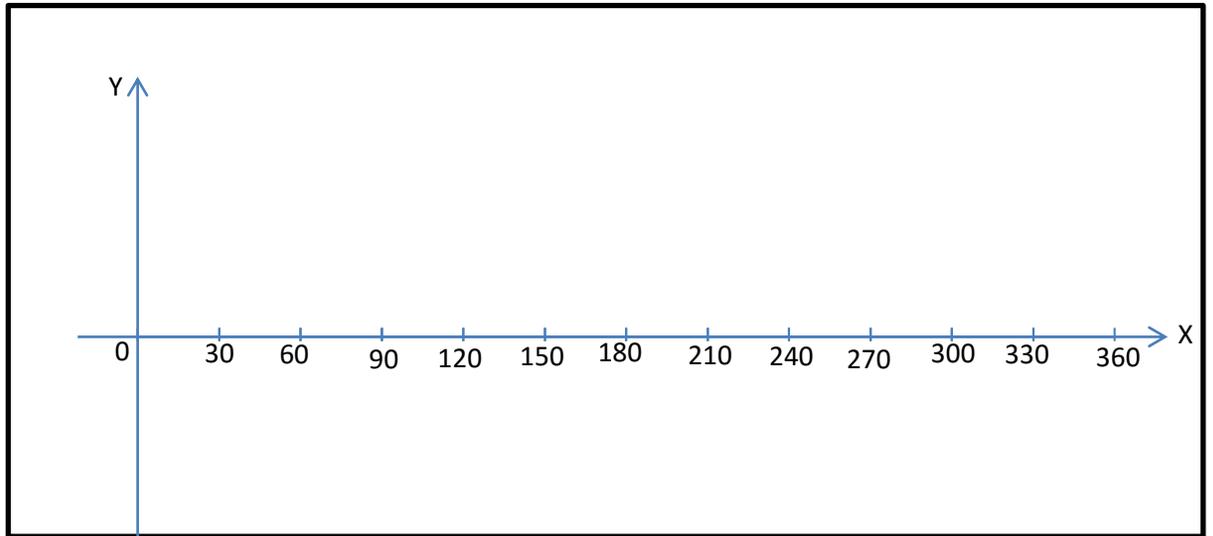
$$\text{Ruas kiri, } (\cos A - \sin A)^2 = \cos^2 A + \dots^2 - 2 \cos A \cdot \dots$$

$$= (\cos^2 A + \dots^2) - 2 \sin A \cdot \dots$$

$$= 1 - 2 \dots$$

Jadi, $(\dots + \dots)^2 = \dots - 2 \dots$ (terbukti)

2. Nyatakan titik-titik yang diperoleh pada soal nomor 1 dalam koordinat Cartesius, kemudian hubungkan dengan kurva yang mulus.



3. Amatilah grafik yang terbentuk. Tuliskan hasil pengamatanmu
a.....
b.....

Lampiran 5

PreTest Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Sekolah/Mata Pelajaran : SMA Negeri 1 Angkola Timur/ Matematika

Materi : Trigonometri

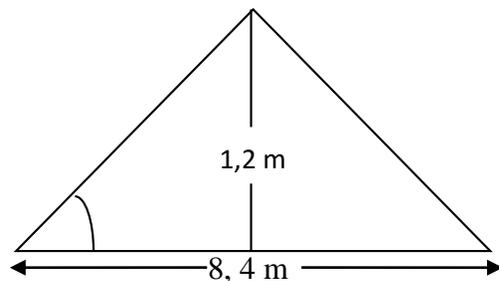
Kelas/ Waktu : X / 60 Menit

Petunjuk:

- Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan !
- Baca dan kerjakanlah soal berikut ini dengan teliti dan benar !
- Boleh mengerjakan tidak sesuai dengan nomor urut soal !

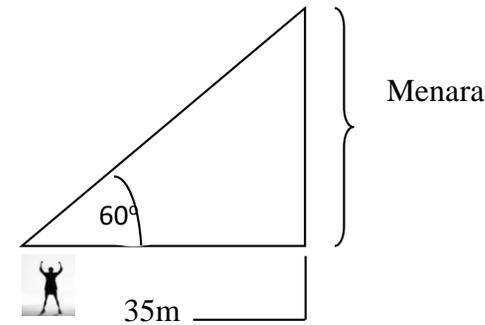
Soal :

1.



Gambar diatas menunjukkan bagian atap dari sebuah bangunan. Jika lebar bangunan $8,4 \text{ m}$ dan jarak atap ke langit-langit $1,2 \text{ m}$. Hitunglah besar sudut kemiringan atap dengan langit-langit !

- Rahmat melihat puncak menara dengan sudut elevasi 60° . Jika jarak antara menara dan Rahmat adalah 35 meter , berapakah tinggi menara jika tinggi Rahmat $1,70 \text{ meter}$?

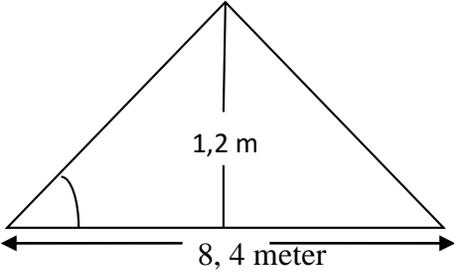


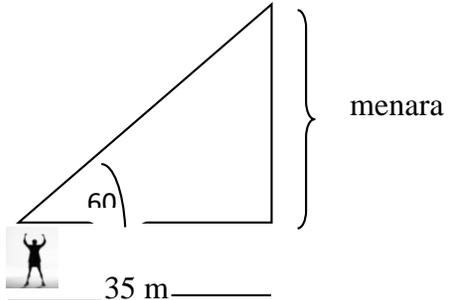
3. Dari puncak suatu menara yang tingginya 300 meter, seorang pengamat mercusuar melihat dua kapal dengan sudut depresi masing-masing $\frac{\pi}{6}$ dan $\frac{\pi}{3}$. Jika kedua kapal itu terletak disisi yang sama dari menara tersebut.
 - a) Gambarlah sketsanya !
 - b) Hitunglah jarak kedua kapal tersebut !

4. Seorang tukang pembersih jendela gedung mempunyai tangga yang dapat memanjang hingga mencapai tingkat dua dari gedung tersebut. Untuk membersihkan jendela di tingkat pertama, tangga itu harus mencapai $2\sqrt{2}$ meter. Untuk tingkat kedua, tangga itu harus mempunyai $6\sqrt{2}$ meter. Jarak antara bawah tangga dengan dinding selalu 6 meter. Berapakah sudut antara tangga dan tanah, jika tangga itu digunakan untuk membersihkan jendela di tingkat dua.

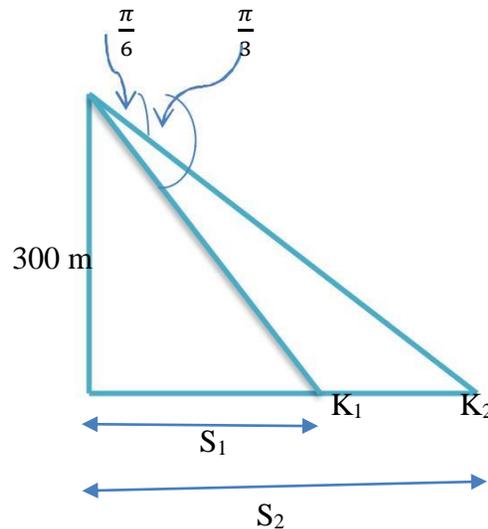
Lampiran 6

Kunci Jawaban *PreTest* Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Alternatif Jawaban	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
1.	<p>Dik: Lebar bangunan 8,4 meter Jarak atap kelangit-langit 1,2 meter</p>  <p>Dit: besar sudut kemiringan dengan langit-langit?</p> <p>Penyelesaian: Karena yang diketahui adalah sisi depan dan sisi samping, maka untuk menentukan besar sudut kemiringan atap dengan langit-langit digunakan perbandingan trigonometri tangen. Sehingga</p> $\tan \alpha^\circ = \frac{\text{panjang sisi depan}}{\text{panjang sisi samping}} = \frac{1,2}{4,2}$ $= 0,286$ $\alpha^\circ = \text{arc tan } 0,286$ $\alpha^\circ = 15,945^\circ$ <p>Kesimpulan: jadi besar sudut kemiringan atap dengan langit –langit adalah 15,945°.</p>	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan • Siswa dapat memfokuskan pertanyaan • Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>2. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>3. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal
2.	<p>Dik: Rahmat melihat puncak menara dengan sudut elevasi 60° Jarak antara menara dengan Rahmat adalah 35 meter Tinggi Rahmat 1,70 meter</p>	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan • Siswa dapat memfokuskan pertanyaan

	 <p>Dit: tinggi menara? Penyelesaian: Misal: Tinggi menara = T Sisi didepan sudut elevasi = a Karena yang diketahui adalah sisi samping dan salah satu sudut, maka untuk menentukan tinggi menara yang berada di depan sudut atau di depan pengamat digunakan perbandingan trigonometri tangen. Sehingga, $\tan 60^\circ = \frac{a}{35}$ $a = \tan 60^\circ \times 35$ $a = \sqrt{3} \times 35$ $a = 60,622$</p> <p>$T = a + \text{Tinggi Rahmat}$ $T = 60,622 + 1,70$ $T = 62,322 \text{ meter}$ Kesimpulan: Tinggi menara adalah $62,322 \text{ meter}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>2. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>3. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal
3.	<p>Dik: tinggi menara 300 meter. Seorang pengamat mercusuar melihat dua kapal dengan sudut depresi masing-masing $\frac{\pi}{6}$ dan $\frac{\pi}{3}$ Kedua kapal itu terletak disisi yang sama dari menara. Dit: jarak kedua kapal?</p>	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan Siswa dapat memfokuskan pertanyaan

Penyelesaian:



Keterangan : K₁ : kapal 1

K₂ : kapal 2

S₁ : jarak kapal 1 dari menara

S₂ : jarak kapal 2 dari menara

Karena yang diketahui adalah sisi depan dari sudut depresi, maka untuk mencari sisi samping dari sudut depresi yang merupakan jarak kapal ke menara digunakan rumus perbandingan trigonometri tangen. Sehingga:

$$\tan \frac{\pi}{6} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

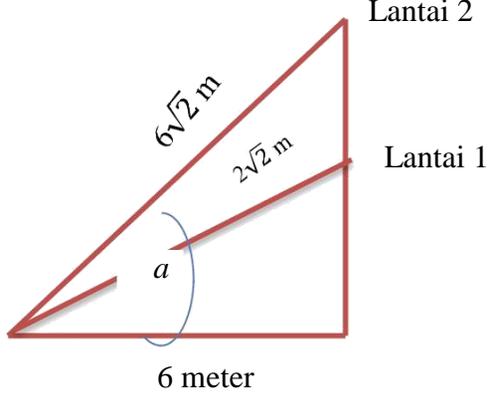
$$\tan \frac{\pi}{6} = \frac{300}{S_2}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{300}{S_2}$$

$$S_2 = \frac{300}{\frac{1}{3}\sqrt{3}} = 300\sqrt{3} \text{ meter}$$

$$\tan \frac{\pi}{3} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$$

- Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan.
4. Mengatur Strategi dan Taktik
- Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut.
5. Menyimpulkan
- Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal

	$\tan \frac{\pi}{3} = \frac{300}{S_1}$ $\sqrt{3} = \frac{300}{S_1}$ $S_1 = \frac{300}{\sqrt{3}}$ $S_1 = 100\sqrt{3} \text{ meter}$ <p>Maka, jarak antar kapal adalah $S_2 - S_1 = 300\sqrt{3} - 100\sqrt{3} = 200\sqrt{3}$</p> <p>Kesimpulan: jarak antar kapal adalah $200\sqrt{3} \text{ meter}$.</p>	
4.	<p>Dik: untuk membersihkan jendela tingkat 1, tangga harus mencapai $2\sqrt{2}$ meter. untuk membersihkan jendela tingkat 2, tangga harus mencapai $6\sqrt{2}$ meter. Jarak bawah tangga dengan dinding adalah 6 meter.</p> <p>Dit: besar sudut antara sudut dan tangga untuk mencapai lantai 2?</p> <p>Penyelesaian:</p>  <p>Karena yang diketahui adalah sisi miring dan sisi samping a. Maka, untuk mencari besar sudut a digunakan persamaan perbandingan cosinus. Sehingga,</p> $\cos a = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} = \frac{6}{6\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan • Siswa dapat memfokuskan pertanyaan • Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>2. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>3. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal

$$a = \arccos \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$a = 45^\circ$$

Kesimpulan: besar sudut antara tangga dan tanah untuk mencapai lantai 2 adalah 45° .

Lampiran 7

Soal *PostTest* Kemampuan Berpikir Kritis

Sekolah : SMA Negeri 1 Angkola Timur

Mata Pelajaran : Matematika

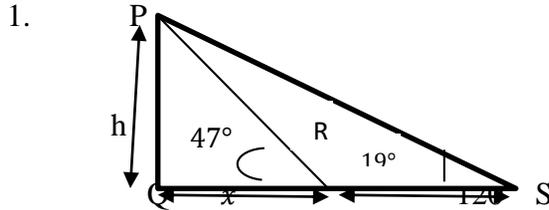
Materi : Trigonometri

Kelas/ Waktu : X / 60 Menit

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Kerjakan soal-soal berikut ini secara mandiri tanpa bantuan teman.
3. Tes bersifat close book.
4. Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator (Silahkan bertanya kepada pengawas).
5. Kertas buram (oret-oretan) dikumpulkan bersama lembar jawab.

SOAL

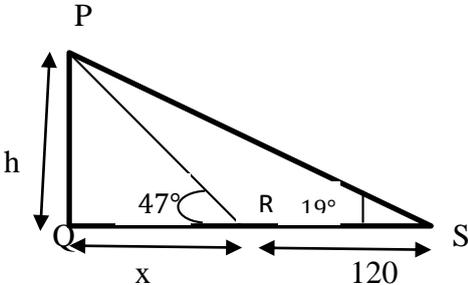


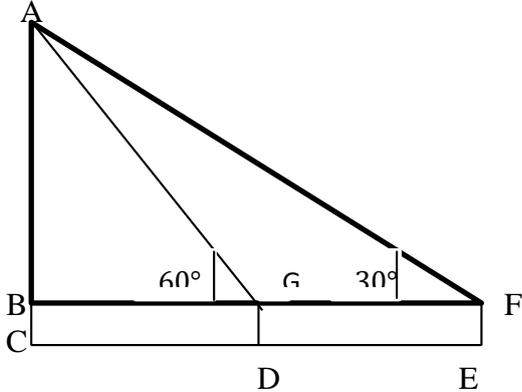
Gambar di atas menunjukkan seorang petugas survey mengukur sudut elevasi dari puncak gedung yang tegak lurus adalah 19° . Ia bergerak 120 m mendekati gedung dan mendapatkan sudut elevasi kini berubah menjadi 47° . Hitunglah tinggi dari gedung tersebut!

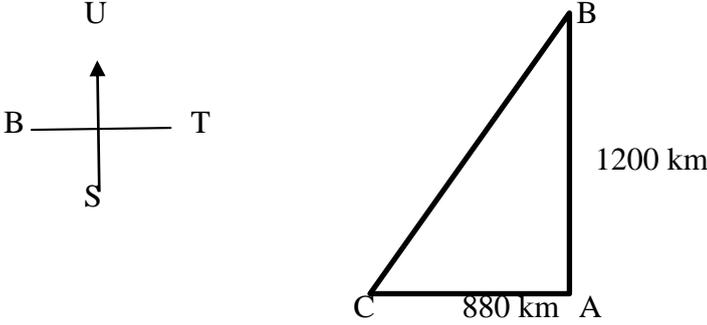
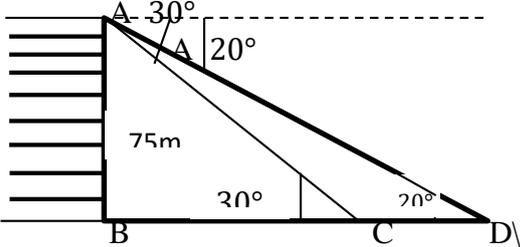
2. Pak Agung dan Pak Yahya adalah guru SMA Negeri 1 Harapan. Pak Agung dan Pak Yahya mempunyai tinggi badan yang sama yaitu 170 cm sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Pak Agung berdiri tepat 10 m di depan Pak Yahya. Jika sudut elevasi Pak Agung 60° dan Pak Yahya 30° , berapa tinggi tiang bendera tersebut?
3. Dua pesawat terbang lepas landas pada saat yang sama. Satu pesawat terbang ke arah utara dengan kecepatan rata-rata 300 km/jam dan yang lainnya terbang ke arah barat dengan kecepatan rata-rata 220 km/jam. Hitunglah jarak antara keduanya setelah terbang selama 4 jam,
4. Sudut depresi dari sebuah kapal yang dilihat pada satu saat tertentu dari puncak tebing vertikal setinggi 75 m adalah 30° . Tentukan jarak kapal dari dasar tebing pada saat tertentu tersebut. Kapal berlayar menjauhi tebing dengan kecepatan tetap, dan 1 menit kemudian sudut depresi dari puncak tebing adalah 20° . Tentukan kecepatan kapal dalam km/jam.

Lampiran 7

Kunci Jawaban Soal Posttest

No.	Alternatif Jawaban	Indikator
1	<p>Dik: sudut elevasi dari puncak gedung yang tegak lurus adalah 19° Bergerak mendekati gedung dan sudut elevasinya berubah menjadi 47° Dit: tinggi dari gedung tersebut? Penyelesaian:</p>  <p>pada segitiga PQS, $\tan 19^\circ = \frac{h}{x+120}$ sehingga $h = \tan 19^\circ(x + 120)$ $h = 0,3443(x + 120)$ persamaan (1)</p> <p>pada segitiga PQR, $\tan 47^\circ = \frac{h}{x}$ sehingga $h = \tan 47^\circ(x)$ yaitu $h = 1,0724(x)$.....persamaan (2)</p> <p>dengan menyetarakan persamaan (1) dan (2), kita memperoleh:</p> $0,3443(x + 120) = 1,0724x$ $0,3443x + (0,3443)(120) = 1,0724x$ $(0,3443)(120) = (1,0724x - 0,3443x)$ $41,316 = 0,7281x$ $x = \frac{41,316}{0,7281} = 56,74 \text{ m}$ <p>dari persamaam (2), maka tinggi gedung adalah $h = 1,0724(x) = 1,0724(56,74) = 60,85 \text{ m}$</p> <p>jadi, tinggi gedung adalah 60,85 m</p>	<p>6. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan Siswa dapat memfokuskan pertanyaan Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>7. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>8. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal
2	<p>Dik: tinggi badan Pak Agung = tinggi badan Pak Yahya = 170 cm Jarak kedua guru = 10 m Sudut elevasi Pak Agung 60° dan Pak Yahya 30° Dit: tinggi tiang bendera? Penyelesaian:</p>	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan Siswa dapat memfokuskan pertanyaan

	<p>Sketsa</p>  <p>Dimana: AC = tinggi tiang bendera DG = tinggi Pak Agung EF = tinggi Pak Yahya DE = jarak Pak Agung dan Pak Yahya Berdasarkan data yang diketahui, Perbandingan yang dihasilkan yaitu:</p> $\tan 60^\circ = \frac{AB}{BG}$ $BG = \frac{AB}{\tan 60^\circ}$ $\tan 30^\circ = \frac{AB}{BF} = \frac{AB}{10 + BG}$ $AB = (10 + BG) \times \tan 30^\circ$ $AB = \left(10 + \frac{AB}{\tan 60^\circ}\right) \times \tan 30^\circ$ $AB \times \tan 60^\circ = (10 \times \tan 60^\circ + AB) \times \tan 30^\circ$ $AB \times \tan 60^\circ = (10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ + AB \times \tan 30^\circ)$ $AB \times \tan 60^\circ - AB \times \tan 30^\circ = 10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ$ $AB(\tan 60^\circ - \tan 30^\circ) = 10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ$ $AB = \frac{10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}$ $AC = AB + BC$ $AC = \frac{10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} + 1,7$ <p>Jadi, tinggi tiang bendera adalah $\frac{10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} + 1,7 \text{ meter}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>2. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>3. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal
3	<p>Dik: kecepatan pesawat pertama 300 km/jam Kecepatan pesawat kedua 220 km/jam</p> <p>Dit: jarak keduanya setelah 4 jam?</p> <p>Penyelesaian: Setelah 4 jam, pesawat pertama telah terbang sejauh $4 \times 300 = 1200 \text{ km}$ ke arah utara Setelah 4 jam, pesawat pertama telah terbang sejauh $4 \times 220 = 880 \text{ km}$ ke arah barat</p>	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan

	 <p>Dengan menggunakan teorema Pythagoras: $BC^2 = 1200^2 + 880^2$ $BC^2 = 1.440.000 + 774.400$</p> <p>Dan $BC = \sqrt{2.214.400} = 1.488 \text{ km}$</p> <p>Maka, jarak Antara kedua pesawat tersebut setelah 4 jam = 1.488 km</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat memfokuskan pertanyaan • Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>2. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>3. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal
4.	<p>Dik: Puncak tebing vertikal setinggi 75 m Sudut depresi 30° Kapal berlayar menjauhi tebing, 1 menit kemudian sudut depresi dari puncak tebing adalah 20°</p> <p>Dit: 1) tentukan jarak kapal dari dasar tebing pada saat tertentu 2) tentukan kecepatan kapal, km/jam</p> <p>Penyelesaian:</p>  <p>AB menunjukkan tebing, dimana posisi awal kapal pada titik C dan posisi terakhir kapal pada titik D. karena sudut depresi awal adalah 30° maka $\angle ACB = 30^\circ$</p> <p>$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{75}{BC}$, sehingga $BC = \frac{75}{\tan 30^\circ} = \frac{75}{0,5774} = 129,9 \text{ m}$ posisi awal kapal dari dasar tebing</p> <p>Pada segitiga ABD, $\tan 20^\circ = \frac{AB}{BD} = \frac{75}{BC + CD} = \frac{75}{129,9 + x}$ $129,9 + x = \frac{75}{\tan 20^\circ} = \frac{75}{0,3640} = 206,0 \text{ m}$ $129,9 + x = 206,0 \text{ m}$ $x = 206,0 - 129,9$ $x = 76,1 \text{ m}$</p>	<p>1. Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan memperoleh informasi dari pertanyaan • Siswa dapat memfokuskan pertanyaan • Siswa dapat membuat penjelasan sederhana tentang pertanyaan. <p>2. Mengatur Strategi dan Taktik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat merumuskan solusi atau mengerjakan soal dengan menggunakan informasi/pengetahuan yang diperoleh disertai langkah yang beruntut. <p>3. Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat sesuai fakta pada soal

	<p>Jadi, kapal berlayar sejauh 76,1 m dalam waktu 1 menit atau 60 detik, sehingga kecepatan kapal,</p> $\text{kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}} = \frac{76,1}{60} \text{ m/det}$ $\text{kecepatan} = \frac{76,1 \times 60 \times 60}{60 \times 1000} \text{ km/jam} = 4,57 \text{ km/jam}$	
--	---	--

Lampiran 9

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Kelompok	Skor	Kriteria
1	Memberikan penjelasan sederhana	1	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
	Mengatur strategi dan taktik	1	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.
	Menyimpulkan	1	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
2	Memberikan penjelasan sederhana	1	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
	Mengatur strategi dan taktik	1	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.

	Menyimpulkan	1	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
3	Memberikan penjelasan sederhana	1	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
	Mengatur strategi dan taktik	1	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.
	Menyimpulkan	1	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
4	Memberikan penjelasan sederhana	1	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap memberikan penjelasan sederhana sudah dipenuhi oleh siswa.
	Mengatur strategi dan taktik	1	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.

		3	Jika semua indikator pada tahap mengatur strategi dan taktik sudah dipenuhi oleh siswa.
	Menyimpulkan	1	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan belum dipenuhi oleh siswa.
		2	Jika minimal satu indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
		3	Jika semua indikator pada tahap menyimpulkan sudah dipenuhi oleh siswa.
$NILAI = \frac{\text{Jumlah Skor}}{36} \times 100$			

Lampiran 10

VALIDITAS *PRETEST*

Siswa	Butir Soal				Y
	1	2	3	4	
1.	15	12	20	23	70
2.	10	18	15	24	67
3.	10	15	21	23	69
4.	15	9	20	25	69
5.	10	15	18	23	66
6.	15	15	21	22	73
7.	15	15	25	25	77
8.	15	20	24	20	80
9.	15	18	22	20	79
10.	12	18	22	25	75
11.	12	15	20	25	72
12.	10	15	18	20	63
13.	15	18	20	18	71
14.	10	12	15	15	52
15.	10	8	13	15	46
16.	15	18	20	23	76
$\sum X$	204	241	314	346	1105
$\sum X \cdot Y$	14313	16966	22087	24215	$\sum Y^2 = 77581$
$\sum X^2$	2688	3803	6318	7650	
$\sum (X)^2$	41616	58081	98596	119716	$\sum (Y)^2 = 1221025$

PERHITUNGAN VALIDITAS *PRETEST*

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

Dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

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

SOAL NO 1

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{16(14313) - (204)(1105)}{\sqrt{(16 \cdot 2688 - 41616)(16 \cdot 77581 - 1221025)}} \\
 &= \frac{3588}{\sqrt{28217232}} = \frac{3588}{5311.989} \\
 &= 0.6754
 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{16(16966) - (241)(1105)}{\sqrt{(16 \cdot 3803 - 58081)(16 \cdot 77581 - 1221025)}} \\
 &= \frac{5151}{56089857} = \frac{5151}{7489.316} \\
 &= 0,6877
 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{16(22087) - (314)(1105)}{\sqrt{(16 \cdot 6318 - 98596)(16 \cdot 77581 - 1221025)}} \\
 &= \frac{6422}{\sqrt{50515332}} = \frac{6422}{7107.414} \\
 &= 0,9035
 \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{14(24215) - (346)(1105)}{\sqrt{(16 \cdot 7650 - 98596)(16 \cdot 77581 - 1221025)}} \\
 &= \frac{5110}{\sqrt{54407364}} = \frac{5110}{7376.135} \\
 &= 0,6927
 \end{aligned}$$

Lampiran 11

VALIDITAS *POSTTEST*

Siswa	Butir Soal				Y
	1	2	3	4	
1.	10	15	18	18	61
2.	15	18	15	20	68
3.	18	15	21	20	74
4.	15	18	22	22	77
5.	15	13	24	23	75
6.	18	15	21	22	76
7.	12	14	22	20	68
8.	9	15	18	15	57
9.	15	18	20	18	71
10.	20	18	22	20	80
11.	18	15	20	18	71
12.	13	10	15	20	58
13.	15	20	20	18	73
14.	13	18	15	18	64
15.	9	10	15	15	49
16.	10	15	18	20	63
$\sum X$	225	247	306	307	1085
$\sum X \cdot Y$	15634	16967	21043	21021	$\sum Y^2 = 74665$
$\sum X^2$	3341	3935	5982	5967	
$\sum (X)^2$	50625	61009	93636	94249	$\sum (Y)^2 = 1177225$

PERHITUNGAN VALIDITAS *POSTTEST*

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

Dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

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

SOAL NO 1

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\&= \frac{16(15634) - (225)(1085)}{\sqrt{(16 \cdot 3341 - 50625)(16 \cdot 746655 - 1177225)}} \\&= \frac{6019}{\sqrt{49301865}} = \frac{1076}{7021.529} \\&= 0.8572\end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\&= \frac{16(16967) - (247)(1085)}{\sqrt{(16 \cdot 3935 - 61009)(16 \cdot 746655 - 1177225)}} \\&= \frac{3477}{\sqrt{33976665}} = \frac{1731}{5828.951} \\&= 0.5965\end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\&= \frac{16(21043) - (306)(1085)}{\sqrt{(16 \cdot 5982 - 93636)(16 \cdot 746655 - 1177225)}} \\&= \frac{4678}{\sqrt{361535400}} = \frac{2120}{6012.781} \\&= 0.7780\end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\&= \frac{16(21021) - (307)(1085)}{\sqrt{(16 \cdot 5967 - 94249)(16 \cdot 746655 - 1177225)}} \\&= \frac{3241}{\sqrt{21298545}} = \frac{2338}{4615.035} \\&= 0.7023\end{aligned}$$

Lampiran 12

PERHITUNGAN RELIABILITAS *PRETEST*

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

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

S_t^2 = varian total

Dengan:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Berikut ini varian skor tiap butir soal:

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{2688 - \frac{41616}{16}}{16} \\ &= \frac{87}{16} \\ &= 5,437 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{3803 - \frac{58081}{16}}{16} \\ &= \frac{172,9375}{16} \\ &= 10,8086 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{6318 - \frac{98596}{16}}{16} \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{7650 - \frac{119716}{16}}{16} \end{aligned}$$

$$= \frac{155,75}{16}$$

$$= 9,7344$$

$$= \frac{167,75}{16}$$

$$= 10,4844$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2$$

$$\sum S_i^2 = 5,437 + 10,8086 + 9,7344 + 10,4844$$

$$\sum S_i^2 = 36,4644$$

Dan untuk varian totalnya:

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

$$= \frac{77581 - \frac{(1105)^2}{16}}{16}$$

$$= \frac{77581 - \frac{1221025}{16}}{16}$$

$$= \frac{1266,75}{16}$$

$$= 79,1719$$

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

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

$$= \left(\frac{16}{16-1} \right) \left(1 - \frac{36,4644}{79,1719} \right)$$

$$= (1,07)(1 - 0,44)$$

$$= (1,07)(0,56)$$

$$= 0,59$$

Jika hasil $r_{11} = 0,59$ ini dikonsultasikan dengan nilai tabel *r product moment* dengan $dk = N - 2 = 16 - 2 = 14$, signifikansi 5% maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,539$. Kesimpulan karena $r_{11} = 0,59 > 0,576$ maka soal *pretest* bentuk uraian yang digunakan pada penelitian ini sudah memiliki reliabilitas tes

Lampiran 13

PERHITUNGAN RELIABILITAS *POSTTEST*

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

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

S_t^2 = varian total

Dengan:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Berikut ini varian skor tiap butir soal:

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{3341 - \frac{50625}{16}}{16} \\ &= \frac{176,9375}{16} \\ &= 11,0585 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{3935 - \frac{61009}{16}}{16} \\ &= \frac{121,9375}{16} \\ &= 7,6210 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{5928 - \frac{93636}{16}}{16} \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{5967 - \frac{94249}{16}}{16} \end{aligned}$$

$$= \frac{75,75}{16}$$

$$= 4,7343$$

$$= \frac{76,4375}{16}$$

$$= 4,7773$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2$$

$$\sum S_i^2 = 11,0585 + 7,6210 + 4,7343 + 4,7773$$

$$\sum S_i^2 = 28,1911$$

Dan untuk varian totalnya:

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

$$= \frac{74665 - \frac{(1085)^2}{16}}{16}$$

$$= \frac{74665 - \frac{1177225}{16}}{16}$$

$$= \frac{1088,4375}{16}$$

$$= 68,0273$$

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

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

$$= \left(\frac{16}{16-1} \right) \left(1 - \frac{28,1911}{68,0273} \right)$$

$$= (1,07)(1 - 0,41)$$

$$= (1,07)(0,59)$$

$$= 0,6313$$

Jika hasil $r_{11} = 0,62$ ini dikonsultasikan dengan nilai tabel *r product moment* dengan $dk = N - 2 = 16 - 2 = 12$, signifikansi 5% maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,532$. Kesimpulan karena $r_{11} = 0,6313 > 0,532$ maka soal *posttest* bentuk uraian yang digunakan pada penelitian ini sudah memiliki reliabilitas tes.

Lampiran 14

TARAF KESUKARAN *PRETEST*

Kelompok Atas

No	Butir Soal			
	1	2	3	4
1	15	20	25	25
2	15	18	24	25
3	15	18	22	25
4	15	18	22	25
5	15	18	21	24
6	15	18	21	23
7	15	15	20	23
8	15	15	20	23
Jumlah	120	140	175	193

Kelompok Bawah

No	Butir Soal			
	1	2	3	4
1	12	15	20	23
2	12	15	20	22
3	10	15	20	20
4	10	15	18	20
5	10	12	18	20
6	10	12	15	18
7	10	9	15	15
8	10	8	13	15
Jumlah	84	101	139	153

Soal No.1

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\ &= \frac{120+84-(2(8)(10))}{2(8)(15-10)} \\ &= \frac{44}{80} \\ &= 0,55\end{aligned}$$

Soal No.2

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\ &= \frac{140+101-(2(8)(8))}{2(8)(20-8)} \\ &= \frac{113}{192} \\ &= 0,5889\end{aligned}$$

Soal No.3

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{175+139-(2(8)(13))}{2(8)(25-13)}$$

$$= \frac{106}{192}$$

$$= 0,5521$$

Soal No.4

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{193+153-(2(8)(15))}{2(8)(25-15)}$$

$$= \frac{106}{160}$$

$$= 0,6625$$

Nomor Soal	A	B	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	105	99	16	0,55	Soal sedang
2	128	113	16	0,5889	Soal sedang
3	164	150	16	0,5521	Soal sedang
4	178	168	16	0,6625	Soal Sedang

Lampiran 15

TARAF KESUKARAN *POSTTEST*

Kelompok Atas

No	Butir Soal			
	1	2	3	4
1	10	15	18	18
2	15	18	15	20
3	20	18	22	20
4	15	18	22	22
5	15	13	24	23
6	18	15	21	22
7	18	15	21	20
8	15	20	20	18
Jumlah	126	132	163	163

Kelompok Bawah

No	Butir Soal			
	1	2	3	4
1	15	18	20	18
2	12	14	22	20
3	18	15	20	18
4	13	10	15	20
5	13	18	15	18
6	10	15	18	20
7	9	10	15	15
8	9	15	18	15
Jumlah	99	115	143	144

Soal No.1

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\ &= \frac{126+99-(2(8)(9))}{2(8)(20-9)} \\ &= \frac{81}{176} \\ &= 0,4602\end{aligned}$$

Soal No.2

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})} \\ &= \frac{132+115-(2(8)(10))}{2(8)(20-10)} \\ &= \frac{87}{160} \\ &= 0,5437\end{aligned}$$

Soal No.3

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{163+143-(2(8)(15))}{2(8)(24-15)}$$

$$= \frac{46}{144}$$

$$= 0,3194$$

Soal No.4

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$$

$$= \frac{163+144-(2(8)(15))}{2(8)(23-15)}$$

$$= \frac{67}{128}$$

$$= 0,5234$$

Nomor Soal	A	B	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	126	99	16	0,4602	Soal sedang
2	132	115	16	0,5437	Soal sedang
3	163	143	16	0,3194	Soal sedang
4	163	144	16	0,5234	Soal Sedang

Lampiran 16

Daya Pembeda *Pretest*

Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Soal No. 1

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{120 - 84}{8(15 - 10)} \\ &= \frac{36}{40} \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{140 - 101}{8(20 - 8)} \\ &= \frac{39}{96} \\ &= 0,41 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{175 - 139}{8(25 - 13)} \\ &= \frac{36}{96} \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned} DP &= \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{193 - 153}{8(25 - 15)} \\ &= \frac{40}{80} \\ &= 0,50 \end{aligned}$$

Nomor Soal	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	DP	Keterangan
1	120	84	15	10	8	0,90	Baik Sekali
2	140	101	20	8	8	0,41	Baik
3	175	139	25	13	8	0,38	Cukup
4	193	153	25	15	8	0,50	Baik

Lampiran 17

Daya Pembeda *Posttest*

Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Soal No. 1

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{126 - 99}{8(20 - 9)}$$

$$= \frac{27}{88}$$

$$= 0,3068$$

Soal No. 2

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{132 - 115}{8(20 - 10)}$$

$$= \frac{17}{80}$$

$$= 0,2125$$

Soal No. 3

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{163 - 143}{8(24 - 15)}$$

$$= \frac{20}{72}$$

$$= 0,2778$$

Soal No. 4

$$DP = \frac{S_A - S_B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{163 - 144}{8(23 - 15)}$$

$$= \frac{19}{64}$$

$$= 0,2969$$

Nomor Soal	A	B	S_{maks}	S_{min}	N	DP	Keterangan
1	126	99	20	9	8	0,3068	Cukup
2	132	115	20	10	8	0,2125	Cukup
3	163	143	24	15	8	0,2778	Cukup
4	163	144	23	15	8	0,2969	Cukup

Lampiran 18

UJI NORMALITAS *PRETEST*

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu nomor chi kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

E_i : frekuensi kelompok

O_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Berikut perhitungannya:

▪ Kelas eksperimen

No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen
1	AR	72	11	HA	55	21	NH	53
2	AKD	40	12	MS	35	22	RYS	68
3	An	50	13	IQR	40	23	RPS	45
4	As	25	14	IS	62	24	S	60
5	EN	65	15	J	60	25	ZH	84
6	FB	75	16	JH	30			
7	FH	60	17	JP	57			
8	FS	45	18	MRH	39			
9	HH	28	19	MT	68			
10	HP	78	20	NAH	35			

Nilai maksimum = 84

Nilai minimum = 25

Rentang = nilai maks – nilai min

= 84-25

= 59

$$\begin{aligned}
\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\
&= 1 + (3,3) \log 25 \\
&= 1 + (3,3) 1,3979400087 \\
&= 5,61 \\
&= 5 \text{ atau } 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}
\end{aligned}$$

Panjang kelas = $\frac{59}{6} = 9,83$ (panjang kelas yang diambil 10 agar mencakup semua data)

Kelas Eksperimen					
Interval	<i>Fi</i>	<i>Xi</i>	<i>FiXi</i>	<i>Xi</i> ²	<i>FiXi</i> ²
75-84	3	79.5	238.5	6320.25	18960.75
65-74	4	69.5	278	4830.25	19321
55-64	6	59.5	357	3540.25	21241.5
45-54	4	49.5	198	2450.25	9801
35-44	5	39.5	197.5	1560.25	7801.25
25-34	3	29.5	88.5	870.25	2610.75
Σ	25		1357.5	19571.5	79736.25

$$\begin{aligned}
\text{Mean } (\bar{X}) &= \frac{\Sigma fi.xi}{\Sigma fi} \\
&= \frac{1357.5}{25} \\
&= 54,3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Simpanan baku } (S) &= \sqrt{\frac{n \Sigma fix_i^2 - (\Sigma fix_i)^2}{n(n-1)}} \\
&= \sqrt{\frac{(25 \times 79736.25) - (1357.5)^2}{25(25-1)}} \\
&= \sqrt{251} \\
&= 15,8429
\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batas Kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
----------------	-------------	---------	-------------------	-------------	----------------	----------------

	84,5	1,90	0,0281			
75 – 84				0,0722	1,805	3
	74,5	1,27	0,1003			
65 – 74				0,1608	4,02	4
	64,5	0,64	0,2611			
55 – 64				0,2349	5,8725	6
	54,5	0,01	0,4960			
45 – 54				0,2284	5,71	4
	44,5	-0,62	0,2676			
35 – 44				0,1620	4,05	5
	34,5	-1,25	0,1056			
25 – 34				0,0755	1,8875	3
	24,5	-1,88	0,0301			

Perhitungan Z-score

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{84,5 - 54,3}{15,8429} = 1,91$$

$$Z - Score 2 = \frac{74,5 - 54,3}{15,8429} = 1,28$$

$$Z - Score 3 = \frac{64,5 - 54,3}{15,8429} = 0,64$$

$$Z - Score 4 = \frac{54,5 - 54,3}{15,8429} = 0,01$$

$$Z - Score 5 = \frac{44,5 - 54,3}{15,8429} = -0,62$$

$$Z - Score 6 = \frac{34,5 - 54,3}{15,8429} = -1,25$$

$$Z - Score 7 = \frac{24,5 - 54,3}{15,8429} = -1,88$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0722 \times 25 = 1,805$$

$$E_i 2 = 0,1608 \times 25 = 4,02$$

$$E_i 3 = 0,2349 \times 25 = 5,8725$$

$$E_i 4 = 0,2284 \times 25 = 5,71$$

$$E_i \ 5 = 0,1620 \times 25 = 4,05$$

$$E_i \ 6 = 0,055 \times 25 = 1,8875$$

Dengan rumus $\chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$= \frac{(3-1,805)^2}{1,805} + \frac{(4-4,02)^2}{4,02} + \frac{(6-5,8725)^2}{5,8725} + \frac{(4-5,71)^2}{5,71} + \frac{(5-4,05)^2}{4,05} + \frac{(3-1,8875)^2}{1,8875}$$

$$= 0,791149 + 0,000099 + 0,002768 + 0,512102 + 0,222839 + 0,655712$$

$$= 2,18467$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,18467$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,815$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $2,18467 < 7,815$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

▪ **Kelas Kontrol**

No	Siswa	Nilai Kontrol	No	Siswa	Nilai Kontrol	No	Siswa	Nilai Kontrol
1.	AR	45	11.	M	48	21.	SA	38
2.	A	73	12.	MS	55	22.	SJS	70
3.	AP	47	13.	MH	54	23.	S	40
4.	AHH	65	14.	N	45	24.	Sya	60
5.	FRH	55	15.	NA	27	25.	T	65
6.	HBE	30	16.	RF	45	26.	UNS	85
7.	HD	57	17.	RD	65			
8.	HV	64	18.	RiD	67			
9.	KhP	49	19.	RS	60			
10.	LJ	60	20.	RosS	43			

Nilai maksimum = 82

Nilai minimum = 30

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 82 - 30$$

$$= 52$$

$$\begin{aligned}
\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\
&= 1 + (3,3) \log 26 \\
&= 1 + (3,3) 1,342422681 \\
&= 5,6 \\
&= 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}
\end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{52}{6} = 8,6 \text{ (panjang kelas yang diambil 9 agar mencakup semua data)}$$

Kelas Kontrol					
Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	X_i^2	$F_i X_i^2$
74-82	3	78	234	6084	18252
66-74	5	70	350	4900	24500
57-65	5	61	305	3721	18605
48-56	6	52	312	2704	16224
39-47	3	43	129	1849	5547
30-38	4	34	136	1156	4624
Σ	26		1466	20414	87752

$$\begin{aligned}
\text{Mean } (\bar{X}) &= \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i} \\
&= \frac{1466}{26} \\
&= 56,38
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Simpangan baku } (S) &= \sqrt{\frac{n \Sigma f_i x_i^2 - (\Sigma f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\
&= \sqrt{\frac{(26 \times 87752) - (1466)^2}{26(26-1)}} \\
&= \sqrt{203,6862} \\
&= 14,27
\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	82,5	1,83	0,0034			
75 – 83				0,0684	1,7784	3
	74,5	1,27	0,1020			
66 – 74				0,1591	4,1366	5
	65,5	0,64	0,2611			
57 – 65				0,2349	6,1074	5
	56,5	0,01	0,4960			
48 – 56				0,2284	5,9384	6
	47,5	-0,62	0,2676			
39 – 47				0,1620	4,2120	3
	38,5	-1,25	0,1056			
30 – 38				0,0705	1,8330	4
	30,5	-1,81	0,0351			

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{82,5 - 56,38}{14,27} = 1,83$$

$$Z - Score 2 = \frac{74,5 - 57,27}{14,27} = 1,27$$

$$Z - Score 3 = \frac{66,5 - 57,27}{14,27} = 0,64$$

$$Z - Score 4 = \frac{56,5 - 57,27}{14,27} = 0,01$$

$$Z - Score 5 = \frac{46,5 - 57,27}{14,27} = -0,62$$

$$Z - Score 6 = \frac{36,5 - 57,27}{14,27} = -1,25$$

$$Z - Score 7 = \frac{26,5 - 57,27}{14,27} = -1,81$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_{i1} = 0,0684 \times 26 = 1,7784$$

$$E_{i2} = 0,15914 \times 26 = 4,1366$$

$$E_i3 = 0,2349 \times 26 = 6,1074$$

$$E_i4 = 0,2284 \times 26 = 5,9384$$

$$E_i5 = 0,1620 \times 26 = 4,2120$$

$$E_i6 = 0,0705 \times 26 = 1,8330$$

$$\text{Dengan rumus } \chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-1,7784)^2}{1,7784} + \frac{(5-4,1366)^2}{4,1366} + \frac{(5-6,1074)^2}{6,1074} + \frac{(6-5,9384)^2}{5,9384} + \frac{(3-4,2120)^2}{4,2120} +$$

$$\frac{(4-1,8330)^2}{1,8330}$$

$$= 0,839129 + 0,180211 + 0,200795 + 0,000639 + 0,348752 + 2,56186$$

$$= 4,131385$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,1313$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,815$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $4,1313 < 7,815$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

Lampiran 19

UJI HOMOGENITAS PRETEST

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas kontrol digunakan uji homogenitas *pretest* dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{dengan } S^2 = \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% (0.05) dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ untuk varians terbesar, dk penyebut = $(n_2 - 1)$ untuk varians terkecil.

Tabel variansi kelas eksperimen

No.	Siswa	X_i	X_i^2
1.	AR	72	5184
2.	AKD	40	1600
3.	An	50	2500
4.	As	25	625
5.	ENH	65	4225
6.	FBH	75	5625
7.	FH	60	3600
8.	FS	45	2025
9.	HH	28	784
10.	HP	78	6084
11.	HA	55	3025
12.	IMS	35	1225
13.	IQR	40	1600
14.	IS	62	3844
15.	J	60	3600
16.	JH	30	900
17.	JP	57	3249
18.	MRH	39	1521
19.	NAH	68	4624
20.	MTH	35	1225
21.	NH	53	2809
22.	RYS	68	4624
23.	RPS	45	2025
24.	S	60	3600
25.	ZH	84	7056
Jumlah		1329	77179

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{25(77179) - (1329)^2}{25(24)} \\
&= \frac{1929475 - 1766241}{600} \\
&= \frac{163234}{600} \\
&= 272.0567
\end{aligned}$$

Tabel Variansi Kelas Kontrol

No.	Siswa	X_i	X_i^2
1.	AR	30	900
2.	A	68	4624
3.	AP	47	2209
4.	AHH	65	4225
5.	FRH	55	3025
6.	HBE	30	900
7.	HD	57	3249
8.	HV	70	4900
9.	KhP	49	2401
10.	LJ	60	3600
11.	M	48	2304
12.	MS	55	3025
13.	MH	54	2916
14.	N	68	4624
15.	NA	45	2025
16.	RF	50	2500
17.	RD	70	4900
18.	RiD	68	4624
19.	RS	60	3600
20.	RosS	35	1225
21.	SA	38	1444
22.	SJS	80	6400
23.	S	40	1600
24.	Sya	60	3600
25.	T	75	5625
26.	UNS	82	6724
Jumlah		1459	87169

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{26(87169) - (1459)^2}{26(25)} \\
&= \frac{2266394 - 2128681}{650} \\
&= \frac{137713}{650} \\
&= 211.8662
\end{aligned}$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} = \frac{272.0567}{211.8662} = 1.284097$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,28$ dengan $\alpha = 5\%$ (0.05) dan $dk = (25-1) = 24$ (dk pembilang) dan $(26-1) = 25$ (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 2,01$ karena $F_{hitung} = 1,28 < F_{tabel} = 2,01$ maka varians-variens adalah homogen.

Lampiran 20

UJI KESAMAAN RATA-RATA *PRETEST*

Rumus yang digunakan yaitu:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \\ S &= \sqrt{\frac{(24)272.0567 + (25)211.8662}{25+26-2}} \\ &= \sqrt{\frac{2425,35995}{49}} \\ &= \sqrt{251,2232} = 15,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } t_{\text{hitung}} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{54,3 - 56,38}{15,85 \sqrt{0,078615385}} \\ &= \frac{-2,08}{0,85193} = -2,44 \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{\text{hitung}} = -2,44$ dengan peluang $1 - \frac{1}{2} \alpha = 1 - \frac{1}{2} 5\% = 97.5\%$ dan $dk = (25 + 26) - 2 = 51 - 2 = 49$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,67793$ dengan demikian $t_{\text{hitung}} = -2,44 < t_{\text{tabel}} = 1,67793$ artinya tidak ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari situasi awal yang sama.

Lampiran 21

UJI NORMALITAS *POSTTEST*

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu nomor chi kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

x^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

E_i : frekuensi kelompok

O_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Berikut perhitungannya:

▪ Kelas eksperimen

No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen
1	AR	70	11	HA	30	21	NH	56
2	AKD	45	12	MS	46	22	RYS	60
3	An	45	13	IQR	47	23	RPS	50
4	As	30	14	IS	68	24	S	78
5	EN	75	15	J	65	25	ZH	85
6	FB	40	16	JH	28			
7	FH	60	17	JP	80			
8	FS	55	18	MRH	68			
9	HH	40	19	MT	65			
10	HP	80	20	NAH	68			

Nilai maksimum = 85

Nilai minimum = 25

Rentang = nilai maks – nilai min

= 85-25

= 60

$$\begin{aligned}
\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\
&= 1 + (3,3) \log 25 \\
&= 1 + (3,3) 1,3979400087 \\
&= 5,61 \\
&= 5 \text{ atau } 6 \text{ (banyak kelas yang diambil 6)}
\end{aligned}$$

Panjang kelas = $\frac{60}{6} = 10$ (panjang kelas yang diambil 6 agar mencakup semua data)

Kelas Eksperimen					
Interval	<i>Fi</i>	<i>Xi</i>	<i>FiXi</i>	<i>Xi</i> ²	<i>FiXi</i> ²
76-85	4	80.5	322	6480.25	25921
66-75	5	70.5	352.5	4970.25	24851.25
56-65	5	60.5	302.5	3660.25	18301.25
46-55	4	50.5	202	2550.25	10201
36-45	4	40.5	162	1640.25	6561
26-35	3	30.5	91.5	930.25	2790.75
Σ	25		1432.5	20231.5	88626.25

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma fi \cdot xi}{\Sigma fi}$$

$$= \frac{1432,5}{25}$$

$$= 57,3$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \Sigma fix_i^2 - (\Sigma fix_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(25 \times 88626.25) - (1432,5)^2}{25(25-1)}}$$

$$= \sqrt{272,667}$$

$$= 16.51263$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batas Kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	85,5	1,70	0,0446			
76 – 85				0.0911	0,8875	2
	75,5	1,10	0,1357			
66 – 75				0.1728	2,5325	2
	65,5	0,50	0,3085			
56 – 65				0.0035	4,9425	4
	55,5	0,51	0,3050			
46 – 55				0.0692	1,4175	5
	45,5	-0,72	0,2358			
36 – 45				0.1424	6,005	7
	35,5	-1,32	0,0934			
26 – 35				0.0666	2,5125	5
	25,5	-1,93	0,0268			

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{85,5 - 57,3}{16.51263} = 1,70$$

$$Z - Score 2 = \frac{75,5 - 57,3}{16.51263} = 1,10$$

$$Z - Score 3 = \frac{65,5 - 57,3}{16.51263} = 0,50$$

$$Z - Score 4 = \frac{55,5 - 57,3}{16.51263} = 0,51$$

$$Z - Score 5 = \frac{45,5 - 57,3}{16.51263} = -0,72$$

$$Z - Score 6 = \frac{35,5 - 57,3}{16.51263} = -1,32$$

$$Z - Score 7 = \frac{25,5 - 57,3}{16.51263} = -1,93$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0911 \times 25 = 2,2775$$

$$E_i \ 2 = 0,1728 \times 25 = 4,320$$

$$E_i \ 3 = 0,0035 \times 25 = 0,0875$$

$$E_i \ 4 = 0,0692 \times 25 = 1,730$$

$$E_i \ 5 = 0,1424 \times 25 = 3,560$$

$$E_i \ 6 = 0,0666 \times 25 = 1,665$$

Dengan rumus $\chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$= \frac{(4-2,2775)^2}{2,2775} + \frac{(5-4,320)^2}{4,320} + \frac{(5-0,0875)^2}{0,0875} + \frac{(4-1,730)^2}{1,730} + \frac{(4-3,560)^2}{3,560} + \frac{(3-1,665)^2}{1,665}$$

$$= 1,302747 + 0,107037 + 0,179728 + 2,9054184 + 0,164867 + 2,462748$$

$$= 7,195681$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 7,19$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $7,19 < 7,815$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

▪ **Kelas Kontrol**

No	Siswa	Nilai Kontrol	No	Siswa	Nilai Kontrol	No	Siswa	Nilai Kontrol
1.	AA	78	11.	AA	85	21.	AA	85
2.	AAN	78	12.	AAN	86	22.	AAN	80
3.	AAL	51	13.	AAL	75			
4.	CAH	68	14.	CAH	100			
5.	DA	92	15.	DA	67			
6.	DR	100	16.	DR	72			
7.	HWL	91	17.	HWL	88			
8.	HHA	80	18.	HHA	68			
9.	HS	88	19.	HS	93			
10.	IA	78	20.	IA	68			

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 51

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 100 - 51$$

$$= 49$$

$$\begin{aligned}
\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\
&= 1 + (3,3) \log 22 \\
&= 1 + (3,3) 1,342422681 \\
&= 5,42 \\
&= 5 \text{ (banyak kelas yang diambil 5)}
\end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{49}{5} = 9,8 \text{ (panjang kelas yang diambil 10 agar mencakup semua data)}$$

Kelas Kontrol					
Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$	X_i^2	$F_i X_i^2$
91–100	5	95.5	427.5	9120.25	143705.5
81 – 90	5	85.5	196.5	7310.25	45601.25
71 – 80	8	75.5	604	5700.25	45602
61 – 70	3	65.5	477.5	4290.25	36551.25
51 – 60	1	55.5	55.5	3080.25	12870.75
Σ	23	377.5	1761	29501.25	3080.25

$$\begin{aligned}
\text{Mean } (\bar{X}) &= \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i} \\
&= \frac{1761}{22} \\
&= 80,04545
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Simpangan baku } (S) &= \sqrt{\frac{n \Sigma f_i x_i^2 - (\Sigma f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\
&= \sqrt{\frac{(22 \times 143705,5) - (1761)^2}{22(22-1)}} \\
&= \sqrt{130,7359307} \\
&= 11,4339
\end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batasan kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	100,5	1,79	0,4633			
91 – 100				0,1447	3,1834	5
	90,5	0,91	0,3186			
81 – 90				0,3026	6,6572	5
	80,5	0,04	0,016			
71 – 80				0,2807	6,1754	8
	70,5	-0,83	0,2967			
61 – 70				0,1597	3,5134	3
	60,5	-1,71	0,4564			
51 – 60				0,0387	0,8514	1
	50,5	-2,58	0,4951			

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{100,5 - 80,04545}{11,43398} = 1,788926$$

$$Z - Score 2 = \frac{90,5 - 80,04545}{11,43398} = 0,91434$$

$$Z - Score 3 = \frac{80,5 - 80,04545}{11,43398} = 0,039754$$

$$Z - Score 4 = \frac{70,5 - 80,04545}{11,43398} = -0,83483$$

$$Z - Score 5 = \frac{60,5 - 80,04545}{11,43398} = -1,70942$$

$$Z - Score 6 = \frac{50,5 - 80,04545}{11,43398} = -2,584$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_{i1} = 0,1447 \times 22 = 3,1834$$

$$E_{i2} = 0,3026 \times 22 = 6,6572$$

$$E_{i3} = 0,2807 \times 22 = 6,1754$$

$$E_{i4} = 0,1597 \times 22 = 3,5134$$

$$E_{i5} = 0,0387 \times 22 = 0,8514$$

$$\text{Dengan rumus } \chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(5-3,1834)^2}{3,1834} + \frac{(5-6,6572)^2}{6,6572} + \frac{(8-6,1754)^2}{6,1754} + \frac{(3-3,5134)^2}{3,5134} + \frac{(1-0,8514)^2}{0,8514}$$

$$= 1,036639 + 0,412533 + 0,5391 + 0,07502 + 0,02594$$

$$= 2,089232$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 5$ sehingga $dk = 5 - 3 = 2$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,089$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,591$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $2,089 < 5,591$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS *POSTTEST*

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas kontrol digunakan uji homogenitas *posttest* dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad \text{dengan } S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% (0.05) dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ untuk varians terbesar, dk penyebut = $(n_2 - 1)$ untuk varians terkecil.

Tabel variansi kelas eksperimen

No.	Siswa	X_i	X_i^2
1.	AR	70	4900
2.	AKD	60	3600
3.	An	60	3600
4.	As	35	1225
5.	ENH	75	5625
6.	FBH	78	6084
7.	FH	68	4624
8.	FS	55	3025
9.	HH	32	1024
10.	HP	80	6400
11.	HA	78	6084
12.	IMS	68	4624
13.	IQR	68	4624
14.	IS	70	4900
15.	J	80	6400
16.	JH	48	2304
17.	JP	68	4624
18.	MRH	70	4900
19.	NAH	50	2500
20.	MTH	50	2500
21.	NH	56	3136
22.	RYS	70	4900
23.	RPS	50	2500
24.	S	45	2025
25.	ZH	85	7225
Jumlah		1569	103353

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{25(103353) - (1569)^2}{25(24)} \\
&= \frac{2583825 - 2461761}{600} \\
&= \frac{122064}{600} \\
&= 203.44
\end{aligned}$$

Tabel Variansi Kelas Kontrol

No.	Siswa	X_i	X_i^2
1.	AR	38	1444
2.	A	68	4624
3.	AP	50	2500
4.	AHH	38	1444
5.	FRH	55	3025
6.	HBE	28	784
7.	HD	50	2500
8.	HV	60	3600
9.	KhP	58	3364
10.	LJ	60	3600
11.	M	78	6084
12.	MS	45	2025
13.	MH	70	4900
14.	N	63	3969
15.	NA	36	1296
16.	RF	40	1600
17.	RD	46	2116
18.	RiD	65	4225
19.	RS	70	4900
20.	RosS	48	2304
21.	SA	58	3364
22.	SJS	85	7225
23.	S	60	3600
24.	Sya	35	1225
25.	T	78	6084
26.	UNS	85	7225
Jumlah		1467	89027

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{26(89027) - (1467)^2}{26(25)} \\
&= \frac{2314702 - 2152089}{650} \\
&= \frac{162613}{650}
\end{aligned}$$

$$= 250.1738$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} = \frac{250.1738}{203.44} = 1.229718$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,23$ dengan $\alpha = 5\%$ (0.05) dan $dk = (25-1) = 24$ (dk pembilang) dan $(26-1) = 25$ (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 2,01$ karena $F_{hitung} = 1,23 < F_{tabel} = 2,01$ maka varians-variens adalah homogen.

Lampiran 23

UJI PERBEDAAN RATA-RATA *POSTTEST*

Rumus yang digunakan yaitu:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata

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

$$S = \sqrt{\frac{(24) 250.1738 + (25) 203.44}{25 + 26 - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{11090.17}{49}}$$

$$= \sqrt{226,33} = 15,04427$$

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

$$= \frac{63,58 - 57,81}{15,04427 \sqrt{0,078615385}}$$

$$= \frac{5,77}{0,844} = 6,83$$

Dari perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{\text{hitung}} = 6,54$ dengan peluang $1 - 1/2 \alpha = 1 - 1/2 5\% = 97.5\%$ dan $dk = (25 + 26) - 2 = 49 - 2 = 49$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,67793$ dengan demikian $t_{\text{hitung}} = 6,83 > t_{\text{tabel}} = 1,67793$ hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini memiliki perbedaan rata-rata.

Lampiran 24

NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,476	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,285
9	0,686	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,582	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,283
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,173	0,225
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,216
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,149	0,183
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,161
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,488	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,458	0,575	43	0,301	0,389	500	0,068	0,116
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	30	0,279	0,361			

Lampiran 25

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

Lampiran 26

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
Dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,865	2,365	2,998	3,499
8	0,705	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,260
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,685	1,356	1,782	2,178	2,681	2,855
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,888
18	0,688	1,330	1,743	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,530	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,000	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,185	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,658	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,645	1,980	2,358	2,617
α	0,674	1,282	1,632	1,960	2,325	2,576

Lampiran 27

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

Nama : NURDELILA
Nim : 14 202 00107
Tempat/ Tgl. Lahir : Sirumbi, 08 April 1996
Alamat : Palsabolos, Kec. Angkola Timur, Kab. Tapanuli
Selatan

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2008, tamat Sekolah Dasar (SD) Negeri 102910 Palsabolos
2. Tahun 2011, tamat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Angkola Timur
3. Tahun 2014, tamat Madrasah Aliyah (MA) Negeri 1 Padangsidempuan
4. Tahun 2018, tamat Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Matematika

C. ORANG TUA

1. Ayah : Gimor Siregar
2. Ibu : Nurhamia Simamora
3. Pekerjaan : Tani
4. Alamat : Palsabolos, Kec. Angkola Timur, Kab. Tapanuli
Selatan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 220800 Faximile (0634) 24022

08 Mei 2018

Nomor : B - 615 /In.14/E.4c/TL.00/05/2018
Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi.

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Angkola Timur
Kabupaten Tapanuli Selatan

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

Nama : Nurdelila
NIM : 1420200107
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Palsabolas Kec. Angkola Timur

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengaruh Penerapan Metode *Accelerated Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Timur". Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan informasi sesuai dengan maksud judul diatas.
Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

Dekan

St. Dr. Asyifa Hilda, M.Si.
NIP. 19720920 200003 2 002



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR
JL. SIPIROK DESA MARISI - PARGARUTAN



SURAT KETERANGAN
Nomor : 422 / 348 / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **SIDDIK SIREGAR, S.Pd**
NIP : 19700112 199801 1 001
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina TK I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Angkola Timur

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **NURDELILA**
NPM : 1420200107
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / TMM
Alamat : Palsabolas, Kec. Angkola Timur

benar nama tersebut di atas telah mengadakan Penelitian pada SMA Negeri 1 Angkola Timur pada hari, 09 Mei 2018 s/d 09 Juni 2018 dengan judul : "**PENGARUH PENERAPAN METODE ACCELERATED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MATERI TRIGONOMETRI SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 ANGKOLA TIMUR**".

Demikian Surat Keterangan ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.

Pargarutan, 11 Juni 2018

SIDDIK SIREGAR, S.Pd
NIP. 19700112 199801 1 001