

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MENENTUKAN  
UNSUR-UNSUR SEGITIGA MENGGUNAKAN ATURAN  
KOSINUS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* DI KELAS X  
MULTIMEDIA SMK NEGERI 1 KABANJAHE  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

Disusun dan Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi  
Syarat-syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Quality

Oleh :  
**GIBERTANA GINTING**  
**NPM : 1505010005**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS QUALITY  
MEDAN  
2019**



UNIVERSITAS QUALITY  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Ringroad - Ngumban Surbakti No. 18 Medan, Telp. (061) 80047003

PENGESAHAN SKRIPSI

MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MENENTUKAN  
UNSUR-UNSUR SEGITIGA MENGGUNAKAN ATURAN  
KOSINUS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* DI KELAS X  
MULTIMEDIA SMK NEGERI 1 KABANJAHE  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019

Disusun dan diajukan Oleh :

Nama : Gibertana Ginting  
NPM : 1505010005  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian Skripsi pada Tanggal 15 Juli 2019  
dan Dinyatakan Telah Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Medan 15 Juli 2019

Menyetujui :  
Tim Pembimbing

Pembimbing I

**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003  
Tanggal :

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003  
Tanggal :

Pembimbing II

**Muhammad Daliani, M.Si**  
NIDN. 0128088804  
Tanggal :

Dekan FKIP  
Universitas Quality

**Drs. Heryanto, M.Pd**  
NIP. 19641210 199203 1 002  
Tanggal :



UNIVERSITAS QUALITY  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Ringroad - Ngumban Surbakti No. 18 Medan, Telp. (061) 8047003

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MENENTUKAN  
UNSUR-UNSUR SEGITIGA MENGGUNAKAN ATURAN  
KOSINUS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* DI KELAS X  
MULTIMEDIA SMK NEGERI 1 KABANJAHE  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

Disusun dan diajukan Oleh :

Nama : **Gibertana Ginting**  
NPM : 1505010005  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian Skripsi pada Tanggal 15 Juli 2019  
dan Dinyatakan Telah Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyetujui :  
Dewan Penguji

Penguji I

**Drs. Hervanto, M.Pd**  
NIP. 19641210 199203 1 002

Penguji II

**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003

Penguji III

**Muhammad Daliani, M.Si**  
NIDN. 0128088804

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003

Dekan FKIP  
Universitas Quality

**Drs. Hervanto, M.Pd**  
NIP. 19641210 199203 1 002



UNIVERSITAS QUALITY  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Ringroad - Ngumban Surbakti No. 18 Medan Telp. (061) 80047003

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Hari ini Senin 15 Juli 2019 telah dilaksanakan Ujian Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Quality:

Nama : Gibertana Ginting  
NPM : 1505010005  
Tempat : Ruang Sidang FKIP Universitas Quality  
Waktu : 11.00 – 12.00 WIB  
Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019

Dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dengan nilai: **88,1 (A-)**

**TIM PENGUJI**

Drs. Hervanto, M.Pd  
NIP. 19641210/199203 1 002  
Ketua

Dr. Tutiarney Naibaho, M.Pd  
NIP. 19680306 199203 2 003  
Anggota

Muhammad Daliani, M.Si  
NIDN. 0128088804  
Anggota

PANITIA UJIAN SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS QUALITY

Dekan FKIP Universitas Quality

Drs. Hervanto, M.Pd  
NIP. 19641210/199203 1 002

Pelaksana Sidang  
Ketua Prog. Studi Pend. Matematika

Dr. Tutiarney Naibaho, M.Pd  
NIP. 19680306 199203 2 003

Tembusan:

1. Yth. Ibu Rektor Universitas Quality
2. Yth. Ka. BPAKM, Ka. BAKEU, Ka. Asset Management Universitas Quality
3. Pertinggal

**PERSETUJUAN SKRIPSI  
UJIAN SKRIPSI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS QUALITY**


---

---

**Nama**

**Tanda Tangan**

**Drs. Hervanto, M.Pd**  
NIP. 19641210 199203 1 002  
(Ketua)




.....

**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003  
(Anggota)



.....

**Muhammad Daliani, M.Si**  
NIDN. 0128088804  
(Anggota)



.....

**Mahasiswa**

**Nama : Gibertana Ginting**

**NPM : 1505010005**

**Tanggal Ujian : 15 Juli 2019**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MENENTUKAN  
UNSUR-UNSUR SEGITIGA MENGGUNAKAN ATURAN  
KOSINUS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* DI KELAS X  
MULTIMEDIA SMK NEGERI 1 KABANJAHE  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

NAMA MAHASISWA : **Gibertana Ginting**  
NPM : **1505010005**  
PROGRAM STUDI : **Pendidikan Matematika**

**Disetujui**

Pembimbing I



**Dr. Tutiarny Naibaho, M.pd**

**NIP. 19680306 199203 2 003**

Pembimbing II



**Muhammad Daliani, M.Si**

**NIDN. 0128088804**

Diketahui,

Ketua Program Studi Matematika Universitas Quality



**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**

**NIP. 19680306 199203 2 003**

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gibertana Ginting

NPM : 1505010005

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang penulis tulis dengan judul **“Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019”** merupakan hasil karya penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Jika Skripsi ini terbukti merupakan duplikasi ataupun plafiasi dari hasil karya penulis karya lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatasan skripsi dan pencabutan gelar yang penulis peroleh sebagai hasil ujian akhir studi atas skripsi ini. Demikian surat pernyataan ini saya perbuat sebagai pertanggung jawaban ilmiah tanpa adanya unsur pemaksaan maupun tekanan dari pihak manapun juga.

Medan, Juli 2019

Yang menyatakan



**Gibertana Ginting**  
**NPM. 1505010005**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Data Diri

- a. Nama : GIBERTANA GINTING  
b. Tempat/Tanggal Lahir : SUSUK, 22 SEPTEMBER 1996  
c. Agama : Kristen Protestan  
d. Umur : 22 Tahun  
e. Jenis Kelamin : Laki-Laki  
f. Jumlah Bersaudara : Anak ke 1 dari 4 bersaudara  
g. Status : Belum Menikah  
h. Alamat : Desa Kuta Kepar, Kec. Tiganderket  
i. Tinggi/Berat Badan : 160 cm/68 kg  
j. No. Telepon : 082179200948  
k. Email : giberginting4@gmail.com  
l. Nama Ayah : Budiman Ginting  
m. Pekerjaan : Petani  
n. Nama Ibu : Risnawati Br Tarigan  
o. Pekerjaan : Petani  
p. Alamat Orang Tua : Desa Kuta Kepar, Kec. Tiganderket

### 2. Riwayat Pendidikan

No.	Asal Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Tamat
1	SD Negeri 048000 Kuta Kepar	2003	2009
2	SMP Negeri 1 Tiganderket	2009	2012
3	SMA Negeri 1 Tiganderket	2012	2015
4	Universitas Quality	2015	2019



## ABSTRAK

Pendidikan adalah suatu proses mempengaruhi peserta didik supaya mampu dan dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya ke arah yang lebih baik.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari SD sampai dengan SMA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Berdasarkan informasi yang diperoleh peneliti dari guru kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe, siswa sulit menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kabanjahe kelas X Multimedia menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw*. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran, ketuntasan belajar, ketercapaian tujuan pembelajaran siswa, dan untuk mengetahui manakah yang lebih baik kemampuan siswa dalam menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dari pada kemampuan siswa menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa terjadi peningkatan yang ditunjukkan oleh banyaknya siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran yaitu dengan nilai rata-rata observasi aktivitas siswa pada siklus I adalah 55 meningkat pada siklus II menjadi 77 dengan kategori baik. Ketuntasan belajar siswa juga sudah tercapai dilihat dari nilai rata-rata tes siklus I yaitu 69,66 meningkat pada siklus II menjadi 86,26 yang artinya sudah berada diatas nilai KKM.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa pelaksanaan pembelajaran berkategori baik, ketuntasan belajar telah tercapai, ketercapaian tujuan pembelajaran telah tuntas, dan kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.

**Kata kunci :** *Jigsaw*, kemampuan, kooperatif, ketuntasan, menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus.

## ABSTRACT

Education is a process of influencing students to be able and able to adjust as well as possible with their environment, and thus will lead to changes in themselves towards a better direction.

Mathematics is one of the subjects taught at every level of education in Indonesia from elementary to high school and even in college. Based on information obtained by researchers from the X Multimedia class teacher at SMK Negeri 1 Kabanjahe, students find it difficult to determine the triangular elements using cosine rules.

The research was conducted at SMK Negeri 1 Kabanjahe Multimedia X class using a Jigsaw cooperative model. The type of research used is Classroom Action Research (CAR). This study aims to determine the implementation of learning, completeness of learning, achievement of student learning goals, and to find out which is better the ability of students in determining triangular elements using cosine rules with the Jigsaw cooperative model rather than the ability of students to use conventional learning models.

The results of the study showed that the activity of students increased as indicated by the number of active students in learning activities, namely the average value of observation of student activities in the first cycle was 55 increased in the second cycle to 77 in the good category. Student learning completeness has also been achieved as seen from the average value of the first cycle test which is 69.66 increasing in the second cycle to 86.26, which means it is above the KKM value.

Based on the results of data analysis, it was found that the implementation of good category learning, learning completeness had been achieved, achievement of learning objectives had been completed, and students' ability to determine triangular elements using cosmic rules with Jigsaw cooperative learning model better than students with conventional learning in class X Multimedia of SMK Negeri 1 Kabanjahe Academic Year 2018/2019.

**Keywords: Jigsaw, ability, cooperative, completeness, determine triangle elements using cosine rules.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Skripsi berjudul **Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus dengan Model Pembelajaran Koopeatif Tipe Jigsaw di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019**, disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Quality

Dalam menyelesaikan skripsi ini banyak pihak yang telah memberikan perhatian, bantuan, bimbingan, motivasi dan arahan serta nasihat kepada penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Erna Frida, M.Si, selaku Rektor Universitas Quality.
2. Bapak Drs. Heryanto, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Ibu Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan sekaligus selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulisan dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Daliani, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulisan dan penyusunan skripsi ini.
5. Teristimewa kepada Budiman Ginting dan Risnawati Br Tarigan selaku kedua orang tua penulis yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan.
6. Kepada rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Matematika kelas B41 yang telah banyak memberikan motivasi, dukungan, dan doa untuk penulis dalam upaya menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih kepada semua pihak yang belum tercantum dalam ucapan ini yang telah banyak membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Medan, Juni 2019

Penulis

Gibertana Ginting  
NPM.1505010005



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
A. Kerangka Teoritis .....	9
1. Pengertian Belajar .....	9
2. Pengertian Mengajar .....	10
3. Pengertian Pembelajaran.....	11
4. Pengertian Kemampuan .....	12
5. Pengertian Matematika.....	13
6. Faktor Yang Mempengaruhi Belajar.....	14
7. Pengertian Metode Diskusi .....	15
8. Pengertian Model Pembelajaran .....	17
9. Model Pembelajaran Kooperatif .....	18
10. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> .....	19
11. Materi Pembelajaran .....	22
12. Kesulitan Siswa.....	27
13. Model Pembelajaran Konvensional .....	27

14. Pelaksanaan Pembelajaran .....	29
15. Ketuntasan Belajar .....	29
16. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus.....	30
17. PenelitianTindakan Kelas.....	31
18. Tindakan Perbaikan Pembelajaran .....	33
B. Kerangka Berpikir.....	35
C. Hipotesis Tindakan .....	36
D. Definisi Operasional .....	36
<b>BAB III: METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
A. Lokasi Penelitian.....	38
B. Subjek Penelitian .....	38
C. Objek Penelitian.....	38
D. Jenis Penelitian .....	38
E. Desain Penelitian .....	38
F. Prosedur Penelitian .....	40
G. Instrumen Penelitian .....	42
H. Teknik Analisis Data .....	46
<b>BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>55</b>
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	55
B. Deskripsi Penelitian Siklus I.....	55
1. Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I .....	56
2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I.....	57
3. Ketuntasan Belajar Siklus I.....	58
4. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus Siklus I....	59
5. Nilai Rata-Rata Siklus I .....	59
6. Refleksi Siswa Siklus I .....	61
C. Deskripsi Penelitian Siklus II .....	62
1. Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II .....	62
2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II .....	63
3. Ketuntasan Belajar Siklus II .....	64
4. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus Siklus II...	65

5. Nilai Rata-Rata Siklus II .....	65
6. Refleksi Siswa Siklus II .....	67
D. Pengujian Hipotesis .....	67
1. Uji Analisis Data .....	67
2. Uji Hipotesis .....	68
<b>BAB V : SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
A. Simpulan .....	71
B. Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>75</b>
<b>DOKUMENTASI PENELITIAN .....</b>	<b>171</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tabel 2.1 Langkah-Langkah Guna Menyelenggarakan Diskusi.....	17
2. Tabel 2.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif.....	19
3. Tabel 3.1 Desain Penelitian Tindakan Kelas.....	39
4. Tabel 3.2 Lembar Observasi Aktivitas Guru .....	43
5. Tabel 3.3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa .....	44
6. Tabel 3.4 Tes .....	45
7. Tabel 3.5 Kriteria Aktivitas Guru .....	46
8. Tabel 3.6 Kriteria Aktivitas Siswa .....	47
9. Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I .....	56
10. Tabel 4.2 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I.....	57
11. Tabel 4.3 Ketuntasan Belajar Siswa Secara Individual Siklus I .....	58
12. Tabel 4.4 Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal Siklus I .....	58
13. Tabel 4.5 Deskripsi Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus Siklus I	59
14. Tabel 4.6 Nilai Tes Siklus I Kelas Eksperimen .....	60
15. Tabel 4.7 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II .....	62
16. Tabel 4.8 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II .....	63
17. Tabel 4.9 Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar Secara Individu Siklus II	64
18. Tabel 4.10 Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar Secara Klasikal Siklus II	64
19. Tabel 4.11 Deskripsi Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus Siklus II	65
20. Tabel 4.12 Nilai Tes Siklus II Kelas Eksperimen .....	65
21. Tabel 4.13 Uji Normalitas Tes Awal dan Siklus I dan Siklus II .....	67
22. Tabel 4.14 Uji Homogenitas Varians Tes Awal dan Tes Siklus II ...	68



## DAFTAR GAMBAR

Lampiran	Halaman
1. Gambar 3.1 .....	39
2. Gambar 4.1 .....	60
3. Gambar 4.2 .....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I.....	76
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II.....	82
3. Buku Siswa .....	88
4. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	94
5. Kunci Jawaban LKS .....	100
6. Tes Awal .....	104
7. Pedoman Penilaian Tes Awal .....	105
8. Kunci Jawaban Tes Awal.....	107
9. Tes Siklus I .....	109
10. Pedoman Penilaian Siklus I .....	110
11. Kunci Jawaban Siklus I.....	112
12. Tes Siklus II .....	114
13. Pedoman Penilaian Siklus II .....	115
14. Kunci Jawaban Siklus II .....	117
15. Validasi Perangkat Pembelajaran Oleh Dosen Pembimbing .....	119
16. Validasi Perangkat Pembelajaran Oleh Guru Pamong .....	123
17. Rekapitulasi Data Hasil Tes Awal Kelas X Multimedia-1 .....	127
18. Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku Kelas X Multimedia-1 .	128
19. Uji Normalitas Tes Awal Kelas X Multimedia-1 .....	130
20. Rekapitulasi Data Hasil Tes Awal Kelas X Multimedia-2 .....	131
21. Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku Kelas X Multimedia-2 .	132
22. Uji Normalitas Tes Awal Kelas X Multimedia-2 .....	134
23. Uji Homogenitas Varians Tes Awal .....	135
24. Uji Statistik t Tes Awal Multimedia-1 dan Multimedia-2 .....	137
25. Rekapitulasi Data Hasil Tes Siklus I Kelas Eksperimen .....	139
26. Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku Siklus I Kelas Eksperiman	140
27. Uji Normalitas Tes Siklus I Kelas Eksperimen .....	142
28. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I Observer I .....	143
29. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I Observer II .....	144

30. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I Observer I .....	145
31. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I Observer II.....	146
32. Ketuntasan Belajar Secara Individual Siklus I Kelas Eksperimen .....	147
33. Ketuntasan Belajar Secara Klasikal Siklus I Kelas Eksperimen .....	148
34. Skor Soal, Nilai Soal, Kriteria Ketuntasan, Rata-Rata Per Butir Soal Pada Tes Siklus I Kelas Eksperimen .....	149
35. Rekapitulasi Data Hasil Tes Siklus II Kelas Eksperimen.....	151
36. Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku Siklus II .....	152
37. Uji Normalitas Tes Siklus II Kelas Eksperimen .....	154
38. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II Observer I .....	155
39. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II Observer II.....	156
40. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II Observer I.....	157
41. Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II Observer II.....	158
42. Ketuntasan Belajar Secara Individual Siklus II Kelas Eksperimen .....	159
43. Ketuntasan Belajar Secara Klasikal Siklus II Kelas Eksperimen .....	160
44. Skor Soal, Nilai Soal, Kriteria Ketuntasan, Rata-Rata Per Butir Soal Pada Tes Siklus II Kelas Eksperimen .....	161
45. Rekapitulasi Data Tes Akhir Kelas Kontrol .....	163
46. Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku Tes Akhir .....	164
47. Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Kontrol .....	166
48. Uji Homogenitas Varians Tes Akhir .....	167
49. Uji Statistik t Tes Akhir Kelas Kontrol dan Siklus II .....	169
50. Skor Soal, Nilai Soal, Kriteria Ketuntasan, Rata-Rata Per Butir Soal Pada Tes Akhir Kelas Kontrol .....	171
51. Tabel Distribusi F .....	173
52. Tabel t .....	174
53. Tabel $\chi^2$ .....	175

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti kebaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus-menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.

Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan masalah kehidupan yang dihadapinya. Pendidikan harus menyentuh potensi nurani maupun potensi kompetensi peserta didik. Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dengan demikian akan membuat perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara efektif dalam kehidupan masyarakat. Pendidikan adalah suatu proses pembelajaran pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan sekumpulan manusia yang diwariskan dari satu generasi ke generasi selanjutnya melalui pengajaran, pelatihan, dan penelitian sehingga tercipta generasi yang mempunyai ilmu pengetahuan.

Menurut Trianto (2018:9) “Berlakunya Kurikulum 2004 yang Berbasis Kompetensi yang menjadi roh bagi berlakunya Kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menuntut perubahan paradigma dalam pendidikan dan pembelajaran, khususnya di lembaga pendidikan formal (persekolahan).

Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 Pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyebutkan bahwa :

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermanfaat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Apabila fungsi pendidikan tersebut sudah berjalan dengan baik maka dapat dipastikan bahwa masyarakat Indonesia akan mampu menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta mampu bersaing dengan negara-negara lain. Namun pada kenyataannya di lapangan pendidikan di Indonesia masih bermasalah dan masih perlu adanya pembenahan. Tujuan pendidikan adalah seperangkat hasil pendidikan yang tercapai oleh peserta didik setelah diselenggarakannya kegiatan pendidikan. Secara umum pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan dan mengembangkan potensi dalam diri para peserta didik. Sedangkan manfaat pendidikan adalah sebagai sarana untuk menumbuhkan semangat kebangsaan dan nasionalisme melalui pendidikan.

Menurut Ismail dkk dalam Hamzah (2014:48) “Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat”. Menurut Hamzah (2014:48) “Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathanein* artinya berpikir atau belajar. Dalam Kamus Bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Depdiknas)”.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Perguruan Tinggi pada kenyataannya tidak sedikit siswa yang kurang memahami arti penting matematika dalam kehidupan, sehingga siswa kurang berminat belajar matematika karena dianggap matematika merupakan pelajaran yang sulit dan banyak tidak disukai siswa, sehingga hasil belajar yang

diperoleh kurang maksimal. Matematika adalah mata pelajaran yang sangat dibutuhkan dan banyak memberi bantuan dalam aspek kehidupan.

Banyaknya masalah pendidikan matematika di Indonesia merupakan suatu alasan untuk mereformasi pendidikan matematika di sekolah. Masalah umum dalam pendidikan matematika diantaranya: rendahnya daya saing di ajang internasional, rendahnya rata-rata nilai UN (Ujian Nasional) Matematika bila dibanding dengan pelajaran lain, rendahnya minat belajar matematika disebabkan asumsi anak terhadap pelajaran matematika terasa sulit, apalagi dengan metode pengajaran guru yang kurang menarik yaitu guru menerangkan sementara murid mencatat. Permasalahan lain dalam pembelajaran matematika sebagai berikut: dalam pembelajaran matematika sering terlihat siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, hanya sedikit siswa yang mau bertanya kepada guru, apabila ditanya oleh guru jarang ada yang mau menjawab.

Berdasarkan informasi yang diperoleh peneliti dari guru kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe pada saat pelaksanaan magang, letak kesulitan siswa dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus diantaranya, (1) siswa sulit menyederhanakan bentuk akar, (2) siswa sulit menentukan nilai kosinus yang bukan sudut-sudut istimewa, dan (3) siswa sulit menentukan besar sudut pada sebuah segitiga. Sejalan dengan pentingnya matematika bagi siswa, namun kenyataannya kemampuan siswa saat ini masih terbilang cukup rendah. Pernyataan ini dibuktikan dengan hasil ujian matematika yang diperoleh siswa masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu:

**Tabel 1.1 Ketuntasan Belajar Siswa Pada Materi Aturan Kosinus Tahun Pelajaran 2017/2018**

KKM	Nilai Siswa	Jumlah Siswa	%	Rata-rata	Keterangan
75	< 75	8	25	65	Tidak tuntas
	≥ 75	24	75		klasikal

Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang di sampaikan oleh guru adalah strategi belajar mengajar. Syaiful (2018:5) mengemukakan ada empat strategi dasar dalam belajar mengajar yaitu: (1) mengidentifikasi serta menetapkan spesifikasi dan kualifikasi perubahan tingkah laku dan kepribadian anak didik sebagaimana yang diharapkan;

(2) memilih sistem pendekatan belajar mengajar berdasarkan aspirasi dan pandangan hidup masyarakat; (3) memilih dan menetapkan prosedur, metode, dan teknik belajar mengajar yang dianggap paling tepat dan efektif sehingga dapat dijadikan pegangan oleh guru dalam menunaikan kegiatan mengajarnya; (4) menetapkan norma-norma dan batas minimal keberhasilan atau kriteria serta standar keberhasilan sehingga dapat dijadikan pedoman oleh guru dalam melakukan evaluasi pembelajaran.

Selain metode pembelajaran, kebiasaan siswa juga dapat mempengaruhi hasil belajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Menurut Slameto (2013:54) faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada diluar inividu. Dengan demikian, pada dasarnya seorang siswa baru akan memiliki apresiasi yang memadai terhadap objek tertentu (misalnya kaligrafi) apabila sebelumnya ia telah mempelajari materi yang berkaitan dengan objek yang dianggap mengandung nilai penting dan indah tersebut”.

Berdasarkan informasi yang didapat dari guru matematika yang mengajar kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe, faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan siswa terhadap materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus mungkin disebabkan oleh beberapa hal diantaranya (1) penggunaan metode yang digunakan oleh guru kurang maksimal, (2) motivasi siswa masih rendah dilihat dari siswa kurang termotivasi untuk mengulang pelajaran, (3) kebiasaan siswa masih rendah dalam belajar matematika dilihat dari kurangnya perhatian siswa, (4) media pembelajaran yang digunakan kurang menarik perhatian siswa dilihat dari siswa kurang memperhatikan saat guru menerangkan karena merasa bosan dengan media yang digunakan, (5) kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dimana guru menerangkan di depan kelas tanpa memperhatikan siswanya yang tidak memperhatikan materi yang diterangkan, (6) tidak adanya apresiasi pembelajaran bagi siswa sehingga siswa tidak terlalu semangat dalam belajar.

Suparman, dkk (2014:293) dalam jurnal Bioedukasi menyatakan bahwa:

Hasil dan analisis data menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw, pada materi pencemaran lingkungan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VII SMPN I Sahu tahun pelajaran 2013/2014. Presentase aktivitas belajar siswa pada siklus I sebesar 51,82% meningkat menjadi 83,32% pada siklus II. Sedangkan presentase ketuntasan belajar pada siklus I diperoleh nilai rata-rata 16,85% kemudian meningkat dengan nilai rata-rata tes siklus II yaitu 81,45%. Sedangkan nilai presentase aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan model jigsaw pada siklus I mencapai 90,47% dan siklus II mencapai 100%.

Sulastri dan Diana (2009:15) dalam jurnal Pengajaran MIPA menyatakan bahwa:

Temuan hasil pembelajaran melalui pembelajaran kooperatif tipe jigsaw diperoleh hasil tes siswa sudah memenuhi ketuntasan belajar dengan jumlah siswa yang tuntas belajar sebanyak 89,74% dan adanya peningkatan skor post tes siswa dibandingkan dengan pre tes dengan perbedaan yang signifikan, ini menunjukkan adanya peningkatan penguasaan konsep siswa. Berdasarkan skor gain ternormalisasi pembelajaran ini mempunyai nilai 0,44 yang tergolong kategori efektivitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang dikembangkan pada penelitian ini cukup efektif.

Berdasarkan penjelasan tersebut disimpulkan bahwa guru harus mengetahui metode pembelajaran yang sesuai dalam setiap materi pelajaran yang akan diajarkan. Metode pembelajaran yang dipilih oleh guru harus juga dipahami dan dikuasai sepenuhnya bagaimana langkah-langkah dan strategi dari metode yang digunakan tersebut. Siswa perlu mendapat suatu metode pembelajaran yang dapat menambah minat belajar agar siswa mendapat suatu kemudahan dalam belajar khususnya belajar matematika, maka dari itu pemilihan metode pembelajaran yang tepat sangatlah penting dalam kelangsungan proses belajar mengajar yang efektif sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat dari yang sebelumnya dibawah rata-rata menjadi diatas rata-rata. Dari permasalahan tersebut solusi yang dilakukan adalah memperbaiki pelaksanaan metode yang dilakukan guru dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Dari uraian diatas maka dilaksanakan penelitian tindakan kelas dengan judul: **Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur**



## **Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan metode yang digunakan oleh guru kurang maksimal,
2. Motivasi siswa masih rendah, karena dilihat dari siswa kurang termotivasi untuk mengulang pelajaran,
3. Keinginan belajar siswa masih rendah dalam belajar matematika dilihat dari kurangnya perhatian siswa,
4. Media pembelajaran yang digunakan kurang menarik perhatian siswa dilihat dari siswa kurang memperhatikan saat guru menerangkan karena merasa bosan dengan media yang digunakan,
5. Kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dimana guru menerangkan di depan kelas tanpa memperhatikan siswanya yang tidak memperhatikan materi yang di terangkan,
6. Tidak adanya apresiasi pembelajaran bagi siswa sehingga siswa tidak terlalu semangat dalam belajar.

### **C. Batasan Masalah**

Melihat ada berbagai macam permasalahan yang teridentifikasi, maka penelitian ini hanya dibatasi pada perbaikan pembelajaran “menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019”.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019?
2. Bagaimana ketuntasan belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019?
3. Bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019?
4. Apakah kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.
2. Untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.
3. Untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.

4. Untuk mengetahui mana lebih baik kemampuan siswa siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* daripada kemampuan siswa menggunakan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, adapun manfaat yang dimaksud adalah:

1. Bagi Sekolah adalah hasil dari penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan guna meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat SMA,
2. Bagi Guru, sebagai masukan untuk dapat menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi demi ketercapaian tujuan pembelajaran,
3. Bagi Siswa, penelitian ini bermanfaat membantu siswa meningkatkan kemampuan dan juga pemahamannya pada mata pelajaran Matematika.
4. Bagi Peneliti, selanjutnya akan menjadi bahan referensi bagi peneliti lain yang bermaksud mengadakan penelitian yang berguna di masa yang akan datang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pengertian Belajar**

Belajar merupakan kegiatan yang sangat penting dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa. Rusman (2012:12) “Belajar merupakan salah satu faktor yang memengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu”. Menurut Surya (1997) dalam Rusman (2012:13) “Belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya”.

Djamarah (2018:41) menyatakan bahwa belajar mengandung sejumlah komponen yang meliputi tujuan, bahan pelajaran, kegiatan belajar, metode belajar, alat dan sumber serta evaluasi belajar. Slameto (2013:2) “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Robbins dalam Trianto (2018:15) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses aktif dimana siswa membangun (mengkonstruksi) pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dalam pandangan konstruktivisme “Belajar” bukanlah semata-mata mentransfer pengetahuan yang ada di luar dirinya, tetapi belajar lebih pada bagaimana otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya dalam format yang baru.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat diartikan bahwa belajar adalah sebuah usaha manusia dalam proses perubahan tingkah laku pribadi dan sosialnya berdasarkan pengalaman yang dialaminya dan dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya.

## 2. Pengertian Mengajar

Mengajar pada hakikatnya tidak lebih dari sekedar menolong para siswa untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap serta ide dan apresiasi yang menjurus kepada perubahan tingkah laku dan pertumbuhan siswa. Cara mengajar guru yang baik merupakan kunci dan syarat awal bagi siswa untuk dapat belajar dengan baik. Salah satu tolak ukur bahwa siswa telah belajar dengan baik ialah jika siswa itu dapat mempelajari apa yang seharusnya dipelajari, sehingga indikator hasil belajar yang diinginkan dapat dipelajari, sehingga indikator hasil belajar yang diinginkan dapat dicapai oleh siswa.

Slameto (2013:29) mengemukakan bahwa “Mengajar merupakan salah satu komponen dari kompetensi-kompetensi guru dan setiap guru harus menguasai serta terampil melaksanakan mengajar itu”. Morrison dalam Slameto (2013:33) “Mengajar adalah aktivitas personal yang unik”. Dalam mengajar dapat membuat kesimpulan-kesimpulan yang tidak berguna, keberhasilan dan kejatuhannya samar-samar, dan tidak sukar diketahui juga berlangsungnya teknik mengajar yang tidak tepat untuk dijelaskan. Kemungkinan lain yang dapat diamati ialah memberikan model teori dan teknik penilaian yang sesuai, dan banyak aspek mengajar yang dilukiskan dengan cara yang dibimbing oleh hal-hal praktis, pribadi guru banyak berbicara.

Menurut Jhon R. Pancella dalam Slameto (2013:33) “Mengajar dapat dilukiskan sebagai membuat keputusan (*decision making*) dalam interaksi, dan hasil dari keputusan guru adalah jawaban siswa atau sekelompok siswa, kepada siapa guru berinteraksi”.

Menurut Rasyidin dalam Slameto (2013:34) di dalam mengajar yang dipentingkan ialah adanya partisipasi guru dan siswa satu sama lain. Guru merupakan koordinator, yang melakukan aktivitas dalam interaksi sedemikian rupa, sehingga siswa belajar seperti yang kita harapkan. Guru hanya menyusun dan mengatur situasi belajar dan bukan menentukan proses belajar.

Berdasarkan uraian defenisi mengajar dari para ahli, dapat diartikan bahwa mengajar adalah aktifitas yang bertujuan membimbing peserta didik dalam memperoleh informasi dan pengetahuan sehingga ia dapat mengambil keputusan

terhadap hasil belajar yang ia peroleh serta bermakna bagi siswa itu sendiri untuk perkembangan sikap dan perilakunya.

### **3. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi. Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran adalah usaha sadar dari seseorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Rusman (2017:3) menyatakan bahwa “Pembelajaran adalah suatu proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Proses pembelajaran perlu direncanakan, dilaksanakan, dinilai dan diawasi agar terlaksana secara efektif dan efisien. Proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik, serta psikologis peserta didik.

Trianto (2018:17) mengemukakan “Pembelajaran adalah aspek kegiatan manusia yang kompleks dan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup”.

Menurut Piaget dalam Mudjiono (2013:1) Pembelajaran terbagi atas empat langkah yaitu : (1) menentukan topik yang dipelajari oleh anak sendiri, (2) memilih atau mengembangkan aktivitas kelas dengan topik tersebut, (3) mengetahui adanya kesempatan bagi guru untuk mengemukakan pertanyaan yang menunjang proses pemecahan masalah, (4) menilai pelaksanaan setiap kegiatan, memerhatikan keberhasilan dan melakukan revisi.

Dari defenisi pembelajaran menurut para ahli di atas dapat diartikan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik yang telah dirancang oleh guru secara khusus dan sistematis dalam proses belajar mengajar.

#### **4. Pengertian Kemampuan**

Siswa yang belajar akan mengalami perubahan. Bila sebelum belajar, kemampuannya hanya 25% misalnya, maka setelah belajar kemampuannya bisa menjadi 100%. Hasil belajar tersebut meningkatkan kemampuan mental. Pada umumnya hasil belajar tersebut meliputi ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kemampuan yang akan dicapai dalam pembelajaran adalah tujuan pembelajaran. Ada kesenjangan antara kemampuan pra-belajar dengan kemampuan yang dicapai. Menurut Sagala (2013:149) "Kompetensi atau kemampuan adalah performansi yang mengarah pada pencapaian tujuan secara tuntas menuju kondisi yang diinginkan".

Abdurrahman (2018:66) mengemukakan bahwa "Kemampuan merupakan kelompok keterampilan mental yang esensial pada fungsi-fungsi kemanusiaan". Melalui kemampuan tersebut memungkinkan manusia mengetahui, menyadari, mengerti, menggunakan abstraksi, menalar, membahas dan menjadi kreatif. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013:869) kemampuan berasal dari kata "mampu" yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan).

Menurut Slameto (2013:128) "Kemampuan intelektual atau intelegensi siswa akan membantu pengajar menentukan apakah siswa mampu mengikuti pengajaran yang diberikan, serta meramalkan keberhasilan atau gagalnya siswa yang bersangkutan bila telah mengikuti pengajaran yang diberikan".

Abdurrahman (2018:67), berdasarkan teori psikologis mengungkapkan "tiap anak berbeda dalam kemampuan mental yang mendasari mereka memproses dan menggunakan informasi, dan bahwa perbedaan tersebut mempengaruhi proses belajar anak".

Berdasarkan pendapat para ahli disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan untuk melakukan suatu pekerjaan ataupun kegiatan yang mengarah pada tujuan yang diinginkan dalam berbagai situasi dan kondisi.

## 5. Pengertian Matematika

Banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Seperti halnya bahasa, membaca, dan menulis, kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin, kalau tidak siswa akan menghadapi banyak masalah karena hampir semua bidang studi memerlukan matematika yang sesuai.

Menurut Johnson dan Myklebust (1967:244) dalam Abdurrahman (2018:202) ‘Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir’. Lerner (1988:430) dalam Abdurrahman (2018:202) mengemukakan bahwa matematika, disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Kline (1981:172) juga mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif.

Menurut Paling (1982:1) dalam Abdurrahman (2018:203) “ide manusia tentang matematika berbeda-beda, tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing”. Ada yang mengatakan bahwa matematika hanya perhitungan yang mencakup tambah, kurang, kali dan bagi; tetapi ada pula yang melibatkan topik-topik seperti aljabar, geometri, dan trigonometri. Banyak pula yang beranggapan bahwa matematika mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan berpikir logis. Selanjutnya, Paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA dan bahkan juga dipelajari di perguruan tinggi. Ada banyak



alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Cornelius dalam Abdurrahman (2018:204) mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenai pola-pola hubungan dan gagasan pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Menurut Abdurrahman (2018:205) “dalam dunia pendidikan matematika di Indonesia dikenal adanya matematika modern”. Pada sekitar tahun 1974 matematika modern mulai di ajarkan di SD sebagai pengganti berhitung.

Dari uraian diatas maka dapat diartikan bahwa matematika adalah bahasa simbolis dengan menggunakan lambang yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah perhitungan dan juga masalah di kehidupan sehari-hari.

## **6. Faktor Yang Mempengaruhi Belajar**

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Menurut Slameto (2013:54) faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada diluar inividu.

### **a. Faktor Intern**

Dalam pembahasan faktor intern ini terbagi atas faktor jasmaniah, faktor psikologis dan faktor kelelahan. Faktor jasmaniah ini terdiri faktor kesehatan dan cacat tubuh. Faktor psikologis terdiri dari intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan. Kemudian faktor kelelahan seseorang merupakan pemicu bagi minat belajar. Kelelahan terbagi atas dua yaitu kelelahan jasmani dan rohani, kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk mengistirahatkan tubuh seketika, sedangkan kelelahan rohani dapat dillihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk belajar hilang.

### **b. Faktor Ekstern**

Faktor ekstern terbagi menjadi tiga faktor yaitu faktor keluarga, faktor sekolah dan faktor masyarakat. Faktor keluarga terdiri dari cara orang tua mendidik, relasi antaranggota keluarga, suasana rumah tangga, keadaan ekonomi

keluarga, pengertian orangtua dan latar belakang kebudayaan. Kemudian faktor sekolah yang terdiri dari metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah. Faktor masyarakat terdiri dari kegiatan siswa dalam masyarakat, media, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat.

## **7. Metode Diskusi**

### **a. Pengertian Metode Diskusi**

Dalam proses belajar mengajar supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai maka guru harus menggunakan metode mengajar yang sesuai dengan kondisi siswa dan kemampuan guru yang bersangkutan. Menurut Trianto (2018:122) “Diskusi merupakan situasi dimana guru dan para siswa, atau antara siswa dengan siswa yang lain berbincang satu sama lain dan berbagai gagasan dan pendapat mereka”. Menurut Subroto (1997:179) dalam Trianto (2018:122) ‘Diskusi adalah suatu percakapan ilmiah oleh beberapa orang yang tergabung dalam satu kelompok, untuk saling bertukar pendapat tentang suatu masalah atau bersama-sama mencari pemecahan masalah, mendapatkan jawaban, dan kebenaran atas suatu masalah’.

Menurut Subroto dalam Trianto (2018:123) bahwa diskusi oleh guru digunakan apabila hendak:

- 1) Memanfaatkan berbagai kemampuan yang ada (dimiliki) oleh siswa;
- 2) Memberikan kesempatan kepada para siswa untuk menyalurkan kemampuan masing-masing;
- 3) Memperoleh umpan balik dari para siswa tentang apakah tujuan yang telah dirumuskan telah tercapai;
- 4) Membantu para siswa belajar berpikir teoritis dan praktis lewat berbagai mata pelajaran dan kegiatan sekolah;
- 5) Membantu para siswa belajar menilai kemampuan dan peranan diri sendiri maupun teman-temannya (orang lain);
- 6) Membantu para siswa menyadari dan mampu merumuskan berbagai masalah yang di ”lihat” baik dari pengalaman sendiri maupun dari pelajaran sekolah;
- 7) Mengembangkan motivasi untuk belajar lebih lanjut.

Menurut Djamarah dan Zain (2016:87) “Metode diskusi adalah cara penyajian pembelajaran, dimana siswa-siswa dihadapkan kepada suatu masalah

yang bisa berupa pernyataan atau pertanyaan yang bersifat permasalahan untuk dibahas dan dipecahkan bersama”. Dalam diskusi ini proses belajar mengajar terjadi, dimana interaksi antara dua atau lebih individu yang terlibat, saling tukar menukar pengalaman, informasi, memecahkan masalah, dapat terjadi juga semuanya aktif, tidak ada yang pasif sebagai pendengar saja.

Setiap jenis pembelajaran mempunyai cirri tersendiri dan mempunyai kebaikan dan kekurangan. Demikian juga dengan model pembelajaran diskusi kelas yang dikemukakan oleh Djamarah dan Aswan Zain (2016:87), yaitu :

#### **b. Kebaikan Metode Diskusi**

- 1) Merangsang kreativitas anak didik dalam bentuk ide, gagasan, prakarsa, dan terobosan baru dalam pemecahan suatu masalah,
- 2) Mengembangkan sikap menghargai pendapat orang lain,
- 3) Memperluas wawasan,
- 4) Membina untuk terbiasa musyawarah untuk mufakat dalam memecahkan suatu masalah.

#### **c. Kekurangan Metode Diskusi**

- 1) Pembicaraan terkadang memerlukan waktu yang panjang,
- 2) Tidak dapat dipakai pada kelompok yang besar,
- 3) Peserta mendapat informasi yang terbatas,
- 4) Mungkin dikuasai oleh orang-orang yang suka berbicara.

Dari pendapat diatas maka pengertian metode diskusi adalah suatu percakapan yang ilmiah yang dilakukan oleh kelompok siswa untuk saling mengutarakan memberikan pendapat, dan memberikan ide-ide untuk memecahkan masalah.

#### **d. Langkah-langkah Metode Diskusi**

Menurut Trianto (2018:131) langkah-langkah diskusi diuraikan sebagai berikut yaitu:

**Tabel 2.I Langkah-langkah Guna Menyelenggarakan Diskusi**

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>
Tahap 1 Menyampaikan tujuan dan mengatur <i>setting</i>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran khusus dan menyiapkan siswa untuk berpartisipasi.
Tahap 2 Mengarahkan diskusi	Guru mengarahkan fokus diskusi dengan menguraikan aturan-aturan dasar, mengajukan pertanyaan-pertanyaan awal, menyajikan situasi yang tidak dapat segera dijelaskan, atau menyampaikan isu diskusi.
Tahap 3 Menyelenggarakan diskusi	Guru memonitor antar aksi, mengajukan pertanyaan, mendengarkan gagasan siswa, menanggapi gagasan, melaksanakan aturan dasar, membuat catatan diskusi, menyampaikan gagasan sendiri.
Tahap 4 Mengakhiri diskusi	Guru menutup diskusi dengan merangkum atau mengungkapkan makna diskusi yang telah diselenggarakan kepada siswa.
Tahap 5 Melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi itu	Guru menyuruh para siswa untuk memeriksa proses diskusi dan berpikir siswa.

Sumber: Trianto (2018:131)

## 8. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar (Istanari, 2015:1).

Joyce dan Weil (1980:1) dalam Rusman (2017:133) menyatakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan pembimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”.

Menurut Soekamto, dkk (dalam Nurulwati, 2000:10) dalam Trianto (2018:22) ‘Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar’.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka atau konsep yang tersusun secara sistematis dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

### **9. Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*. Pada hakikatnya pembelajaran kooperatif sama dengan kerja kelompok. Oleh karena itu, banyak guru yang mengatakan tidak ada sesuatu yang aneh dalam pembelajaran kooperatif karena mereka beranggapan telah biasa melakukan pembelajaran kooperatif dalam bentuk belajar kelompok.

Menurut Nurulhayati (2002:25) dalam Rusman (2014:203) “Pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Tom V. Savage (1987:217) dalam Rusman (2014:203) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu pendekatan yang menekankan kerja sama dalam kelompok.

Rusman (2017:205) mengemukakan bahwa “Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang banyak digunakan dan menjadi perhatian serta dianjurkan oleh para ahli pendidikan”. Hal ini berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Slavin (1995) dinyatakan bahwa: (1) penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan sekaligus dapat meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi, dan menghargai pendapat orang lain, (2) pembelajaran kooperatif dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam berpikir kritis, memecahkan masalah dan mengintegrasikan pengetahuan dengan pengalaman.

Menurut Trianto (2018:66-67) terdapat enam langkah utama atau tahapan didalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif. Langkah-langkah tersebut yaitu:

**Tabel 2.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif**

<b>Fase</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
<b>Fase-1</b> Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
<b>Fase-2</b> Menyajikan informasi	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan
<b>Fase -3</b> Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
<b>Fase-4</b> Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
<b>Fase-5</b> Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah diajarkan atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
<b>Fase -6</b> Memberikan penghargaan	Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Sumber:Trianto(2018:66)

Dari pendapat para ahli tersebut dapat diartikan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.

## **10. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw***

### **a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw***

Arti *Jigsaw* dalam bahasa inggris adalah gergaji ukir dan ada juga yang menyebutnya dengan istilah *puzzle* yaitu sebuah teka-teki menyusun potongan gambar. Pembelajaran kooperatif model *Jigsaw* ini mengambil pola cara bekerja sebuah gergaji (*zigzag*), yaitu siswa melakukan suatu kegiatan belajar dengan cara bekerja sama dengan siswa lain untuk mencapai tujuan bersama.

Model pembelajaran kooperatif model *Jigsaw* adalah sebuah model belajar yang menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kelompok kecil. Seperti yang diungkapkan oleh Lie (1999:73) dalam Rusman (2017:218), bahwa ‘pembelajaran kooperatif model *Jigsaw* merupakan model belajar kooperatif

dengan cara siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang secara *heterogen* dan siswa bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri’.

Menurut Istanari (2015:25) pembelajaran dengan model *Jigsaw* diawali dengan pengenalan topik yang akan dibahas oleh guru. Selanjutnya guru membagi-bagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil. Setelah kelompok terbentuk, guru membagikan materi tekstual kepada tiap-tiap kelompok.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota kelompok empat sampai enam orang siswa secara heterogen.

#### **b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw***

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terdapat beberapa langkah menurut Istanari (2015:27) yaitu:

- 1) Peserta didik dikelompokkan kedalam  $\pm$  4 anggota tim,
- 2) Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang berbeda,
- 3) Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan,
- 4) Anggota dari tim yang berbeda yang telah mempelajari bagian/sub bab yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan sub bab mereka,
- 5) Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli setiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian menjelaskan kepada teman satu tim mereka tentang sub bab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan sungguh-sungguh,
- 6) Tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi,
- 7) Guru memberi evaluasi,
- 8) Penutup.

#### **c. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw***

Menurut Martinis Yamin (2008:80) dalam Istanari (2015:27) kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam proses belajar mengajar, yaitu:

- 1) Mengajarkan siswa menjadi percaya pada guru dan lebih percaya lagi pada kemampuan sendiri untuk berfikir, mencari informasi dan sumber lainnya, dan belajar dari siswa lain,
- 2) Mendorong siswa untuk menggunakan idenya secara verbal dan membandingkan dengan ide temannya. Ini secara khusus bermakna ketika dalam proses pemecahan masalah,
- 3) Membantu siswa belajar menghormati siswa yang pintar dan siswa yang lemah dan menerima perbedaan ini
- 4) Suatu strategi efektif bagi siswa untuk mencapai hasil akademik dan sosial termasuk meningkatkan prestasi, percaya diri, interpersonal positif antar satu siswa dengan siswa yang lain, meningkatkan keterampilan manajemen waktu dan sikap positif terhadap sekolah,
- 5) Banyak menyediakan kesempatan pada siswa untuk membandingkan jawabannya dan menilai ketepatan jawaban itu,
- 6) Suatu strategi yang dapat digunakan secara bersama dengan orang lain seperti pemecahan masalah,
- 7) Mendorong siswa lemah untuk berbuat, dan membantu siswa pintar mengidentifikasi jelas-jelas dalam pemahamannya,
- 8) Interaksi yang terjadi selama belajar kelompok membantu memotivasi siswa dan mendorong pemikirannya,
- 9) Dapat memberikan kesempatan pada para siswa belajar keterampilan bertanya dan mengomentari suatu masalah,
- 10) Dapat mengembangkan bakat kepemimpinan dan mengajarkan keterampilan diskusi,
- 11) Memudahkan siswa melakukan interaksi sosial,
- 12) Menghargai ide orang lain yang dirasa lebih baik,
- 13) Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

**d. Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw***

Menurut Istanari (2015:29) kekurangan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam proses belajar mengajar, yaitu:



- 1) Beberapa siswa mungkin pada awalnya segan mengeluarkan ide, takut dinilai temannya dalam grup,
- 2) Tidak semua siswa secara otomatis memahami dan menerima filosofi *Jigsaw*. Guru banyak tersita waktu untuk mensosialisasikan belajar dengan cara ini,
- 3) Penggunaan model *Jigsaw* harus sangat rinci melaporkan setiap penampilan siswa dan tiap tugas siswa, dan banyak menghabiskan waktu menghitung hasil prestasi grup,
- 4) Meskipun kerjasama sangat penting untuk ketuntasan belajar siswa, banyak aktivitas kehidupan didasarkan pada usaha individual. Namun siswa harus belajar menjadi percaya diri. Itu susah untuk dicapai karena memiliki latar belakang yang berbeda,
- 5) Sulit membentuk kelompok yang dapat bekerja sama dengan kelompok secara harmonis. Penilaian terhadap murid sebagai individu semakin sulit karena tersembunyi dibelakang kelompok.

## 11. Materi Pembelajaran

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017 pada SMA dalam menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus diuraikan sebagai berikut :

Standar Kompetensi :Menerapkan Perbandingan, Fungsi, Persamaan dan Identitas

Trigonometri dalam Pemecahan Masalah

Kompetensi Dasar : Menerapkan Aturan Sinus dan Kosinus

Indikator : Menggunakan aturan kosinus untuk menentukan panjang sisi atau besar sudut pada suatu segitiga

Tujuan Pembelajaran : Setelah pembelajaran siswa dihaapkan mampu

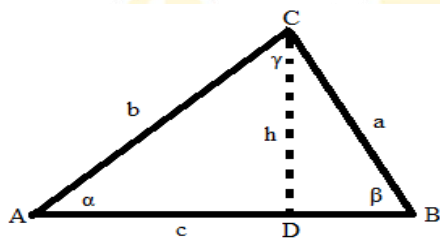
- 1) Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar
- 2) Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa
- 3) Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Materi Pembelajaran : Aturan Kosinus

Materi pembelajaran yang digunakan adalah aturan kosinus. Aturan kosinus merupakan materi yang membutuhkan pemahaman dalam menyelesaikannya. Aturan kosinus adalah aturan yang merumuskan hubungan kuadrat antara sisi-sisi suatu segitiga dengan satu sudutnya. Pemakaian aturan kosinus salah satunya adalah untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila dua sisi yang lain dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu diketahui. Segitiga adalah bangun datar yang memiliki tiga buah sudut yang apabila besar sudutnya dijumlahkan hasilnya adalah  $180^0$ . Pembuktian untuk memperoleh aturan kosinus adalah sebagai berikut.

Perhatikan  $\triangle ABC$  lancip pada gambar dibawah ini. Garis  $\overline{CD} = h$  adalah garis tinggi pada sisi  $c$ .



Keterangan:

$a$  = panjang sisi  $a$

$\alpha$  = sudut di hadapan sisi  $a$

$b$  = panjang sisi  $b$

$\beta$  = sudut di hadapan sisi  $b$

$c$  = panjang sisi  $c$

$\gamma$  = sudut di hadapan sisi  $c$

$h$  = tinggi segitiga

Dengan menerapkan teorema pythagoras pada segitiga siku-siku BCD, diperoleh:

$$a^2 = h^2 + (\overline{BD})^2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Pada segitiga siku-siku ACD, diperoleh :

$$h = b \sin \alpha \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\overline{AD} = b \cos \alpha, \text{ sehingga } \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = c - b \cos \alpha \quad \dots\dots\dots(3)$$

Substitusi  $h = b \sin \alpha$  dan  $\overline{BD} = c - b \cos \alpha$  ke persamaan (1), diperoleh:

$$\begin{aligned} a^2 &= (b \sin \alpha)^2 + (c - b \cos \alpha)^2 \\ a^2 &= b^2 \sin^2 \alpha + c^2 - 2bc \cos \alpha + b^2 \cos^2 \alpha \\ a^2 &= b^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) + c^2 - 2bc \cos \alpha \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha \quad \dots\dots\dots(4a) \end{aligned}$$

Dengan menggunakan analisis perhitungan yang sama untuk  $\Delta ABC$ , diperoleh:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta \quad \dots\dots\dots(4b)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \quad \dots\dots\dots(4c)$$

Persamaan-persamaan (4a), (4b), (4c) tersebut dinamakan aturan kosinus. Pada segitiga ABC berlaku aturan kosinus yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

Aturan kosinus dapat digunakan untuk menentukan besar sudut dalam sebuah segitiga jika panjang ketiga buah sisinya diketahui. Untuk tujuan itu, perhatikan kembali aturan kosinus yang berlaku dalam  $\Delta ABC$ .

Dari persamaan  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ , diperoleh:

$$2bc \cos \alpha = b^2 + c^2 - a^2$$

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

Dari persamaan  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$ , diperoleh:

$$2ac \cos \beta = a^2 + c^2 - b^2$$

$$\cos \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

Dari persamaan  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ , Diperoleh:

$$2ab \cos \gamma = a^2 + b^2 - c^2$$

$$\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Jika panjang sisi–sisi  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  diketahui, maka  $\cos \alpha$ ,  $\cos \beta$ , dan  $\cos \gamma$  dapat ditentukan. Dengan demikian, besar  $\angle \alpha$ ,  $\angle \beta$ ,  $\angle \gamma$  dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\cos \angle \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \angle \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos \angle \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Contoh :

1. Diketahui  $\Delta ABC$ , dengan panjang  $a = 6\text{cm}$ ,  $b = 8\text{cm}$ , dan  $\cos \gamma = 60^\circ$ . Tentukanlah panjang sisi  $c$ .

Penyelesaian :

Dik :  $a = 6\text{cm}$ ,  $b = 8\text{cm}$ , dan  $\cos \gamma = 60^\circ$

Dit :  $c \dots?$

Jawab :

Dengan menggunakan rumus aturan kosinus, panjang  $c$  dapat dicari yaitu:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$c^2 = 6^2 + 8^2 - 2(6)(8) \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 36 + 64 - 96 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$c^2 = 100 - 48$$

$$c^2 = 52$$

$$c = \sqrt{52}$$

$$c = \sqrt{4 \times 13}$$

$$c = \sqrt{4} \times \sqrt{13}$$

$$c = 2\sqrt{13}$$

Jadi panjang  $\overline{AB}$  adalah  $2\sqrt{13}\text{cm}$ .

2. Pada segitiga ABC diketahui panjang sisi  $a = 8$  cm dan panjang sisi  $c$  adalah 10 cm. Jika besar sudut yang diapit  $a$  dan  $c$  adalah  $15^\circ$ . Tentukan panjang  $b$ .

Penyelesaian:

$$\text{Dik: } a = 8 \text{ cm}$$

$$c = 10 \text{ cm}$$

$$\angle \beta = 15^\circ$$

Terlebih dahulu cari nilai  $\cos 15^\circ$

$$\cos 15^\circ = \cos (45^\circ - 30^\circ)$$

$$\cos 15^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) + (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$$

$$\cos 15^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$$

$$b^2 = 8^2 + 10^2 - 2(8)(10) \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$b^2 = 64 + 100 - 160 \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$b^2 = 164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}$$

Jadi panjang sisi  $b$  adalah  $\sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}$  cm.

3. Hitunglah besar  $\alpha$ , jika diketahui  $a = 5\sqrt{3}$  cm,  $b = 5$  cm dan  $c = 10$  cm .

Penyelesaian:

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \alpha = \frac{5^2 + 10^2 - (5\sqrt{3})^2}{2(5)(10)}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - (25 \cdot 3)}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - 75}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{50}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

## 12. Kesulitan Siswa

Dalam proses belajar tentunya siswa akan mengalami kesulitan. Menurut Slameto (2013:54) faktor yang mempengaruhi belajar ada dua yaitu faktor intern dan faktor ekstern, Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu. Kesulitan belajar siswa ini dapat dilihat dari soal-soal yang diberikan kepada siswa dari soal tersebut hanya beberapa siswa yang mampu menjawab dengan benar. Kesulitan siswa pada materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus yang terletak pada:

- a. Siswa sulit menyederhanakan bentuk akar,
- b. Siswa sulit menentukan nilai kosinus yang bukan sudut-sudut istimewa,
- c. Siswa sulit menentukan besar sudut pada sebuah segitiga.

## 13. Model Pembelajaran Konvensional

### a. Pengertian Model Pembelajaran Konvensional

Pada umumnya kebanyakan sekolah menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar. Model pembelajaran konvensional sering disebut dengan model pembelajaran klasikal.

Menurut Yamin (2013:59) dalam Sitohang (2018:19) menyatakan bahwa ‘pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang mengutamakan hasil yang terukur dan guru berperan aktif dalam pembelajaran, peserta didik didorong untuk menghafal materi yang disampaikan oleh guru dan materi pelajaran lebih didominasi tentang konsep, fakta dan prinsip’. Pembelajaran konvensional dalam proses belajar mengajar dapat dikatakan efisien tetapi hasilnya belum memuaskan. Pembelajaran dengan pendekatan konvensional merupakan guru sebagai satu-satunya sumber belajar bagi siswa.

Menurut Moestofa dan Sondang (2013:257) tahap-tahap yang ada dalam model pembelajaran konvensional adalah:

- a. Tahap pembukaan: pada tahap ini guru mengkondisikan siswa untuk memasuki suasana belajar dengan menyampaikan salam dan tujuan pembelajaran,

- b. Tahap pengembangan: tahap ini merupakan tahap dalam pelaksanaan proses belajar mengajar yang diisi dengan penyajian materi secara lisan didukung oleh penggunaan media. Hal lain yang perlu dilakukan dalam ceramah adalah mengatur irama suara, kontak mata, gerakan tubuh dan perpindahan posisi berdiri untuk menghidupkan suasana pembelajaran,
- c. Tahap evaluasi: guru mengevaluasi belajar siswa dengan membuat kesimpulan atau rangkuman materi pembelajaran, pemberian tugas, dan diakhiri dengan menyampaikan terimakasih atas keseriusan siswa dalam pembelajaran.

Menurut Sudjana dalam Rohani dan Sitompul (2013:200) model pembelajaran konvensional mempunyai ciri-ciri yaitu: pembelajaran berorientasi pada materi dan berpusat pada guru, komunikasi yang terjadi cenderung satu arah, kegiatan lebih menekankan siswa mendengar dan mencatat seperlunya, suasana bertanya tidak muncul dari siswa, menyamaratakan kemampuan siswa, dan berorientasi pada target pencapaian kurikulum. Model pembelajaran konvensional tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangan, yaitu sebagai berikut:

#### **b. Kelebihan Model Pembelajaran Konvensional**

Kelebihan dari model pembelajaran konvensional terdiri dari:

- 1) Dapat menampung kelas dalam jumlah besar;
- 2) Bahan pengajaran atau keterangan diberikan secara sistematis dengan penjelasan yang monoton;
- 3) Guru dapat memberikan tekanan pada hal-hal tertentu misalnya rumus atau konsep yang dianggap penting;
- 4) Dapat menutupi kekurangan karena ketidaktersediaan buku pelajaran atau alat bantu sehingga tidak menghambat proses pembelajaran.

#### **c. Kelemahan Model Pembelajaran Konvensional**

Kelemahan dari model pembelajaran konvensional terdiri dari:

- 1) Proses pembelajaran berjalan monoton sehingga membosankan bagi siswa;
- 2) Siswa lebih berfokus pada catatan;
- 3) Siswa cepat melupakan pelajaran yang diberikan guru;
- 4) Pengetahuan dan kemampuan siswa hanya sebatas pengetahuan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan pengertian model pembelajaran tersebut dapat disimpulkan model pembelajaran konvensional adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada guru dan menggunakan metode pembelajaran ceramah dalam menyampaikan informasi.

#### **14. Pelaksanaan Pembelajaran**

Proses pelaksanaan pembelajaran merupakan perwujudan dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Proses pelaksanaan pembelajaran terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

##### **a. Kegiatan Pendahuluan**

Dalam kegiatan pendahuluan guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran serta mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.

##### **b. Kegiatan Inti**

Pelaksanaan kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) yang dilakukan secara interaktif inspiratif menyenangkan dan menantang.

##### **c. Kegiatan Penutup**

Dalam kegiatan ini guru dan siswa bersama-sama membuat rangkuman/simpulan pelajaran, melakukan penilaian dan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram, memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.

#### **15. Ketuntasan belajar**

##### **a. Ketuntasan Hasil Belajar Individu**

Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa dapat dihitung dengan rumus Trianto (2018:241) sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Keterangan :

KB = Ketuntasan belajar



T = Jumlah skor yang diperoleh siswa

Tt = Jumlah skor total

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individu) jika proporsi jawaban benar siswa mencapai KKM yang ditetapkan di sekolah, yaitu nilai 75.

### **b. Ketuntasan Hasil Belajar Secara Klasikal**

Trianto (2016:241) “suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan klasikal jika dalam kelas tersebut terdapat 85% siswa yang tuntas belajarnya”. Untuk menghitung persentase siswa yang sudah tuntas belajar secara klasikal digunakan rumus Zainal Aqib, dkk (2014:41) sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{Siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase ketuntasan belajar

Suatu kelas dikatakan tuntas belajar (ketuntasan klasikal) jika nilai siswa yang berada diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)  $\geq 85\%$  sesuai dengan yang ditetapkan oleh pihak sekolah.

## **16. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus**

Ketercapaian tujuan pembelajaran khusus (TPK) menentukan hasil belajar siswa. Pada setiap pembelajaran diharapkan tujuan pembelajaran terapai, sehingga tujuan pembelajaran merupakan pengikat segala aktifitas guru dan siswa. Usman dan Setiawati (1993) yang dipublikasikan memberi acuan tingkat keberhasilan belajar siswa terhadap proses belajar yang dilihat dari TPK adalah sebagai berikut :

- (a) istimewa/maksimal: apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai siswa;
- (b) baik sekali/optimal: apabila sebagian besar 85% s/d 94% bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai siswa;
- (c) baik/minimal: apabila bahan yang diajarkan hanya 75% s/d 84% dikuasai siswa;
- (d) kurang: apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 75% dikuasai siswa; secara keseluruhan pencapaian TPK dianggap tuntas apabila 80% dari seluruh TPK sudah tuntas dicapai oleh siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) siswa yang belajar untuk mencapai tujuan

pembelajaran, jika telah tercapai 80% dari seluruh TPK telah tuntas. Persentase pencapaian setiap TPK dihitung dengan rumus :

$$T = \frac{S_i}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan :

T : Persentase pencapaian TPK

$S_i$  : Skor siswa untuk butir soal ke-1

$S_{maks}$  : Jumlah maksimal untuk soal ke-1

## 17. Penelitian Tindakan Kelas

Menurut Arikunto, dkk (2017:1) “Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian yang memaparkan jerjadinya sebab-akibat dari perlakuan, sekaligus memaparkan apa saja yang terjadi ketika perlakuan diberikan, dan memaparkan seluruh proses sejak awal pemberian perlakuan sampai dengan dampak dari perlakuan tersebut”.

Penelitian tindakan kelas merupakan rangkaian tiga buah kata yang masing-masing dapat di jelaskan sebagai berikut.

- a. Penelitian-menunjuk pada suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti.
- b. Tindakan–menunjuk pada suatu gerak kegiatan yang dengan sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Dalam hal ini, gerak kegiatan adalah siklus yang terjadi secara berulang untuk siswa yang dikenai suatu tindakan.
- c. Kelas-dalam hal ini tidak terikat pada pengertian ruang kelas tetapi mempunyai makna yang lain. Seperti sudah lama dikenal sejak zamannya, pendidik Johann Amos Comenius pada abad ke-18, yang dimaksud dengan “kelas” dalam konsep pendidikan dan pengajaran adalah sekelompok peserta didik yang dalam waktu yang sama, belajar hal yang sama dari pendidik yang sama pula.

Menurut Sukmadinata (2015:140) “Penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencarian sistematis yang dilaksanakan oleh para pelaksana program dalam kegiatannya sendiri (dalam pendidikan dilakukan oleh guru, dosen, kepala sekolah, konselor), dalam pengumpulan data tentang pelaksanaan kegiatan, keberhasilan dan hambatan yang dihadapi, untuk kemudian menyusun rencana dan melakukan kegiatan-kegiatan penyempurnaan”.

Menurut Suharsimi Arikunto, dkk (2017:41) “Penelitian tindakan kelas dapat dikatakan penelitian eksperimen yang berulang atau eksperimen berkelanjutan, meskipun tidak selalu demikian. Apabila guru tidak puas dengan hasil pembelajarannya, dan ia ingin mengubah pembelajaran itu dengan model yang sifatnya baru sehingga ia mencobanya. Mencobanya tidak hanya satu kali saja tapi berulang-ulang sehingga penelitiannya itu disebut penelitian tindakan”. Menurut Arikunto, dkk (2017:125-126) “Penelitian tindakan kelas bertujuan meningkatkan atau memperbaiki praktik pembelajaran yang dilakukan oleh guru, meningkatkan keterampilan guru dalam mengatasi persoalan pembelajaran yang dihadapi guru di kelasnya sendiri.

Manfaat penelitian menjelaskan apa saja atau siapa saja yang akan memperoleh manfaat dari penelitian ini. Dengan demikian, rumusan manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Guru

- a) Mendapat kesempatan dalam mempraktikkan teorinya bahwa metode yang digunakan cocok untuk meningkatkan prestasi belajar siswa,
- b) Mempunyai pengalaman melaksanakan penelitian tindakan sehingga tidak ragu lagi melaksanakan PTK.

2. Bagi Siswa

- a) Mengalami pembelajaran dengan metode yang menyenangkan,
- b) Mengalami memperoleh prestasi belajar yang tinggi,
- c) Mendapat pengalaman aktif dalam pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

- a) Bangga mempunyai guru yang sudah dapat melaksanakan PTK,
- b) Bangga mempunyai siswa yang mempunyai prestasi yang tinggi.

#### 4. Bagi Perkembangan Teori Pendidikan

- a) Inovasi pembelajaran,
- b) Pengembangan kurikulum di tingkat regional/nasional,
- c) Peningkatan profesionalisme pendidikan.

Menurut Suharsimi Arikunto, dkk (2017:128) kelebihan dan kelemahan dari penelitian tindakan kelas adalah sebagai berikut:

##### **a. Kelebihan dari PTK**

- 1) PTK tidak boleh mengganggu tugas mengajar guru dan pembelajaran siswa. PTK berlangsung dalam situasi pembelajaran secara wajar, tidak boleh mengubah jadwal dan menuntut peralatan yang berlebih-lebihan,
- 2) PTK tidak boleh terlalu banyak menghabiskan waktu. Karenanya PTK harus sudah dirancang dan dipersiapkan dengan rinci dan matang, dan tidak mengganggu komitmen pembelajaran,
- 3) PTK dilaksanakan di kelas tanpa menyita waktu khusus. Peneliti adalah guru kelas yang bersangkutan dan PTK dilakukan untuk kepentingan guru tersebut, tidak ada guru lain yang dirugikan. Selain itu PTK dilaksanakan dengan prosedur dan etika yang baik.

##### **b. Kelemahan dari PTK**

- 1) Apa yang diajarkan pada siklus kedua harus berupa isi bahasan lanjutan dari apa yang telah diajarkan pada siklus sebelumnya, sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dirancang,
- 2) Metode mengajar yang digunakan pada siklus kedua adalah tetap memakai metode mengajar yang telah dipakai pada siklus pertama,
- 3) Siswa pada pelaksanaan PTK harus tetap, siswanya harus sama mulai dari siklus pertama sampai dengan siklus terakhir.

Dari pengertian PTK tersebut dapat disimpulkan bahwa PTK merupakan suatu penelitian yang dilakukan guru dikelas melalui refleksi diri dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru dan meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **18. Tindakan Perbaikan Pembelajaran**

Sebelum melaksanakan perbaikan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas, terlebih dahulu peneliti membuat perangkat-perangkat pembelajaran yang

lebih sistematis dan efektif agar siswa dapat memahami apa yang diajarkan guru kepada siswa nantinya. Untuk melaksanakan perbaikan pembelajaran, maka peneliti harus mempersiapkan perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran.

#### **a. Pelaksanaan Perbaikan Pembelajaran**

Pelaksanaan perbaikan yang dilaksanakan oleh peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus agar kemampuan belajar siswa meningkat. Adapun perangkat yang harus disiapkan oleh peneliti adalah:

##### 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk memperbaiki proses pembelajaran di dalam kelas.

##### 2) Buku Siswa

Buku siswa merupakan buku yang digunakan sebagai pedoman bagi guru dan siswa untuk mempelajari materi pembelajaran yang akan diperbaiki pelaksanaannya sehingga tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dapat tercapai sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dibuat pada RPP..

##### 3) Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah bahan yang disediakan oleh guru kemudian diberikan kepada siswa untuk didiskusikan bersama-sama, sehingga setiap siswa dalam kelompok dapat menyelesaikan soal menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan baik.

Pelaksanaan perbaikan pembelajaran merupakan modal utama penyampaian bahan ajar dan menjadi indikator suksesnya pelaksanaan pembelajaran.

#### **b. Tes**

Tes yang diberikan adalah tes berbentuk uraian pada akhir pelajaran kepada siswa untuk melihat kemampuan belajar siswa yaitu tes I dan tes II.

### c. Refleksi

Setelah dilakukan proses pembelajaran, maka dilakukan kegiatan refleksi yang dilaksanakan oleh guru bidang studi matematika di kelas kontrol dan peneliti berada di kelas eksperimen. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang dilaksanakan oleh peneliti dibandingkan dengan pembelajaran tanpa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang diajarkan oleh guru bidang studi. Jika tes awal sudah selesai dilaksanakan maka peneliti akan memberikan soal tes I, dan apabila soal tes I belum selesai, maka dilanjutkan ke tes II.

### B. Kerangka Berpikir

Banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa dari nilai tes awal adalah 11,33. Siswa yang tuntas dalam materi tersebut hanya 30,56% sementara yang tidak tuntas sebanyak 69,44%. Rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa salah satunya disebabkan oleh pelaksanaan pembelajaran yang kurang efektif, yang mempengaruhi minat dan juga motivasi belajar siswa.

Maka dari itu, diperlukan suatu cara penyampaian materi pembelajaran menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus yang dapat meenambah minat belajar siswa. Upaya yang bisa dilaksanakan adalah melakukan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus, dengan harapan kemampuan siswa meningkat dalam menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus.

Seorang guru yang mampu dalam menggunakan model pembelajaran yang dipilih dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa kearah yang lebih baik supaya dapat mencapai tujuan pembelajaran. Dari hal tersebut pembelajaran model kooperatif tipe *Jigsaw* yang digunakan dalam pembelajaran menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di sekolah akan meningkatkan kemampuan belajar siswa menjadi lebih baik.

### C. Hipotesis Tindakan

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Perumusan hipotesis penelitian merupakan langkah setelah peneliti mengemukakan landasan teori dan kerangka berpikir. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa hipotesis tindakan adalah upaya tindakan untuk menghasilkan perbaikan memecahkan permasalahan yang diteliti.

Sugiyono (2017:96) menyatakan hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.

Menurut Sugiyono (2017:96) “Perumusan hipotesis penelitian merupakan langkah ketiga dalam penelitian, setelah peneliti mengemukakan landasan teori dan kerangka berpikir. Tetapi perlu diketahui bahwa tidak setiap penelitian harus merumuskan hipotesis. Penelitian yang bersifat eksploratif dan deskriptif sering tidak perlu merumuskan hipotesis”.

Dengan demikian hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah “kemampuan siswa siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa menggunakan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019”.

### D. Definisi Operasional

Untuk menghindari pengertian yang berbeda-beda dari istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka dinyatakan definisi operasional sebagai berikut :

1. Belajar adalah sebuah usaha manusia dalam proses perubahan tingkah laku pribadi dan sosialnya berdasarkan pengalaman yang dialaminya dan dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya.
2. Mengajar adalah aktifitas yang bertujuan membimbing peserta didik dalam memperoleh informasi dan pengetahuan sehingga ia dapat mengambil

keputusan terhadap hasil belajar yang ia peroleh serta bermakna bagi siswa itu sendiri untuk perkembangan sikap dan perilakunya.

3. Pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik yang telah dirancang oleh guru secara khusus dan sistematis dalam proses belajar mengajar.
4. Kemampuan adalah kesanggupan untuk melakukan suatu pekerjaan ataupun kegiatan yang mengarah pada tujuan yang diinginkan dalam berbagai situasi dan kondisi.
5. Matematika adalah bahasa simbol dengan menggunakan lambang-lambang yang fungsinya untuk memudahkan berpikir dengan cara bernalar agar bisa memecahkan masalah perhitungan dan kehidupan sehari-hari.
6. Metode diskusi adalah suatu percakapan yang ilmiah yang dilakukan oleh kelompok siswa untuk saling mengutarakan memberikan pendapat, dan memberikan ide-ide untuk memecahkan masalah.
7. Model pembelajaran merupakan kerangka atau konsep yang tersusun secara sistematis dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.
8. Model pembelajaran kooperatif adalah bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.
9. Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota kelompok empat sampai enam orang siswa secara heterogen.
10. Model pembelajaran konvensional adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada guru dan menggunakan metode pembelajaran ceramah dalam menyampaikan informasi.
11. PTK merupakan suatu penelitian yang dilakukan guru dikelas melalui refleksi diri dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru dan meningkatkan hasil belajar siswa.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 yang beralamat di Jln. Kotacane No.111 Kabanjahe Kabupaten Karo Sumatera Utara. Pemilihan lokasi ini dilakukan berdasarkan informasi dari guru di sekolah tersebut yang ditanya pada waktu pelaksanaan magang tiga, bahwa siswa masih sulit menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe.

#### **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian adalah siswa/i kelas X Multimedia-1 dan X Multimedia-2 di SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 dengan jumlah siswa sebanyak 72 orang.

#### **C. Objek Penelitian**

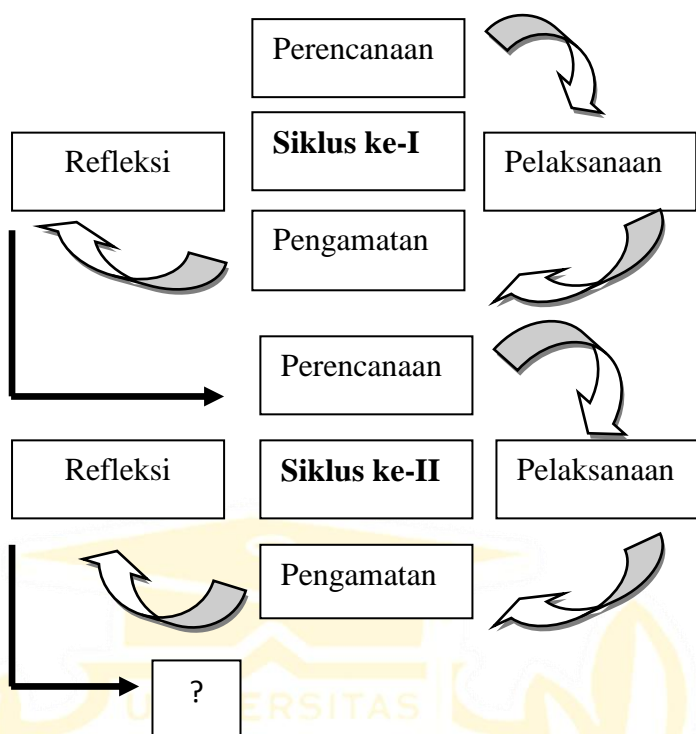
Objek yang diteliti adalah pelaksanaan penelitian tindakan kelas menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* untuk meningkatkan kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.

#### **D. Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yaitu melakukan tindakan untuk memperbaiki pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* untuk meningkatkan kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus.

#### **E. Desain Penelitian**

Sesuai dengan jenis penelitian, terdapat empat tahapan yang lazim dilalui, yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Maka desain penelitian secara sistematis dapat dilihat pada skema sebagai berikut:



**Gambar III.1 Desain Penelitian Tindakan Kelas**

Pelaksanaan perbaikan pembelajaran di desain dengan menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* dan kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian Tindakan Kelas**

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol
Tes Awal		Tes Awal
Siklus I	Siklus II	Pembelajaran dengan model konvensional
Pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>	Pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>	
Tes I	Tes II	Tes Akhir

Desain yang dilaksanakan dalam penelitian adalah tahap pertama di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilaksanakan tes awal tanpa memberikan penjelasan mengenai materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus, pada tahap kedua di kelas eksperimen dilaksanakan perbaikan pembelajaran siklus

I dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dan di kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan model konvensional dan pada akhir pelajaran pada masing-masing kelas di berikan tes 1 kepada siswa. Pada tahap ketiga di kelas eksperimen dilakukan perbaikan pembelajaran siklus II dengan pembelajaran model kooperatif tipe *Jigsaw* dan di kelas kontrol dengan pengulangan pembelajaran menggunakan model konvensional dan pada akhir pelajaran pada masing-masing kelas di berikan tes 2 kepada siswa.

#### **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Menurut Arikunto, dkk (2017:125-126) Penelitian tindakan kelas bertujuan meningkatkan atau memperbaiki praktik pembelajaran yang dilakukan oleh guru, meningkatkan keterampilan guru dalam mengatasi persoalan pembelajaran yang dihadapi guru di kelasnya sendiri. PTK berfokus pada kelas atau pada proses belajar mengajar yang terjadi di kelas, bukan pada *input* kelas (silabus), materi, dan lain-lain) ataupun *output* (hasil belajar)". Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka peneliti melakukan prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas yang dikemukakan Supardi (2017:210-229), Keempat tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

- a) *Planning*  
Kegiatan *planning* meliputi (1) indentifikasi masalah, (2) perumusan masalah dan analisis penyebab masalah, dan (3) pengembangan intervensi (*action/solution*).
- b) *Acting*  
*Acting* (intervensi) dilaksanakan peneliti untuk memperbaiki masalah. Langkah-langkah praktis tindakan diuraikan. Pada pelaksanaan *acting* guru harus mengambil peran dalam pemberdayaan siswa sehingga mereka menjadi *agent of change* bagi diri dan kelas.
- c) *Observing*  
*Observing* adalah kegiatan pengamatan (pengambilan data) untuk memotret seberapa jauh efek tindakan telah mencapai sasaran. Kegiatan ini terdiri dari pengumpulan data, Sumber data, *Critical Friend* dalam penelitian tindakan, dan analisis data.
- d) *Reflecting*  
*Reflecting* adalah kegiatan mengulas secara kritis (*reflective*) tentang perubahan yang terjadi secara kritis (a) pada siswa, (b) suasana kelas, dan (c) guru.

Prosedur pelaksanaan penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti dengan menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Perencanaan Penelitian**

- a. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model *Jigsaw*
- b. Menyusun bahan ajar (buku siswa) sebagai pedoman bagi guru dan siswa
- c. Menyusun lembar kerja siswa untuk didiskusikan oleh siswa
- d. Menyusun lembar observasi aktivitas guru dan siswa
- e. Menyusun tes

### **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

- a. Melakukan apersepsi, membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa untuk berdoa
- b. Menyampaikan tujuan pembelajaran
- c. Melaksanakan pembelajaran dengan mempedomani langkah-langkah penerapan model *Jigsaw*.

### **3. Tahap Pengamatan (Observasi)**

Pada tahap pengamatan, kegiatan yang diamati yaitu meliputi kegiatan guru dan siswa didalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (2014:84) menyatakan bahwa “Observasi atau pengamatan sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan”.

Pengamatan bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan dapat menghasilkan perubahan yang sesuai hasil yang dikehendaki serta mengisi hasil observasi. Pengamatan dilaksanakan oleh 2 observer yaitu, guru bidang studi dan seorang mahasiswa kemudian hasilnya dibandingkan dan dicocokkan untuk menentukan hasil akhir pengamatan dari semua pengamat.

### **4. Tahap Refleksi**

Setelah pembelajaran dilaksanakan maka dilakukan refleksi yang dilaksanakan oleh peneliti pelaksana perbaikan pembelajaran. Supardi (2014:6)

menyatakan bahwa komponen ini merupakan sarana untuk melakukan pengkajian kembali tindakan yang telah dilakukan terhadap subjek penelitian, dan telah dicatat dalam observasi. Refleksi bertujuan untuk melihat apakah pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan RPP dan akan diasumsikan oleh pengamat untuk bahan perbaikan selanjutnya bila diperlukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Supardi (2014:6) bahwa “hasil reflektif ini penting untuk melakukan tiga kemungkinan yang terjadi terhadap perencanaan semula suatu subjek penelitian yaitu, dihentikan, dimodifikasi, atau dilanjutkan ke siklus selanjutnya”.

### **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk melakukan sesuatu. Sedangkan penelitian memiliki arti pemeriksaan, penyelidikan, kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis dan penyajian data secara sistematis dan objektif. Dengan demikian instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, menyelidiki suatu masalah, mengolah, menganalisa, dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

#### **1. Lembar Observasi**

Lembar observasi dapat mengukur atau menilai hasil dalam proses belajar misalnya tingkah laku siswa pada waktu belajar, dan tingkah laku guru pada waktu mengajar.

##### **a) Lembar Observasi Aktivitas Guru**

Lembar observasi aktivitas guru yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran saat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru. Lembar observasi aktivitas guru disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Lembar Observasi Aktivitas Guru

No.	Aspek yang diobservasi	Penilaian					Nilai
		A	B	C	D	E	
1.	Mengadakan apersepsi						
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran						
3.	Menyampaikan topik materi pelajaran						
4.	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas						
5.	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis						
6.	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik						
7.	Membuat rangkuman						
8.	Mengadakan evaluasi						
9.	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien						
10.	Menutup pelajaran						
<b>Jumlah</b>							
<b>HP</b>							
<b>Kategori</b>							

Petunjuk penggunaan:

Berilah tanda ceklis yang tepat untuk memberikan skor pada aspek-aspek penilaian aktivitas guru dalam pembelajaran. Kriteria skor adalah :

A = sangat baik; B = baik; C = cukup; D = kurang baik; E = sangat kurang baik

#### b) Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi siswa yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran selama berlangsungnya proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Lembar observasi aktivitas siswa disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesiapan menerima pembelajaran					
2.	Memperhatikan dan memahami materi serta contoh yang diberikan guru					
3.	Mengikuti arahan atau petunjuk yang diberikan oleh guru					
4.	Menjawab pertanyaan guru					
5.	Berpartisipasi dalam belajar					
6.	Adanya keinginan bertanya kepada guru					
7.	Ketenangan kelas dalam belajar					
8.	Keaktifan siswa dalam kelompok					
9.	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes					
10.	Kesenangan belajar					
<b>Jumlah</b>						
<b>Nilai Siswa</b>						
<b>Kategori</b>						

Petunjuk penggunaan:

Berilah tanda ceklis yang tepat untuk memberikan skor pada aspek-aspek penilaian aktivitas siswa dalam pembelajaran. Kriteria skor adalah :

5 = sangat baik; 4 = baik; 3 = cukup; 2 = kurang baik; 1 = Sangat kurang baik

## 2. Tes

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian. Tes berbentuk uraian adalah tes dimana siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan cara menjelaskan melalui kalimat sendiri. Sesuai dengan pendapat Sudjana (2014:35) yang menyatakan bahwa “Tes uraian ini adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan Bahasa sendiri”. Selanjutnya Asra (2013:206) menyatakan “Tes uraian terutama bertujuan untuk mengukur kemampuan menguraikan apa yang terdapat dalam pikiran tentang suatu masalah yang diajukan”. Jawaban diberikan dalam bentuk uraian dalam suatu paragraf yang dapat dimengerti.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian dengan jumlah tiga soal. Aspek kognitif tes yang digunakan adalah ranah kognitif ( $C_1$ ) sebanyak 1 soal dan ranah kognitif ( $C_2$ ) sebanyak 2 soal. Tes uraian adalah tes kemampuan yang memerlukan pembahasan. Sebelum soal tersebut di susun, terlebih dahulu peneliti membuat kisi-kisi soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran

Menurut Sudjana (2014:135) bahwa :

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, disamping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal.

Sebelum soal tersebut di susun, terlebih dahulu peneliti membuat kisi-kisi soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Setelah tes disusun berdasarkan kisi-kisi soal, selanjutnya divalidasi oleh validator. Validasi dilakukan untuk memvalidasi isi setiap butir soal yang telah disusun, yaitu meliputi bahasa, kesesuaian butir soal dengan tujuan pembelajaran, sistematika penulisan, kesesuaian kunci jawaban, dan waktu yang diperlukan menyelesaikan soal. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai validator yaitu pembimbing 1 dan guru bidang studi matematika di SMK Negeri 1 Kabanjahe. Tes yang diberikan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Tes**

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Jenjang Kognitif C1			Jenjang Kognitif C2			Jumlah
		Awal	Siklus I	Siklus II	Awal	Siklus I	Siklus II	
		Menggunakan aturan Kosinus untuk menentukan panjang sisi atau besar sudut pada suatu segitiga.	Menentukan panjang sisi segitiga dengan aturan kosinus	(1)	(1)	(1)		
	Menentukan besar sudut segitiga dengan aturan kosinus				(1)	(1)	(1)	3



	Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa				(1)	(1)	(1)	3
<b>Jumlah</b>								9

Sebelum tes digunakan dalam penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Hal yang divalidasi adalah validasi isi yaitu kesesuaian tes dengan materi pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (2014:13-14) yang menyatakan:

Dalam hal tertentu untuk tes yang telah disusun dengan kurikulum (materi dan tujuannya) agar dapat memenuhi validitas isi, dapat pula dimintakan bantuan ahli bidang studi untuk menelaah apakah konsep materi yang diajukan telah memadai atau tidak sebagai sampel tes. Dengan demikian validitas isi tidak memerlukan uji coba dan analisis statistik atau dinyatakan dalam bentuk angka-angka.

## H. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui keberhasilan perbaikan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* maka, data yang diperoleh dianalisis sebagai berikut:

### 1. Pelaksanaan Pembelajaran

Untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran maka digunakan rumus-rumus sebagai berikut:

#### a) Aktivitas Guru

Kriteria hasil pelaksanaan aktivitas guru dengan menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut:

$$\text{Hasil Pengamatan} = \frac{\text{Jumlah Hasil Observasi}}{\text{Jumlah Butir Soal}} \times 100\% \text{ (Sahertian, 2013:60)}$$

**Tabel 3.5 Kriteria Aktivitas Guru**

Nilai	Keterangan
A = 81-100%	Baik Sekali
B = 61-80%	Baik
C = 41-60%	Cukup
D = 21-40%	Kurang
E = 0-20%	Sangat Kurang

### b) Aktivitas Siswa

Untuk mengetahui aktifitas siswa dalam pembelajaran digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah Hasil Pengamatan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100 \text{ (Jihad dan Haris, 2013:131)}$$

Kriteria penentuan nilai aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.6 Keriteria Aktivitas Siswa**

Nilai	Keterangan
E = 10-29	Sangat Kurang Baik
D = 30-40	Kurang
C = 50-69	Cukup
B = 70-89	Baik
A = 90-100	Sangat Baik

## 2. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dapat dilihat dari ketuntasan belajar siswa secara individual dan klasikal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dimiyati dan Mudjiono (2013:200) menyatakan bahwa “Hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan/ atau pengukuran hasil belajar”. Untuk mengetahui presentasi ketuntasan belajar siswa digunakan rumus sebagai berikut:

### a) Ketuntasan Individu

Berdasarkan kriteria ketuntasan yang telah dibuat, maka untuk mengetahui persentase kemampuan siswa secara individu maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\% \text{ (Trianto, 2018:241)}$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh siswa

$T_t$  = Jumlah skor total

Siswa dikatakan tuntas belajar secara individu jika mencapai nilai  $\geq$  KKM (75).

### b) Ketuntasan Klasikal

Berdasarkan kriteria ketuntasan yang telah dibuat, maka untuk mengetahui persentase kemampuan siswa secara klasikal maka peneliti menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\% \text{ (Aqib, dkk, 2010:41)}$$

Keterangan:

P = Ketuntasan klasikal

Suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal apabila  $\geq 85\%$  siswa tuntas belajarnya secara individu berdasarkan nilai KKM.

### 3. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus

Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) menentukan hasil belajar siswa. Pada setiap pembelajaran diharapkan tujuan pembelajaran tercapai, sehingga tujuan pembelajaran merupakan pengikat segala aktifitas guru dan siswa.

Usman dan Setiawati (1993) memberi acuan tingkat keberhasilan belajar siswa terhadap proses belajar yang dilihat dari TPK adalah sebagai berikut:

(a) istimewa/maksimal: apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai siswa; (b) baik sekali/optimal: apabila sebagian besar 85% s/d 94% bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai siswa; (c) baik/minimal: apabila bahan yang diajarkan hanya 75% s/d 84% dikuasai siswa; (d) kurang: apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 75% dikuasai siswa; secara keseluruhan pencapaian TPK dianggap tuntas apabila 80% dari seluruh TPK sudah tuntas dicapai oleh siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa ketercapaian TPK siswa yang belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, jika telah tercapai 80% dari seluruh TPK telah tuntas. Persentase pencapaian setiap TPK dihitung dengan rumus:

$$T = \frac{S_i}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan :

T : Persentase pencapaian TPK

$S_i$  : Skor siswa untuk butir soal ke-1

$S_{maks}$  : Jumlah maksimal untuk soal ke-1

#### 4. Uji Hipotesis Tindakan

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui kesimpulan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (2017:221) yang menyatakan “Pengujian hipotesis akan membawa kepada kesimpulan untuk menerima atau menolak hipotesis”. Berdasarkan hipotesis yang diajukan pada bab II maka dirumuskan hipotesis  $H_0$  dan  $H_1$  dinyatakan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* setara dengan kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (Kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019).

Hipotesis diuji dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (uji satu pihak, pihak kanan) ini dilakukan untuk mengetahui manakah yang lebih baik nilai rata-rata antara kelas eksperimen atau kelas kontrol dalam meningkatkan kemampuan siswa. Pengujian ini dapat dilakukan dengan cara membandingkan manakah yang lebih baik antara rata-rata post test meningkatkan kemampuan siswa yang menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* dengan rata-rata post test meningkatkan kemampuan siswa menggunakan model pembelajaran konvensional.

Menurut Usman dan Akbar (2015:145) bahwa:

Uji t digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan (kesamaan) dua kelompok data. Agar uji t kesamaan rata-rata dapat dilakukan, maka beberapa persyaratannya haruslah terpenuhi terlebih dahulu yaitu masing-masing datanya dipilih secara acak, berdistribusi normal, dan homogen. Kelompok data yang dicari perbedaannya sebaiknya tidak terlalu besar perbedaan jumlah anggota sampelnya.

Rumus uji t ada dua jenis yang ditentukan oleh varians kedua kelompok data yaitu:

1. Jika  $\mu_1 = \mu_2$ , maka rumus yang digunakan adalah uji t (Sudjana, 2017:239)

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

Dengan

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

Dimana:

$\bar{x}_1$  = rata-rata sampel kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata sampel kelas kontrol

$s_1^2$  = varian sampel kelas eksperimen

$s_2^2$  = varian sampel kelas kontrol

$n_1$  = jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ , dimana  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan dk  $(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1-\frac{1}{2}\alpha)$ ,  $\alpha = 0,05$ . Maka untuk harga t lainnya  $H_0$  ditolak.

2. Jika  $\mu_1 \neq \mu_2$ , maka rumus yang digunakan adalah uji  $t'$  (Sudjana, 2017:241)

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian:

Terima  $H_1$  jika

$$\frac{-w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$$

$t_{\beta, m}$  didapat dari daftar distribusi student dengan peluang  $\beta$  dan  $dk = m$ , maka untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak.

Sebelum menguji hipotesis  $H_0$  dan  $H_1$  dengan uji  $t$ , terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan pengolahan analisis data yaitu normalitas data dan homogenitas varians. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Priyatno (2014:69) bahwa “Bagi yang menggunakan analisis parametrik seperti analisis korelasi Pearson, uji beda dua rata-rata, analisis varian satu arah, dan sebagainya maka perlu dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak”.

Dengan demikian uji persyaratan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a) Uji Normalitas Data

Normalitas data merupakan syarat pokok yang harus dipenuhi dalam analisis parametrik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2017:23) yang menyatakan bahwa:

Terdapat dua macam statistik inferensial yaitu; statistik parametris dan non-parametris. Statistik parametris digunakan untuk menganalisis data interval atau rasio, yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan statistik non-parametris, digunakan untuk menganalisis data nominal dan ordinal dari populasi yang bebas distribusi, jadi tidak harus normal.

Untuk menguji normalitas data diperlukan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Dalam pengujian normalitas Sudjana (2017:273) merumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:  $\chi^2$  = Chi kuadrat

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$O_i$  = Frekuensi hasil pengamatan

k = Banyak kelas

Kriteria pengujian: Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  dengan  $\alpha = 0,05$  taraf nyata untuk pengujian, k = banyak kelas. Dalam hal lainnya,  $H_0$  diterima. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2011:109) yang menyatakan bahwa:

Untuk dapat membuat keputusan tentang hipotesis yang diajukan di terima atau ditolak, maka harga Chi Kuadrat tersebut perlu dibandingkan dengan Chi Kuadrat tabel dengan dk dan taraf kesalahan tertentu. Dalam hal ini berlaku ketentuan bila Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari tabel, maka  $H_0$  diterima, dan apabila lebih besar atau sama dengan ( $\geq$ ) harga tabel maka  $H_0$  ditolak.

Sugiyono (2011:82) menyatakan bahwa “Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil daripada harga Chi Kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar dinyatakan tidak normal. Sebelum menghitung  $\chi^2$ , akan dicari terlebih dahulu rata-rata dan simpangan baku. Dalam menghitung rata-rata Sudjana (2017:70), merumuskan sebagai berikut:  $\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata

$f_i$  = Frekuensi untuk nilai datum  $x_i$

$x_i$  = Titik tengah

Menurut Usman dan Akbar (2015:89) menyatakan bahwa “Rata-rata stabil untuk matematik dan paling cocok untuk menghadapi distribusi normal, dan paling reliabel untuk alat penafsiran atau ramalan (prediksi)”.

Setelah menghitung rata-rata akan dicari simpangan baku. Hal ini sesuai dengan pendapat Usman dan Akbar (2015:95) yang menyatakan bahwa:

Simpangan baku ialah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok data. Jika simpangan baku tersebut dikuadratkan, maka ia disebut

varians. Simpangan baku untuk data sampel disebut  $s$  dan variansnya ialah  $s^2$ , sedangkan simpangan baku untuk data populasi disebut  $\sigma$  (baca tho) dan variansnya adalah  $\sigma^2$ . Jadi  $s$  dengan  $s^2$  merupakan statistik dan  $\sigma$  serta  $\sigma^2$  merupakan parameter.

Bila datanya sudah disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, maka rumusnya:

$$s = \sqrt{\frac{n(\sum f_i \cdot x_i^2) - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

$S$  = Simpangan baku

$n$  = Jumlah data

$f_i$  = Frekuensi untuk nilai datum  $x_i$

$x_i$  = Titik tengah

Nilai rata-rata dan simpangan baku sangat diperlukan untuk mengolah data hasil tes maupun untuk keperluan analisis lebih lanjut. Menurut Sudjana (2014:115) “Rata-rata simpangan baku dapat digunakan dalam: a) menentukan batas kelulusan, terutama batas lulus aktual dan batas lulus ideal. b) membuat konversi nilai. c) mengubah skor mentah ke dalam skor baku seperti skor  $z$  dan skor  $T$ . d) menentukan atau menghitung korelasi, signifikansi, dll”.

#### **b) Uji Homogenitas Varians**

Menurut Usman dan Akbar (2015:133) uji homogenitas digunakan sebagai syarat untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dua kelompok data.

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua varians. Jika kedua varians sama besarnya, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan lagi karena datanya sudah dapat dianggap homogen. Namun untuk varians yang tidak sama besarnya, perlu diadakan pengujian homogenitas melalui uji kesamaan dua varians ini.

Pengujian homogenitas dilakukan apabila kedua datanya berdistribusi normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Usman dan Akbar (2015:133) bahwa “Persyaratan agar pengujian homogenitas dapat dilakukan ialah apabila kedua datanya telah terbukti berdistribusi normal”.



Untuk menguji homogenitas varians digunakan uji dua pihak untuk pasangan hipotesis nol dan tandingannya  $H_1$  yang dirumuskan Sudjana (2017:249) yaitu sebagai berikut:

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

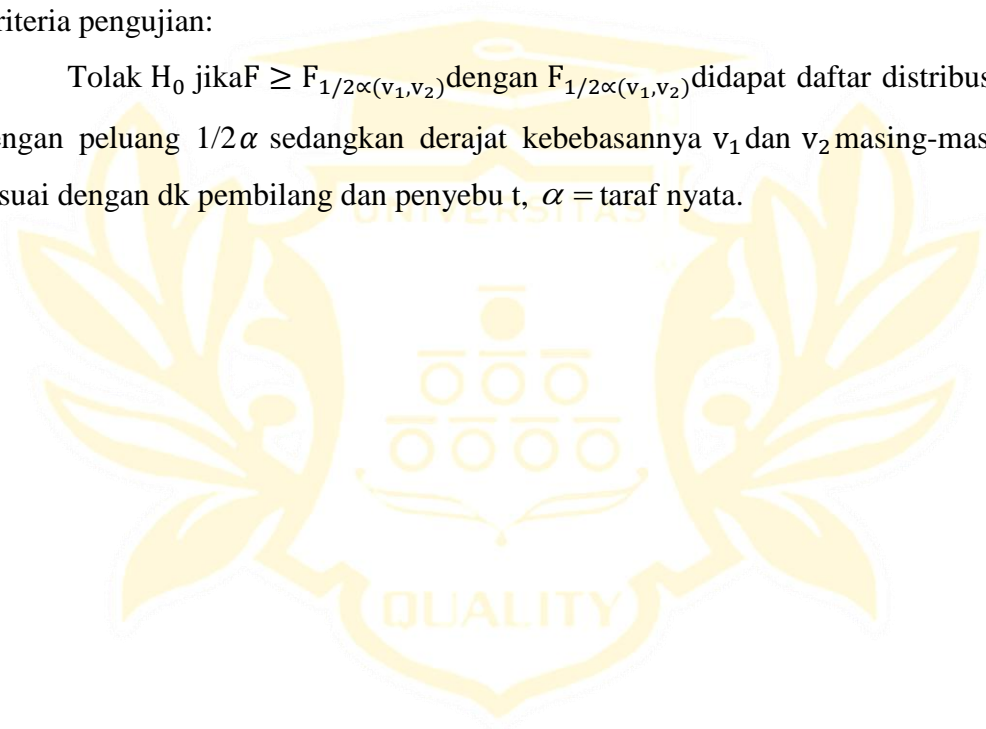
$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk menguji rumusan hipotesis digunakan uji statistik varians yang dirumuskan Sudjana (2017:250) sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$  dengan  $F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$  didapat daftar distribusi F dengan peluang  $1/2\alpha$  sedangkan derajat kebebasannya  $v_1$  dan  $v_2$  masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut,  $\alpha =$  taraf nyata.



## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe pada tanggal 23 April sampai 4 Mei 2019 pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 yang beralamat di Jln. Kotacane No.111 Kabanjahe Kabupaten Karo Sumatera Utara. Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai guru dalam pembelajaran pada materi aturan kosinus. Peneliti memilih kelas X Multimedia-1 sebagai kelas eksperimen dan X Multimedia-2 sebagai kelas kontrol. Kelas X Multimedia-1 diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan kelas X Multimedia-2 diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini diawali dengan pemberian tes awal kepada siswa baik yang di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, kemudian hasil dari tes awal kedua kelas akan dilihat nilai untuk mengetahui kesetaraan kemampuan siswa. Pelaksanaan tindakan siklus I diamati dua observer yaitu guru matematika dan rekan peneliti dengan memberikan lembar observasi pengamatan pembelajaran yang berlangsung serta peneliti selaku guru melaksanakan proses pembelajaran. Pada siklus 1 diketahui bahwa hasil belajar siswa belum maksimal dari hasil observasi guru dan siswa belum berjalan dengan baik. Setelah selesai siklus I dilakukan, muncul permasalahan baru tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa pada materi menentukan unsur-unsur pada segitiga sembarang dengan aturan kosinus.

Berdasarkan kesulitan yang dihadapi siswa tersebut, peneliti mengadakan perbaikan pada siklus ke II dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

### **B. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus I**

Data observasi pelaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pelajaran yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* untuk menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus

di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019. Berikut ini akan dipaparkan mengenai hasil pelaksanaan penelitian pada materi aturan kosinus untuk menentukan unsur-unsur segitiga di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019.

### 1. Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I

Observasi pelaksanaan pembelajaran dilakukan sebanyak dua kali yaitu di siklus I dan siklus II dengan observer I adalah guru matematika kelas X Multimedia yaitu Ibu Dra. Henniwati dan observer II adalah teman sejawat peneliti yaitu Sri Agus Wulan Br Brahmana. Pada lembar observasi aktivitas guru terdapat 10 aspek yang diamati untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran pada materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019 yang disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I**

No	Aspek yang diamati	Observer I	Observer II	Rata-rata
1	Menyampaikan apersepsi	60	59	64,5
2	Menyampaikan tujuan materi pelajaran	63	60	61,5
3	Menyampaikan topik pembelajaran	61	60	60,5
4	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas	57	59	58
5	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis	60	62	61
6	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik	63	58	60,5
7	Membuat rangkuman	60	59	64,5
8	Mengadakan evaluasi	57	58	57,5
9	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien	57	58	57,5
10	Menutup pelajaran	52	56	54
<b>Jumlah</b>		<b>590</b>	<b>589</b>	<b>599</b>
<b>HP</b>		<b>59%</b>	<b>58,9%</b>	<b>59,95</b>
<b>Kategori</b>		<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>

Dari tabel 4.1 di atas dilihat bahwa setiap aspek yang diamati oleh observer I dan observer II untuk kegiatan aktivitas guru pada siklus I memperoleh nilai rata-rata 59 dari observer I dan nilai rata rata dari observer II yaitu 58,9. Dari

kedua nilai rata-rata yang diperoleh dari observer I dan observer II, maka diperoleh nilai rata rata 59,95% (data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 28 dan 29 di halaman 143-144. Sesuai dengan kriteria penilaian hasil observasi dalam kegiatan guru menunjukkan kategori cukup.

## 2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I

Hasil observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dikelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 dari observer I dan observer II di siklus I akan disajikan dalam tabel 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4.2 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus 1**

No	Aspek yang diamati	Observer I	Observer II	Rata-rata
1	Kesiapan menerima pelajaran	2	3	2,5
2	Mendengarkan penjelasan guru dengan baik	3	3	3
3	Mengikuti arahan dan petunjuk yang diberikan guru	3	3	3
4	Mengikuti kegiatan diskusi	3	2	2,5
5	Aktivitas mempersentasikan hasil diskusi	3	3	3
6	Kemampuan mempersentasikan hasil diskusi	3	2	2,5
7	Kemampuan siswa menanggapi persentase kelompok lain	3	3	3
8	Minat belajar	3	3	3
9	Kedisiplin dalam mengikuti pembelajaran	2	3	2,5
10	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes	3	2	2,5
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>27</b>	<b>27,5</b>
<b>HP</b>		<b>56</b>	<b>54</b>	<b>55</b>
<b>Kategori</b>		<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>

Dari tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa setelah observasi selesai oleh observer I dan observer II diperoleh skor 28 bahwa setiap aspek yang diamati untuk kegiatan siswa pada siklus I mendapat nilai 55 (data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 30 dan 31 di halaman 145-146). Sesuai dengan kriteria penilaian hasil observasi dalam kegiatan siswa menunjukkan kategori cukup.

### 3. Ketuntasan Belajar Siklus I

Ketuntasan belajar dibagi menjadi dua, yaitu ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal.

#### a. Ketuntasan Individual

Setelah perbaikan pembelajaran di dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, maka nilai yang diperoleh siswa diolah untuk mengetahui apakah nilai yang diperoleh sudah mencapai ketuntasan individual.

**Tabel 4.3 Ketuntasan Belajar Siswa Secara Individual Siklus I**

Keterangan	Jumlah Siswa
Siswa yang tuntas	11
Siswa yang tidak tuntas	25
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>

Berdasarkan tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa 11 siswa yang telah tuntas belajar secara individu dengan persentase 30,56% dan 25 siswa yang tidak tuntas secara individu dengan persentase 69,44% dari 36 siswa (perhitungan pada lampiran 32 halaman 147). Berdasarkan ketuntasan belajar siswa secara individu bahwa seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila siswa telah mencapai KKM atau hasil belajar mencapai 75.

#### b. Ketuntasan Klasikal

Setelah dirangkum hasil ketuntasan belajar siswa secara individual maka selanjutnya dari data tabel tersebut dirangkum hasil belajar siswa secara klasikal dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.4 Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal Siklus I**

Keterangan	Siklus I	
	Banyak Siswa	Persentase
Siswa yang tuntas	11	30,56%
Siswa yang tidak tuntas	25	69,44%
Jumlah	36	100%

Dari tabel 4.4 diperoleh hanya 30,56% siswa yang tuntas belajar. Jadi dari hasil yang diperoleh, siswa belum dapat dikatakan tuntas secara klasikal (data lebih lengkap di lampiran 33 halaman 148), karena suatu kelas dikatakan tuntas belajar, jika di kelas tersebut telah terdapat  $\geq 85\%$  siswa yang tuntas belajar.

#### 4. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus Siklus I

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada pada bab I nomor 3 yaitu, bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran khusus dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019 akan dipaparkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 4.5 Deskripsi Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)**

No	Tujuan	Siklus I		
		Butir soal	Pencapaian TPK	Keterangan
1	Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga dengan menyederhanakan bentuk akar.	1	66,67%	Belum Tercapai
2	Siswa dapat mencari nilai sudut dengan merasionalkan bentuk akar.	2	77,78%	Belum Tercapai
3	Siswa dapat menentukan nilai sinus sudut yang bukan sudut istimewa.	3	11,11%	Belum Tercapai
Rata-rata			51,85%	Belum Tercapai

Dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa TPK 1 mencapai 66,67%, TPK 2 mencapai 77,78 %, TPK 3 mencapai 11,11% dan rata-rata TPK adalah 51,85% (data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 37 di halaman 149) sesuai dengan syarat ketercapaian TPK bahwa tujuan pembelajaran khusus tercapai jika 80% dari keseluruhan TPK telah tuntas. Dengan demikian dari keseluruhan TPK pada pembelajaran siklus I belum tuntas karena butir soal nomor 1, 2 dan 3 tidak tercapai sehingga dilanjutkan pada perbaikan pembelajaran siklus II.

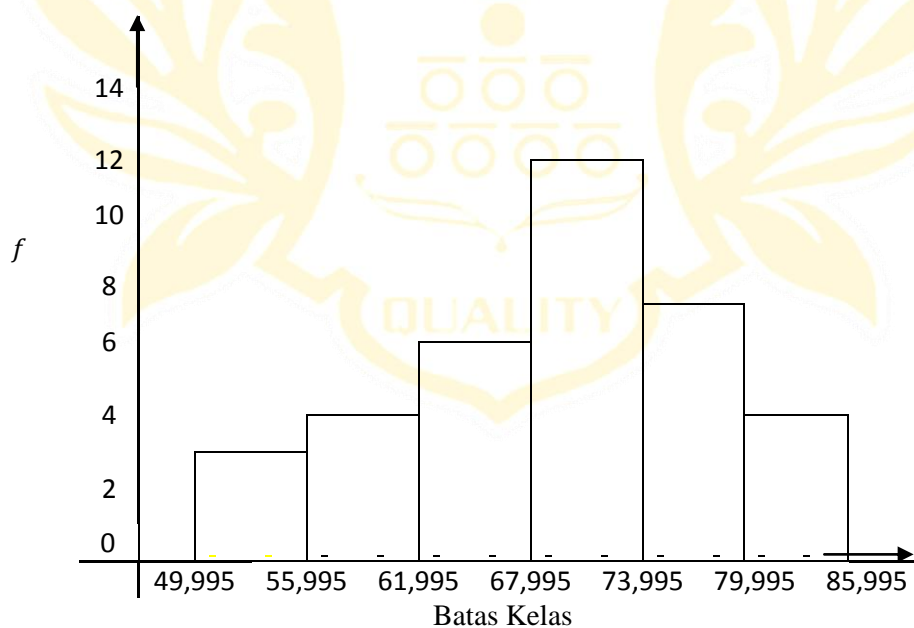
#### 5. Nilai Rata-Rata Tes Siklus I

Dari perhitungan rata-rata siklus I kelas eksperimen pada pelaksanaan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 di lampiran 26 halaman 140-141 diperoleh rata-rata sebesar 69,66 dan hasil yang diperoleh siswa pada tes siklus I dapat disajikan pada tabel distribusi frekuensi di bawah ini:

**Tabel 4.6 Nilai Tes Siklus I Kelas Eksperimen**

No	Kelas Interval	$f_{abs}$	$F_{rel}(\%)$
1	50,00 - 55,99	3	8,3
2	56,00 - 61,99	4	11,1
3	62,00 - 67,99	6	16,8
4	68,00 - 73,99	12	33,3
5	74,00 - 79,99	7	19,4
6	80,00 - 85,99	4	11,1
<b>Jumlah</b>		<b>36</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes siswa berada di kelas ke-4 dengan interval nilai 68,00-73,99 dengan jumlah siswa sebanyak 12 orang atau sebesar 33,3% sedangkan jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas rata-rata berada di kelas ke-5 dan 6 dengan jumlah siswa 11 orang atau sebesar 30,5% dan jumlah siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata berada di kelas ke-1, 2, dan 3 dengan jumlah siswa 13 orang atau sebesar 36,2% (data lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 26 halaman 140-141). Dari data hasil tes siklus I diatas dapat disajikan dalam histogram sebagai berikut.



Gambar 4.1  
Histogram Nilai Siklus 1 Kelas Eksperimen

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa batas kelas interval antara 49,995 sampai 67,995 mengalami peningkatan dan batas kelas interval antara 73,995 sampai 85,995 mengalami penurunan.

## 6. Refleksi Siklus I

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas pada siklus I pelaksanaan pembelajaran aktivitas guru diperoleh nilai 59.95 yang berkriteria cukup karena kriteria pelaksanaan pembelajaran aktivitas guru minimal 61-80% berkriteria baik, dan pelaksanaan pembelajaran aktivitas siswa diperoleh nilai 55 berkriteria baik untuk meningkatkan kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019.

Ketercapaian tujuan pembelajaran khusus pada siklus 1 mencapai 51,85%. dari hasil yang diperoleh maka ketercapaian TPK dikatakan belum tercapai, karena ketercapaian TPK harus mencapai 85%. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut yaitu adanya siswa yang kurang aktif mengikuti pelaksanaan pembelajaran, siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan peneliti.

Pada aspek apersepsi, melaksanakan pembelajaran sesuai dengan uraian kegiatan pembelajaran, membuat rangkuman, penggunaan alokasi waktu sesuai dengan RPP, peneliti akan melakukan pembenahan pada perbaikan pembelajaran siklus II. Untuk mengatasi kesulitan-kesulitan siswa yang tidak tuntas dalam menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus maka perlu dilakukan refleksi. Hal yang dilakukan dalam refleksi untuk aktivitas guru adalah menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan topik pembelajaran, pengelolaan kelas, menggunakan model pembelajaran *Jigsaw* yang sesuai dengan kegiatan inti pembelajaran, memberikan penjelasan dengan bahasa yang jelas, penggunaan alokasi waktu sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran dan mengadakan evaluasi. Hal yang dilakukan dalam refleksi aktivitas siswa adalah kesiapan menerima pembelajaran, mendengarkan penjelasan guru dengan baik, mengikuti arahan dan petunjuk yang diberikan oleh guru, mengikuti kegiatan diskusi, aktivitas mempersentasikan hasil diskusi, kemampuan siswa menanggapi persentase kelompok lain, minat belajar, kedisiplinan dalam mengikuti pembelajaran dan aktifitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes.



Kesimpulan dari pelaksanaan perbaikan pembelajaran siklus I masih berkategori cukup maka dilanjutkan pada perbaikan pembelajaran ke siklus II.

### C. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus II

Data observasi pelaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pelajaran yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* untuk menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019. Berikut ini akan dipaparkan mengenai hasil pelaksanaan penelitian pada materi aturan kosinus untuk menentukan unsur-unsur segitiga di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019.

#### 1. Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II

Observasi dilaksanakan pada saat pembelajaran siklus II. Sebagai observer yaitu guru matematika dan teman sejawat peneliti sesuai dengan siklus I. Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran pada siklus II berdasarkan lampiran 38 dan 39 halaman 155-156 oleh observer I dan observer II disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.7 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II**

No	Aspek yang diamati	Observer I	Observer II	Rata-rata
1	Menyampaikan apersepsi	78	75	76,5
2	Menyampaikan tujuan materi pelajaran	85	78	81,5
3	Menyampaikan topik pembelajaran	85	86	85,5
4	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas	80	82	81
5	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis	76	79	77,5
6	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik	74	81	77,5
7	Membuat rangkuman	82	79	80,5
8	Mengadakan evaluasi	69	78	73,5
9	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien	77	86	81,5
10	Menutup pelajaran	82	76	79
<b>Jumlah</b>		<b>788</b>	<b>800</b>	<b>794</b>
<b>HP</b>		<b>78,8%</b>	<b>80%</b>	<b>79,4%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>

Dari Tabel 4.7 disimpulkan bahwa jumlah semua aspek yang diobservasi untuk aktivitas guru mencapai 79,4% berdasarkan kriteria penilaian hasil observasi aktivitas guru, maka hasil observasi aktivitas guru berkategori baik.

## 2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II

Hasil observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dikelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 di siklus II dapat di deskripsikan pada Tabel 4.8 berikut berdasarkan pada data lampiran 40 dan 41 halaman 157-158.

**Tabel 4.8 Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II**

No	Aspek yang diamati	Observer I	Observer II	Rata-rata
1.	Kesiapan menerima pembelajaran	4	4	4
2.	Mendengarkan penjelasan guru dengan baik	3	4	3,5
3.	Mengikuti arahan dan petunjuk yang diberikan oleh guru	4	3	3,5
4.	Mengikuti kegiatan diskusi	4	5	4,5
5.	Aktivitas mempersentasikan hasil diskusi	4	4	4
6.	Kemampuan mempersentasikan hasil diskusi	5	3	4
7	Kemampuan siswa menanggapi persentase kelompok lain	4	3	3,5
8	Minat belajar	4	4	4
9	Kedisiplinan dalam mengikuti pembelajaran	4	4	4
10	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes	3	4	3,5
<b>Jumlah</b>		<b>39</b>	<b>38</b>	<b>38,5</b>
<b>HP</b>		<b>78</b>	<b>76</b>	<b>77</b>
<b>Kategori</b>		<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>

Dari tabel 4.8 di atas disimpulkan bahwa aspek yang diamati pada kegiatan siswa pada siklus II berjumlah 38,5 dengan nilai 77 sesuai dengan kriteria penilaian hasil observasi dalam kegiatan siswa menunjukkan kategori baik. Dari hasil observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran siklus II dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dikelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 sudah berkategori baik karena nilai rata-rata dari hasil pengamatan yang didapat adalah 77 dengan keterangan baik.

### 3. Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II

Dari hasil tes siklus II yang diberikan kepada siswa di akhir pembelajaran menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dikelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 pada siklus II, maka diperoleh ketuntasan belajar secara individu dan klasikal yang diuraikan sebagai berikut:

#### a. Ketuntasan Individual

Dari hasil belajar siswa tes siklus II pada pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang diperoleh dari Penelitian Tindakan Kelas (PTK), maka diperoleh ketuntasan belajar siswa secara individu yang disajikan pada tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9 Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Individu Siklus II**

Keterangan	Jumlah Siswa
Siswa yang tuntas belajar	33
Siswa yang tidak tuntas belajar	3
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>

Berdasarkan tabel 4.9 di atas menunjukkan bahwa 33 siswa yang telah tuntas belajar secara individu dengan persentase 91,67% dan 3 siswa yang tidak tuntas secara individu dengan persentase 8,33% dari 36 siswa (perhitungan pada lampiran 42 halaman 159). Berdasarkan ketuntasan belajar siswa secara individu bahwa seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila siswa telah mencapai KKM atau hasil belajar mencapai 75.

#### b. Ketuntasan Belajar Secara Klasikal

Dilihat dari tabel 4.9 maka peneliti merangkum ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diuraikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.10 Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal**

Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase	Keterangan
Jumlah siswa yang tuntas belajar	33	91,67%	Tuntas secara klasikal
Jumlah siswa yang tidak tuntas belajar	3	8,33%	
<b>Jumlah</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan dari tabel 4.10 di atas dari 36 siswa ada 33 orang yang tuntas dengan persentase 91,67%, sedangkan siswa yang dinyatakan tidak tuntas 3 siswa dengan persentase 8,33% (lampiran 43 halaman 160). Dari hasil yang diperoleh, siswa telah dapat dikatakan tuntas secara klasikal karena persentase sudah sebesar 85%, karena suatu kelas dikatakan tuntas belajar secara klasikal jika di dalam kelas tersebut terdapat 85% siswa yang tuntas belajar.

#### 4. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) Siklus II

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada pada bab I nomor 3 yaitu, bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran khusus dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019 akan dipaparkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 4.11 Deskripsi Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)**

No	Tujuan	Siklus II		
		Butir soal	Pencapaian TPK	Keterangan
1	Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga dengan menyederhanakan bentuk akar.	1	97,22%	Tercapai
2	Siswa dapat mencari nilai sudut dengan merasionalkan bentuk akar.	2	91,67%	Tercapai
3	Siswa dapat menentukan nilai sinus sudut yang bukan sudut istimewa.	3	83,33%	Tercapai
Rata – rata			90,74%	Tercapai

Dari tabel 4.11 diketahui bahwa TPK 1 mencapai 97,22%, TPK 2 mencapai 91,67%, TPK 3 mencapai 83,33% dan rata-rata TPK adalah 71.9%). Dengan demikian dari keseluruhan TPK sudah tercapai.

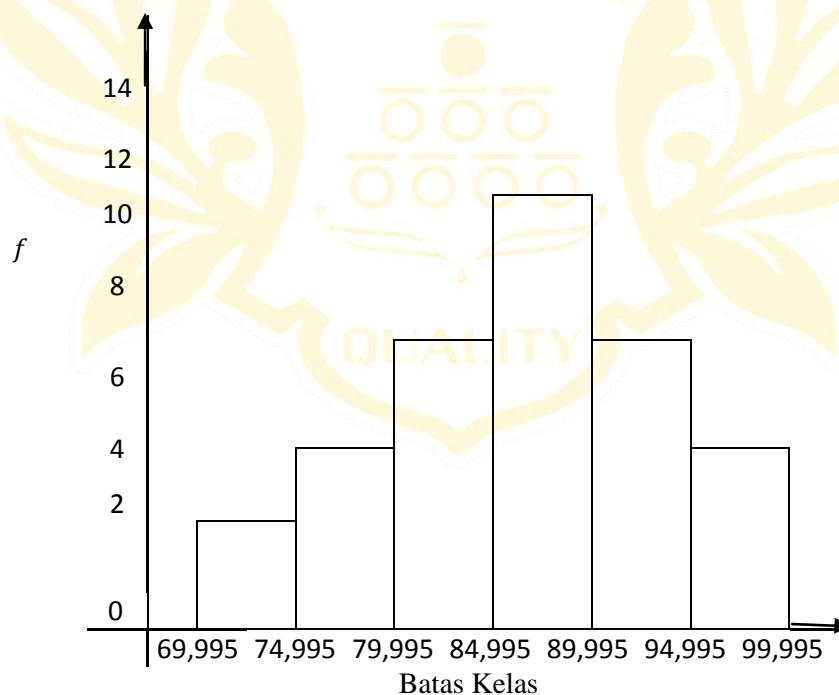
#### 5. Nilai Rata-Rata Tes Siklus II

Dari perhitungan rata-rata siklus II kelas eksperimen pada pelaksanaan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* dalam materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 pada lampiran 36 halaman 152 diperoleh rata-rata sebesar 86,26 dan hasil yang diperoleh siswa pada tes siklus I dapat disajikan pada tabel distribusi frekuensi di bawah ini :

**Tabel 4.12 Nilai Tes Siklus II Kelas Eksperimen**

No	Kelas Interval	$f_{abs}$	$f_{rel}(\%)$
1	70,00 - 74,99	3	8,33
2	75,00 - 79,99	4	11,11
3	80,00 - 84,99	7	19,44
4	85,00 - 89,99	11	30,57
5	90,00 - 94,99	7	19,44
6	95,00 - 99,99	4	11,11
<b>Jumlah</b>		<b>36</b>	<b>100</b>

Dari tabel 4.12 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes siswa berada di kelas ke-4 dengan interval nilai 85,00-89,99 dengan jumlah siswa sebanyak 11 orang atau sebesar 30,57% sedangkan jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas rata-rata berada di kelas ke-5 dan 6 dengan jumlah siswa 11 orang atau sebesar 30,55% dan jumlah siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata berada di kelas ke-1, 2, dan 3 dengan jumlah siswa 14 orang atau sebesar 38,88%. Dari data hasil tes siklus I diatas dapat disajikan dalam histogram sebagai berikut.



Gambar 4.2

## Histogram Nilai Siklus II Kelas Eksperimen

Gambar 4.2 menunjukkan nilai tes siklus II kelas eksperimen pada interval nilai 69,995 sampai 84,995 mengalami peningkatan dan pada interval 89,995 sampai 99,995 mengalami penurunan.

## 6. Refleksi Siklus II

Pada perbaikan pembelajaran siklus II ada peningkatan dari semua aspek yang diteliti seperti aktivitas guru meningkat dari 59,95% (Cukup) menjadi 79,4% (Baik), aktivitas siswa meningkat dari 55 (Cukup) menjadi 77 (Baik). Nilai rata-rata siswa meningkat dari 69,66 menjadi 86,26 dan pada siklus II ini siswa tuntas secara klasikal serta tujuan pembelajaran khusus (TPK) sudah tercapai. Hal ini menyatakan bahwa di kelas eksperimen pada pembelajaran siklus II ada peningkatan dari pada siklus I sebelumnya. Kesimpulannya perbaikan pembelajaran siklus II sudah baik.

### D. Pengujian Hipotesis

Dalam uji hipotesis ini digunakan rumus statistik yaitu uji t. Sebelum menghitung uji t, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan analisis, perhitungan dapat dilihat di bawah ini:

#### 1. Uji Analisis Data

Uji persyaratan analisis data terbagi 2 yaitu uji normalitas dan uji homogenitas yang diuraikan sebagai berikut:

##### a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui lebih jelas apakah data yang diperoleh sudah berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *chi-square* ( $\chi^2$ ). Uji normalitas data ini dilakukan pada tes awal, tes siklus 1 dan nilai siklus 2 masing-masing kelas yang disajikan pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.13 Uji Normalitas Tes Awal dan Tes Siklus II**

Tes	n	$\chi^2_{hitung}$		$\chi^2_{tabel}$ $\alpha = 0,05$	Simpulan
		Kelas Multimedia 1	Kelas Multimedia 2		
Awal	36	2,27	2,51	7,81	Berdistribusi Normal
Siklus I	36	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol		Berdistribusi Normal
		2,01	-		
Siklus II	36	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol		Berdistribusi Normal
		2,01	2,99		

Dari tabel 4.13 dapat disimpulkan bahwa pada tes awal, tes siklus I dan tes siklus II  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  artinya nilai tes awal, tes siklus I dan tes siklus II berdistribusi normal.

### b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas data untuk menentukan unsur-unsur dalam segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu nilai tes awal dan nilai tes siklus II masing-masing kelas. Homogenitas data diuji dengan menggunakan  $F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$ .

Berdasarkan perhitungan homogenitas yang telah dilakukan maka data homogenitas tes awal dan tes siklus II disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 4.14 Uji Homogenitas Varians Tes Awal dan Siklus II**

Nilai	Kelas	n	dk	S	s <sup>2</sup>	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Simpulan	
Awal	Multimedia-1	36	35	5,74	32,91	1.10	1.76	Homogen	
	Multimedia-2	36	35	6,01	36,11				
Siklus II	Eksperimen	36	35	7,11	50,54	1,43		1.76	Homogen
	Kontrol	36	35	8,50	72,23				

Dari tabel 4.14 dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$   $H_0$  diterima artinya nilai tes siklus II kelas eksperimen dan nilai tes akhir kelas kontrol homogen

## 2. Uji Hipotesis

Berdasarkan hipotesis tindakan yang telah dinyatakan dalam BAB II maka hipotesis tindakan diuji dengan uji beda atau yang dinamakan dengan uji t. Dalam pengujian hipotesis ini digunakan uji t karena data tes awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Dari perhitungan uji t diperoleh hasil pengujian  $t_{hitung} = 0.50$  dengan  $t_{tabel} = 1.9967$  dan hasil pengujian menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima, jadi  $H_1$  ditolak karena  $t_{hitung} = 0.50 < t_{tabel} = 1.9967$  artinya kemampuan siswa kelas Multimedia-1 setara dengan kelas Multimedia-2.

Dalam pengujian hipotesis tindakan tes siklus 2 kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah uji t karena data berdistribusi normal dan homogen. Dari perhitungan uji t diperoleh hasil  $t_{hitung} = 3.5753$  dengan  $t_{tabel} = 1,9967$ . Dari hasil ini dapat dilihat bahwa  $H_0$  ditolak karena berdasarkan kriteria uji  $H_0$  diterima

jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  sedangkan hasil uji menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 3.5753 > t_{tabel} = 1,9967$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, jadi  $H_1$  diterima yang artinya kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.

Penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 1 Kabanjahe ini diawali dengan memberikan soal tes awal untuk mengetahui kemampuan siswa di dua kelas yaitu kelas X Multimedia-1 dan X Multimedia-2. Hasil tes dari kedua kelas tersebut diuji dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

Kemudian secara acak peneliti memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada siklus I di kelas eksperimen peneliti mengajarkan materi menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model kooperatif tipe *Jigsaw*. Namun pada siklus ini hasil yang di harapkan belum tercapai yaitu aktivitas guru, aktivitas siswa, ketuntasan belajar, tujuan pembelajaran khusus, dan rata-rata yang diperoleh belum tercapai dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Maka penelitian dilanjutkan pada siklus yang kedua.

Tes siklus II dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes siklus dua ditujukan untuk mengetahui perbandingan kemampuan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, peneliti melakukan mengajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, sedangkan pada kelas kontrol peneliti melakukan tes secara konvensional.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran berkategori baik, ketuntasan belajar siswa telah tuntas secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajaran khusus telah tercapai, dan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa menggunakan pembelajaran konvensional dalam mater menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus di kelas X Multimedia tahun pelajaran 2018/2019.



Basuki (2015:90) dalam Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro menyatakan bahwa “Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa yang ditunjukkan dari peningkatan nilai rata-rata serta aktivitas siswa dalam mengikuti pelajaran. Pada siklus I rata-rata aktivitas siswa adalah 55,5 dan pada siklus II rata-rata aktivitas siswa meningkat menjadi 70,5”.

Sitohang (2018:85) menyatakan bahwa: “setelah melakukan penelitian selama dua siklus (4 pertemuan) dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan menghitung siswa baik secara individual maupun secara klasikal”.

Dari hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 3,5753$  dan  $t_{tabel} = 1,994$  karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik dari pada kemampuan siswa menggunakan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe tahun pelajaran 2018/2019.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan analisis dan pembahasan dan pembahasan hasil penelitian yang dilaksanakan di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pembelajaran dalam menentukan unsur-unsur segitiga dengan aturan kosinus menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 berkategori baik
2. Ketuntasan belajar siswa setelah dilakukan perbaikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa dalam menentukan unsur-unsur segitiga di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 telah tuntas.
3. Ketercapaian tujuan pembelajaran terpenuhi setelah dilakukan perbaikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam menentukan unsur-unsur segitiga di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019 telah tercapai.
4. Kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019

#### **B. Saran**

Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dalam meningkatkan siswa untuk menghitung unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus, guru dapat mempertimbangkan untuk menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

2. Setiap pelaksanaan pembelajaran hendaknya memenuhi kriteria ketuntasan baik secara individual maupun klasikal dan dapat mencapai Tujuan Pembelajaran Khusus. Namun apabila tidak memenuhi ketuntasan dan Tujuan Pembelajaran Khusus tersebut, hendaknya dilaksanakan perbaikan pembelajaran.
3. Guru hendaknya dapat menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi untuk menghindari kejenuhan siswa dan juga dapat meningkatkan motivasi, minat serta kemampuan belajar siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2018. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi dkk. 2017. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsa, Sumiati. 2013. *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima
- Basuki, Nur. 2015. *Jurnal Pembelajaran FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*. Vol 4. No. 1 (2015) 78-91. FKIP Universitas Muhammadiyah Metro.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang RI No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2016. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamzah, Ali dan Muhlissarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Istarani. 2015. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: CV ISCOM Medan.
- Moestofa dan Sondang. 2013. *Model Pembelajaran Konvensional*. Jawa Tengah: Gramedia Pustaka Utama.
- Mudjiono dan Dimyanti. 2013. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Priyatno, Dwi. 2014. *SPSS 22 Pengolahan Data Terpraktis*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Rohani dan Harun Sitompul. 2013. *Model Pembelajaran Berbasis Portofolio dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan*. Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol.6 No.2
- Rusman. 2017. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Sagala, Syaiful. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabetha
- Sinaga, Bornok dkk. 2016. *Matematika SMA Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Sitohang, Lenny Magdalena. 2018. *Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur Segitiga dengan Aturan Sinus Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw di Kelas X MS SMA Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2017/2018*. Medan: Perpustakaan Universitas Quality.
- Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sudjana. 2017. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sudjana, Nana. 2016. *Penilaian Hasil Proses*
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA Bandung.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Sulastrri, Yeti dan Diana. (2009). *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol 13 No (1). SMPN 2 Cimalaka Sumedang, FPMIPA UPI.  
<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/viewFile/302/213>
- Supardi, 2014. *Kinerja Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suparman dkk. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*. Vol 3 No (1) halaman 293. FKIP Universitas Khairun.  
<https://media.neliti.com/media/publications/89651-ID-penerapan-model-pembelajaran-kooperatif.pdf>
- Trianto. 2018. *Mendesain model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Usman, Husaini dan Purnomo Setiady Akbar. 2015. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Usman, Muh. User, Lilis Setiawati. 1993 *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Waluyo, Slamet dan Sutrisna. 2016. *Konsep dan Penerapan Matematika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

# LAMPIRAN



## Lampiran 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) SIKLUS I

Sekolah	: SMK Negeri 1 Kabanjahe
Kelas/Semester	: X Multimedia/Genap
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi waktu	: 2 x 45 Menit (1 kali pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

KI 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.

KI 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

Merancang dan mengajukan masalah nyata dalam matematika terkait panjang sisi dan besar sudut segitiga serta menggunakan aturan kosinus untuk menyelesaikannya

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

4.11 Merancang dan mengajukan masalah nyata dalam matematika terkait panjang sisi dan besar sudut segitiga serta menggunakan aturan kosinus untuk menyelesaikannya.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar
2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa
3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar

#### **E. Materi Pembelajaran**

1. Aturan kosinus

Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus

#### **F. Model Pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*), menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan langkah – langkah :

1. Peserta didik dikelompokkan kedalam  $\pm 4$  anggota tim,
2. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang berbeda,
3. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan,
4. Anggota dari tim yang berbeda yang telah mempelajari bagian/sub bab yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan sub bab mereka,
5. Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli setiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian menjelaskan kepada teman satu tim mereka tentang sub bab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan sungguh-sungguh,
6. Tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi,
7. Guru memberi evaluasi,
8. Penutup.

#### **G. Media Pembelajaran**

White board, Spidol, Penggaris, Lembar Kerja Siswa.

#### **H. Sumber Belajar**

Buku siswa (Matematika Kelas X Kurikulum 2013)



## I. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN AWAL		Waktu
Guru	Siswa	
1. Memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin dan memastikan siswa siap untuk belajar 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari.	1. Menjawab salam dari guru dan berdoa bersama 2. Siap untuk menerima pelajaran 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang akan di capai. 4. Merespon pertanyaan guru	10'
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Tahap 1</b> <i>Orientasi siswa pada masalah</i>		
1. Guru membagikan buku siswa dan menjelaskan aturan sinus 2. Mengarahkan siswa mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang terkait dengan aturan kosinus	<u>Mengamati:</u> 1. Menerima buku siswa 2. Siswa menyimak penjelasan guru sekaligus mengamati materi pada buku siswa tentang aturan kosinus  <u>Menanya:</u> 3. Siswa diarahkan untuk mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus	10'
<b>Tahap 2</b> <i>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</i>		
1. Membagikan LKS dan mengarahkan siswa untuk belajar 2. Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di LKS 3. Meminta setiap siswa untuk menggunakan idenya sendiri	<u>Mengumpulkan Informasi/Eksperimen:</u> 1. Menerima LKS dari guru. 2. Siswa mulai mengerjakan LKS sesuai dengan informasi pada buku siswa dan materi yang diberikan guru. 3. Mendengarkan arahan dari guru	5'

<b>Tahap 3</b> <i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i>		
1. Membimbing siswa untuk memahami masalah pada LKS 2. Guru berkeliling dan memberi penjelasan pada siswa yang mengalami kesulitan	<u>Menalar/Mengolah Informasi:</u> 1. Siswa menyelesaikan soal-soal LKS tentang masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus. 2. Siswa bertanya jika mengalami kesulitan	<b>15'</b>
<b>Tahap 4</b> <i>Mengembangkan dan mempersentasikan hasil karya</i>		
1. Mengarahkan setiap siswa untuk membuat laporan hasil kerjanya. 2. Mengarahkan siswa untuk mempersentasikan hasil pekerjaannya. 3. Meminta salah satu siswa untuk mempersiapkan hasil kerjanya di depan kelas	<u>Mengkomunikasikan:</u> 1. Setiap siswa membuat laporan hasil pekerjaannya. 2. Wakil dari salah satu siswa yang telah ditunjuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas	<b>15'</b>
<b>Tahap 5</b> <i>Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah</i>		
1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengomentari penyelesaian jawaban yang mereka anggap tidak benar dan dapat dituliskan di papan tulis 2. Membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi penyelesaian masalah dan menyimpulkan materi pelajaran	1. Siswa lain diberi kesempatan untuk bertanya dan menanggapi hasil kerja siswa yang tampil 2. Mengomentari proses penyelesaian masalah yang dilakukan dan membandingkan hasil pekerjaannya dengan hasil pekerjaan siswa lain dan menyimpulkan materi pelajaran	<b>15'</b>
<b>PENUTUP</b>		
1. Memberikan soal tes untuk menilai keberhasilan proses belajar. 2. Mengakhiri pembelajaran dan meminta siswa untuk banyak berlatih di rumah	1. Mengerjakan soal tes 2. Mendengarkan arahan guru dan mengakhiri pembelajaran	<b>20'</b>

### J. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Toleran dalam kegiatan pembelajaran b. Konsisten dalam proses pemecahan masalah	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan Menerapkan aturan kosinus untuk menyelesaikan masalah	Pengamatan	Penyelesaian soal saat pembelajaran

### K. Instrumen Penilaian Hasil belajar

#### 1. Lembar Pengamatan Sikap (Observasi)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / sem : X Multimedia/ 2

Materi : Trigonometri (Aturan Kosinus)

No	Nama Siswa	Skor Sikap		Jumlah Skor	Nilai
		Toleran	Konsisten		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

87

13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Pedoman Penskoran :

5 = tidak pernah/kurang

6 = kadang-kadang/cukup

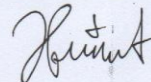
7 = sering/baik

8 = selalu/sangat baik

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal (8)}} \times 4$

Kabanjahe, .....2019

Guru Kelas X




Dra. Henniwati

NIP.19670731 199501 2 001



Peneliti



Gibertana Ginting  
NPM. 1505010005

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) SIKLUS II

Sekolah	: SMK Negeri 1 Kabanjahe
Kelas/Semester	: X Multimedia/Genap
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi waktu	: 2 x 45 Menit (1 kali pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

KI 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.

KI 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

Merancang dan mengajukan masalah nyata dalam matematika terkait panjang sisi dan besar sudut segitiga serta menggunakan aturan kosinus untuk menyelesaikannya

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

4.11 Merancang dan mengajukan masalah nyata dalam matematika terkait panjang sisi dan besar sudut segitiga serta menggunakan aturan kosinus untuk menyelesaikannya

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar
2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa
3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar

#### **E. Materi Pembelajaran**

Aturan kosinus

Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus

#### **F. Model Pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*), menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan langkah – langkah :

1. Peserta didik dikelompokkan kedalam  $\pm$  4 anggota tim,
2. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang berbeda,
3. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan,
4. Anggota dari tim yang berbeda yang telah mempelajari bagian/sub bab yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan sub bab mereka,
5. Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli setiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian menjelaskan kepada teman satu tim mereka tentang sub bab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan sungguh-sungguh,
6. Tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi,
7. Guru memberi evaluasi,
8. Penutup.

#### **G. Media Pembelajaran**

White board, Spidol, Penggaris, Lembar Kerja Siswa.

#### **H. Sumber Belajar**

Buku siswa (Matematika Kelas X Kurikulum 2013)

#### **I. Langkah-langkah Pembelajaran**

<b>KEGIATAN AWAL</b>		<b>Waktu</b>
<b>Guru</b>	<b>Siswa</b>	
5. Memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran 6. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin dan memastikan siswa siap untuk belajar 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran 8. Melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari.	5. Menjawab salam dari guru dan berdoa bersama 6. Siap untuk menerima pelajaran 7. Menyimak tujuan pembelajaran yang akan di capai. 8. Merespon pertanyaan guru	<b>10'</b>
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Tahap 1</b> <i>Orientasi siswa pada masalah</i>		
3. Guru membagikan buku siswa dan menjelaskan aturan sinus 4. Mengarahkan siswa mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang terkait dengan aturan kosinus	<u>Mengamati:</u> 4. Menerima buku siswa 5. Siswa menyimak penjelasan guru sekaligus mengamati materi pada buku siswa tentang aturan kosinus  <u>Menanya:</u> 6. Siswa diarahkan untuk mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus	<b>10'</b>
<b>Tahap 2</b> <i>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</i>		
4. Membagikan LKS dan mengarahkan siswa untuk belajar 5. Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang terdapat di LKS 6. Meminta setiap siswa untuk menggunakan idenya sendiri	<u>Mengumpulkan Informasi/Eksperimen:</u> 4. Menerima LKS dari guru. 5. Siswa mulai mengerjakan LKS sesuai dengan informasi pada buku siswa dan materi yang diberikan guru. 6. Mendengarkan arahan dari guru	<b>5'</b>

<b>Tahap 3</b> <i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i>		
3. Membimbing siswa untuk memahami masalah pada LKS 4. Guru berkeliling dan memberi penjelasan pada siswa yang mengalami kesulitan	<u>Menalar/Mengolah Informasi:</u> 3. Siswa menyelesaikan soal-soal LKS tentang masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus. 4. Siswa bertanya jika mengalami kesulitan	<b>15'</b>
<b>Tahap 4</b> <i>Mengembangkan dan mempersentasikan hasil karya</i>		
4. Mengarahkan setiap siswa untuk membuat laporan hasil kerjanya. 5. Mengarahkan siswa untuk mempersentasikan hasil pekerjaannya. 6. Meminta salah satu siswa untuk mempersiapkan hasil kerjanya di depan kelas	<u>Mengkomunikasikan:</u> 3. Setiap siswa membuat laporan hasil pekerjaannya. 4. Wakil dari salah satu siswa yang telah ditunjuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas	<b>15'</b>
<b>Tahap 5</b> <i>Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah</i>		
3. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengomentari penyelesaian jawaban yang mereka anggap tidak benar dan dapat dituliskan di papan tulis 4. Membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi penyelesaian masalah dan menyimpulkan materi pelajaran	3. Siswa lain diberi kesempatan untuk bertanya dan menanggapi hasil kerja siswa yang tampil 4. Mengomentari proses penyelesaian masalah yang dilakukan dan membandingkan hasil pekerjaannya dengan hasil pekerjaan siswa lain dan menyimpulkan materi pelajaran	<b>15'</b>
<b>PENUTUP</b>		
3. Memberikan soal tes untuk menilai keberhasilan proses belajar. 4. Mengakhiri pembelajaran dan meminta siswa untuk banyak berlatih di rumah	3. Mengerjakan soal tes 4. Mendengarkan arahan guru dan mengakhiri pembelajaran	<b>20'</b>

### K. Penilaian Hasil Pembelajaran



3. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis

4. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap c. Toleran dalam kegiatan pembelajaran d. Konsisten dalam proses pemecahan masalah	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan b. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus	Tes tertulis	Penyelesaian soal individu
3.	Keterampilan Menerapkan aturan kosinus untuk menyelesaikan masalah	Pengamatan	Penyelesaian soal saat pembelajaran

#### L. Instrumen Penilaian Hasil belajar

##### 2. Lembar Pengamatan Sikap (Observasi)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / sem : X Multimedia/ 2

Materi : Trigonometri (Aturan Kosinus)

No	Nama Siswa	Skor Sikap		Jumlah Skor	Nilai
		Toleran	Konsisten		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Pedoman Penskoran :

5 = tidak pernah/kurang

6 = kadang-kadang/cukup

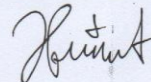
7 = sering/baik

8 = selalu/sangat baik

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal (8)}} \times 4$

Kabanjahe, .....2019

Guru Kelas X



Dra. Henniwati

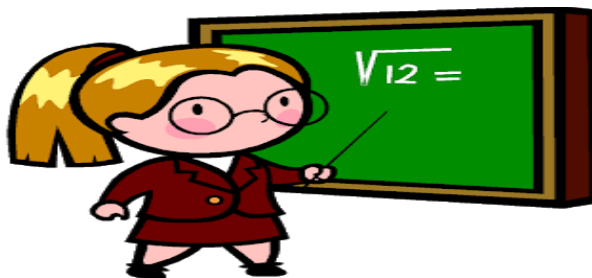
NIP.19670731 199501 2 001



Peneliti



Gibertana Ginting  
NPM. 1505010005

**Lampiran 3****BUKU SISWA  
ATURAN KOSINUS****Standar Kompetensi:**

Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

**Kompetensi Dasar:**

Melaksanakan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.

**Indikator:**

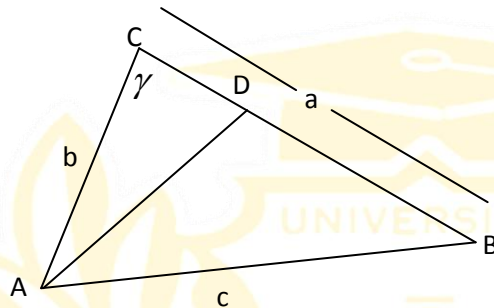
Menggunakan aturan sinus, aturan kosinus, dan rumus luas segitiga dalam penyelesaian soal.

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar
2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa
3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar

### ATURAN KOSINUS

Aturan kosinus adalah aturan yang merumuskan hubungan kuadrat antara sisi-sisi suatu segitiga dengan satu sudutnya. Pemakaian aturan kosinus salah satunya adalah untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila dua sisi yang lain dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu diketahui. Segitiga adalah bangun datar yang memiliki tiga buah sudut yang apabila besar sudutnya dijumlahkan hasilnya adalah  $180^0$ . Pembuktian untuk memperoleh aturan kosinus adalah sebagai berikut.



Gambar 1.1

Misalkan diketahui  $a$ ,  $b$  dan  $\angle \gamma$ , akan dicari  $c$ .

Perhatikan  $\triangle ACD$ !

$$\cos \gamma = \frac{\overline{CD}}{b} \Leftrightarrow \overline{CD} = b \cos \gamma$$

Pada  $\triangle ACD$  berlaku dalil Pythagoras :

$$\begin{aligned} \overline{AD}^2 &= \overline{AC}^2 - \overline{CD}^2 = b^2 - (b \cos \gamma)^2 \\ &= b^2 - b^2 \cos^2 \gamma \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AD}^2 &= (a^2 - \overline{CD}^2) = a^2 - 2a\overline{CD} + \overline{CD}^2 \\ &= a^2 - 2ab \cos \gamma + b^2 \cos^2 \gamma \end{aligned}$$

Perhatikan  $\triangle ABD$ !

Pada  $\triangle ABD$  berlaku dalil Pythagoras :

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD}^2 - \overline{AD}^2$$

$$c^2 = (a^2 - 2ab \cos \gamma + b^2 \cos^2 \gamma) + (b^2 - b^2 \cos^2 \gamma)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

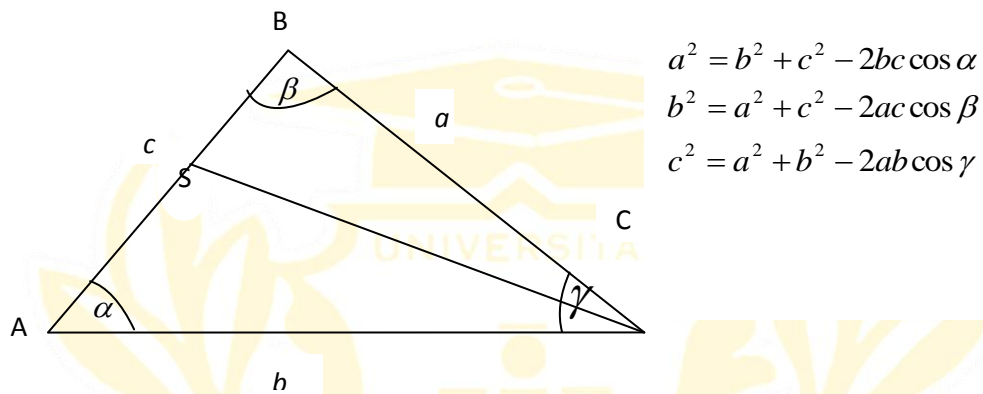
Dengan cara yang sama, dapat diperoleh rumus yang lain, yaitu:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$$

Rumus-rumus tersebut dinamakan aturan kosinus.

Pada sembarang segitiga ABC berlaku rumus aturan kosinus, yakni:



Gambar 1.2

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

Aturan kosinus juga dapat digunakan untuk mencari unsur-unsur segitiga yang belum diketahui. Untuk mencari besar sudut pada segitiga sembarang berlaku rumus :

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

## Tabel Nilai Sudut Istimewa Trigonometri

$\alpha$	I					II				III				IV			
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$		$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	$2\pi$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\tan \alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	td	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	td	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
$\csc \alpha$	td	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	td	-2	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-2	td
$\sec \alpha$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	td	-2	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-2	td	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-1
$\cot \alpha$	td	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	td	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	td

[www.maringngerrang.com](http://www.maringngerrang.com)

### Rumus jumlah dan selisih dua sudut

1.  $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$
2.  $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
3.  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
4.  $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$
5.  $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$
6.  $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$

### Mencari Invers Sudut

Contoh :

$$1. \quad \cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = \cos^{-1} \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

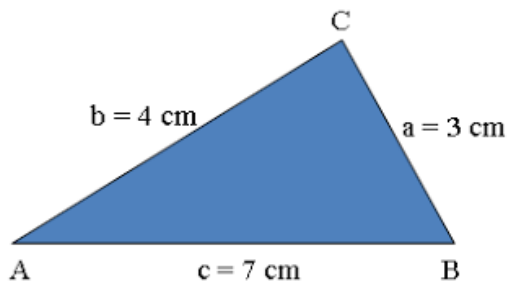
$$2. \quad \cos \beta = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\beta = \cos^{-1} \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\beta = 30^\circ$$

Contoh soal aturan kosinus

1. Segitiga ABC dengan panjang  $a = 3$  cm,  $b = 4$  cm dan  $c = 7$  cm.



Besar sudut BAC adalah....

Jawab :

Pada segitiga tersebut berlaku persamaan:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

Jadi,

$$3^2 = 4^2 + 7^2 - 2(4)(7) \cos \alpha$$

$$9 = 16 + 49 - 56 \cos \alpha$$

$$56 \cos \alpha = 16 + 49 - 9$$

$$56 \cos \alpha = 56$$

$$\cos \alpha = \frac{56}{56}$$

$$\cos \alpha = 1$$

$$\alpha = 0^\circ$$

Jadi besar sudut BAC adalah  $0^\circ$

2. Diketahui panjang sisi a dan b segitiga ABC berurut-turut adalah 7 cm dan 8 cm. Jika besar sudut  $\gamma = 60^\circ$  derajat maka panjang sisi c adalah...

Jawab :

Untuk sisi c berlaku rumus:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$c^2 = 7^2 + 8^2 - 2(7)(8) \cos 60$$

$$c^2 = 49 + 64 - 112 \cdot \frac{1}{2}$$

$$c^2 = 113 - 56$$

$$c^2 = 57$$

$$c = \sqrt{57}$$

3. Diketahui  $\Delta ABC$ , dengan panjang  $a = 4$  cm,  $b = 6$  cm, dan  $\cos \gamma = 60^0$ .

Tentukanlah panjang sisi  $c$  ...

Penyelesaian :

Dik :  $a = 4$  cm,  $b = 6$  cm, dan  $\cos \gamma = 60^0$

Dit :  $c$  ...?

Jawab :

Dengan menggunakan rumus aturan kosinus, panjang  $c$  dapat dicari yaitu:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$c^2 = 4^2 + 6^2 - 2(4)(6) \cos 60^0$$

$$c^2 = 16 + 36 - 48 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$c^2 = 52 - 24$$

$$c^2 = 28$$

$$c = \sqrt{28}$$

$$c = \sqrt{4 \times 7}$$

$$c = 2\sqrt{7}$$

Jadi panjang  $\overline{AB}$  adalah  $2\sqrt{7}$  cm

4. Diketahui  $\Delta ABC$ , dengan  $a = 4$  cm,  $b = 6$  cm, dan  $c = 2\sqrt{7}$  cm. Hitunglah besar sudut  $\gamma$  pada segitiga tersebut.

Penyelesaian:

Dik :  $a = 4$  cm,  $b = 6$  cm, dan  $c = 2\sqrt{7}$  cm

Dit :  $\gamma$  .?

Jawab :

$$\cos \angle \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$\cos \gamma = \frac{4^2 + 6^2 - (2\sqrt{7})^2}{2(4.6)}$$

$$\cos \gamma = \frac{16 + 36 - (4 \times 7)}{2(24)}$$

$$\cos \gamma = \frac{52 - 28}{48}$$

$$\cos \gamma = \frac{24}{48}$$

$$\cos \gamma = \frac{1}{2}$$

$$\gamma = 60^0$$

Jadi, besar sudut  $\gamma$  adalah  $60^0$



**Lampiran 4****LEMBAR KERJA SISWA  
(LKS)**

Nama :

Kelas :

**Standar Kompetensi :**

Menerapkan Perbandingan, Fungsi, Persamaan dan Identitas Trigonometri dalam Pemecahan Masalah

**Kompetensi Dasar :**

Menerapkan Aturan Sinus dan Kosinus

**Indikator :**

Menggunakan aturan kosinus untuk menentukan panjang sisi atau besar sudut pada suatu segitiga

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar.
2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa.
3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar

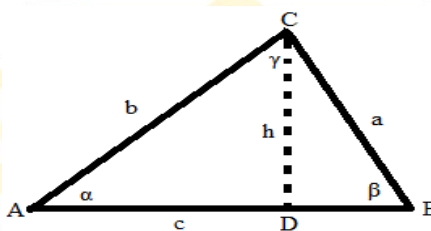
**Petunjuk :**

- Berdoalah sebelum memulai.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat.
- Berdiskusilah dalam mengerjakan LKS dengan anggota kelompokmu.
- Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan

## ATURAN KOSINUS

Aturan kosinus merupakan materi yang membutuhkan pemahaman dalam menyelesaikannya. Aturan kosinus adalah aturan yang merumuskan hubungan kuadrat antara sisi-sisi suatu segitiga dengan satu sudutnya. Pemakaian aturan kosinus salah satunya adalah untuk menentukan panjang sisi dari suatu segitiga, apabila dua sisi yang lain dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu diketahui. Segitiga adalah bangun datar yang memiliki tiga buah sudut yang apabila besar sudutnya dijumlahkan hasilnya adalah  $180^{\circ}$ . Pembuktian untuk memperoleh aturan kosinus adalah sebagai berikut.

Perhatikan  $\triangle ABC$  lancip pada gambar dibawah ini. Garis  $\overline{CD} = h$  adalah garis tinggi pada sisi  $c$ .



Keterangan:

$a$  = panjang sisi  $a$

$\alpha$  = sudut di hadapan sisi  $a$

$b$  = panjang sisi  $b$

$\beta$  = sudut di hadapan sisi  $b$

$c$  = panjang sisi  $c$

$\gamma$  = sudut di hadapan sisi  $c$

$h$  = tinggi segitiga

Pada segitiga sembarang  $ABC$  berlaku rumus aturan kosinus, yakni:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

Jika panjang sisi-sisi  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  diketahui, maka  $\cos \alpha$ ,  $\cos \beta$ , dan  $\cos \gamma$  dapat ditentukan. Dengan demikian, besar  $\angle \alpha$ ,  $\angle \beta$ ,  $\angle \gamma$  dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\cos \angle \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \angle \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos \angle \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

### Kegiatan 1

Menyederhanakan bentuk akar

Contoh : sederhanakanlah bentuk akar berikut:

1.  $\sqrt{8} = \dots$

Penyelesaian:

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2}$$

$$= \sqrt{4} \times \sqrt{2}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

2.  $\sqrt{192} = \dots$

Penyelesaian :

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

3. Diketahui  $\Delta ABC$ , dengan panjang  $a = 4\text{cm}$ ,  $c = 6\text{cm}$  dan  $\cos \alpha = 60^\circ$ .

Tentukanlah panjang sisi  $c$ .

Penyelesaian :

Dik :  $a = 4\text{cm}$ ,  $b = 6\text{cm}$ ,  $\cos \alpha = 60^\circ$ .

Dit : c ...?

Jawab :

Dengan menggunakan rumus aturan kosinus, panjang a dapat dicari yaitu

=

=

## Kegiatan 2

Merasionalkan penyebut bentuk akar

Contoh : rasionalkanlah bentuk akar berikut

1.  $\frac{6}{\sqrt{2}} = \dots$

Penyelesaian :

$$\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{6\sqrt{2}}{2}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

2.  $\frac{3}{2\sqrt{5}} = \dots$

Penyelesaian :

=

=

=

3. Dalam  $\Delta ABC$  diketahui panjang sisi  $a = 2a \text{ cm}$  ;  $b = 2a\sqrt{3} \text{ cm}$  ;  $c = 2a \text{ cm}$ .

Tentukan besar  $\angle \gamma$  adalah ...

Dik :  $a = 2a \text{ cm}$  ;  $b = 2a\sqrt{3} \text{ cm}$  ;  $c = 2a \text{ cm}$

Dit :  $\angle \gamma$  ?

Jawab :

=

=

=

### Kegiatan 3

Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa

Contoh : tentukanlah nilai kosinus berikut

1. Hitunglah nilai  $\cos 15^\circ$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\cos 15^\circ &= \cos (45^\circ - 30^\circ) \\ &= (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) + (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ) \\ &= \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \\ &= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\end{aligned}$$

2. Hitunglah nilai  $\cos 75^\circ$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}&= \\ &= \\ &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

3. Pada segitiga ABC diketahui panjang sisi  $a = 8$  cm dan panjang sisi  $c$  adalah 10 cm. Jika besar sudut yang diapit  $a$  dan  $c$  adalah  $15^\circ$ . Tentukan panjang  $b$ .

Penyelesaian:

$$\text{Dik : } a = 8 \text{ cm}$$

$$c = 10 \text{ cm}$$

$$\angle \beta = 15^\circ$$

Dit :  $b \dots?$

Jawab :

### Kegiatan 4

Menentukan besar sudut pada segitiga

Contoh : tentukanlah besar sudut

1. Hitunglah besar  $\alpha$ , jika diketahui  $a = 5\sqrt{3}cm$ ,  $b = 5cm$  dan  $c = 10cm$ .

Penyelesaian:

$$\cos \angle \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \alpha = \frac{5^2 + 10^2 - (5\sqrt{3})^2}{2(5)(10)}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - (25 \cdot 3)}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - 75}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{50}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

Jadi besar  $\angle \alpha$  adalah  $60^\circ$

2. Hitunglah besar  $\beta$ , jika diketahui  $a = 8cm$ ,  $b = 10cm$  dan  $c = 6cm$ .

Penyelesaian:

=

=

=

=

3. Diketahui panjang sisi  $a = 14cm$ , panjang sisi  $b = 10cm$  dan panjang sisi  $c = 6cm$ . Tentukanlah besar sudut  $\alpha$ .

Penyelesaian:

=

=

=

## Lampiran 5

## KUNCI JAWABAN LKS

Kegiatan	Nomor	Jawaban
1	2	$\sqrt{192} = \sqrt{64 \times 3}$ $= \sqrt{64} \times \sqrt{3}$ $= 8\sqrt{3}$
	3	<p>Diketahui <math>\Delta ABC</math>, dengan panjang <math>a = 4\text{cm}</math>, <math>c = 6\text{cm}</math> dan <math>\cos \alpha = 60^\circ</math>.</p> <p>Tentukanlah panjang sisi <math>c</math>.</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Dik : <math>a = 4\text{cm}</math>, <math>b = 6\text{cm}</math>, <math>\cos \alpha = 60^\circ</math>.</p> <p>Dit : <math>c \dots?</math></p> <p>Jawab :</p> <p>Dengan menggunakan rumus aturan kosinus, panjang <math>a</math> dapat dicari yaitu:</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ $c^2 = 4^2 + 6^2 - 2(4)(6) \cos 60^\circ$ $c^2 = 16 + 36 - 48 \left(\frac{1}{2}\right)$ $c^2 = 52 - 24 = 28$ $c = \sqrt{28}$ $c = \sqrt{4 \times 7}$ $c = 2\sqrt{7}$ <p>Jadi panjang <math>c</math> adalah <math>2\sqrt{7}\text{cm}</math></p>

2	2	$\frac{3}{2\sqrt{5}} = \frac{3}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= \frac{3\sqrt{5}}{2(5)}$ $= \frac{3\sqrt{5}}{10}$
	3	<p>Dik : <math>a = 2acm</math> ; <math>b = 2a\sqrt{3}cm</math> ; <math>c = 2acm</math></p> <p>Dit : <math>\angle \gamma</math> ?</p> <p>Jawab :</p> $\cos \angle \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ $\cos \gamma = \frac{(2a)^2 + (2a\sqrt{3})^2 - (2a)^2}{2(2a \times 2a\sqrt{3})}$ $\cos \gamma = \frac{4a^2 + 4 \cdot 3a^2 - 4a^2}{2(4\sqrt{3}a^2)}$ $\cos \gamma = \frac{4a^2 + 12a^2 - 4a^2}{8\sqrt{3}a^2}$ $\cos \gamma = \frac{12a^2}{8\sqrt{3}a^2}$ $\cos \gamma = \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $\cos \gamma = \frac{3\sqrt{3}}{2 \cdot 3}$ $\cos \gamma = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\gamma = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\gamma = 30^0$ <p>Jadi, <math>\angle \gamma = 30^0</math></p>
3	2	$\cos 75^0 = \cos (45 + 30^0)$ $= (\cos 45^0 \cdot \cos 30^0) - (\sin 45^0 \cdot \sin 30^0)$ $= \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$ $= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$



	3	<p>Pada segitiga ABC diketahui panjang sisi <math>a = 8</math> cm dan panjang sisi <math>c</math> adalah 10 cm. Jika besar sudut yang diapit <math>a</math> dan <math>c</math> adalah <math>15^\circ</math>. Tentukan panjang sisi <math>b</math></p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Dik: <math>a = 8</math> cm</p> <p><math>c = 10</math> cm</p> <p><math>\angle \beta = 15^\circ</math></p> <p>Terlebih dahulu cari nilai <math>\cos 15^\circ</math></p> $\cos 15^\circ = \cos (45^\circ - 30^\circ)$ $\cos 15^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) + (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$ $\cos 15^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$ $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$ $b^2 = 8^2 + 10^2 - 2(8)(10) \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ $b^2 = 64 + 100 - 160 \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ $b^2 = 164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}$ $b = \sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}$ <p>Jadi panjang sisi <math>b</math> adalah <math>\sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}</math> cm.</p>
4	2	<p>Hitunglah besar <math>\beta</math>, jika diketahui <math>a = 8</math> cm, <math>b = 10</math> cm dan <math>c = 6</math> cm.</p> <p>Penyelesaian:</p> $\cos \angle \beta = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$ $\cos \beta = \frac{8^2 + 6^2 - (10)^2}{2(8)(6)}$ $\cos \beta = \frac{64 + 36 - (100)}{128}$

		$\cos \beta = \frac{100 - 100}{128}$ $\cos \beta = \frac{0}{128}$ $\cos \beta = 0$ $\beta = 90^\circ$ <p>Jadi besar <math>\angle \beta</math> adalah <math>90^\circ</math></p>
	3	<p>Diketahui panjang sisi <math>a = 14\text{cm}</math>, panjang sisi <math>b = 10\text{cm}</math> dan panjang sisi <math>c = 6\text{cm}</math>. Tentukanlah besar sudut <math>\alpha</math>.</p> <p>Penyelesaian:</p> $\cos \angle \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ $\cos \alpha = \frac{10^2 + 6^2 - (14)^2}{2(10)(6)}$ $\cos \alpha = \frac{100 + 36 - 196}{120}$ $\cos \alpha = \frac{-60}{120}$ $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ $\alpha = 120^\circ$ <p>Jadi, besar sudut <math>\alpha</math> adalah <math>120^\circ</math></p>

## Lampiran 6

## TES AWAL

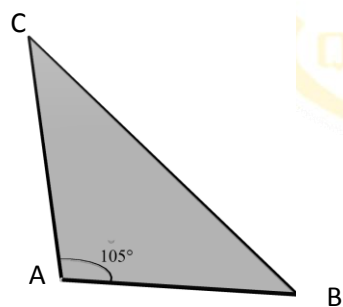
Nama :  
 Kelas :  
 Sekolah :  
 Paraf :

## Petunjuk :

1. Tuliskan nama lengkap dan berikan paraf di kertas jawab anda
2. Kerjakan dan selesaikanlah soal-soal berikut dengan tepat dan benar

## Soal :

1. Dari gambar di bawah ini. Tentukan nilai kosinus dari sudut  $\alpha = 105^\circ$ ...



2. Diketahui  $\Delta ABC$  dengan panjang sisi  $a = 2$  cm, sisi  $b = 3$  cm dan besar sudut  $\gamma = 105^\circ$ . Hitunglah panjang sisi  $c$ ...
3. Dalam  $\Delta ABC$  diketahui panjang sisi  $a = 7$  cm,  $b = 5$  cm,  $c = 3$  cm. Tentukan besar sudut  $\alpha$  ...

Selamat Mengerjakan

**Lampiran 7****Pedoman Penilaian Tes Awal**

1. Dik : $\alpha = 105^\circ$	.....	1
Dit : nilai $\cos \alpha \dots ?$	.....	1
Jawab :		
$\cos \alpha = 105^\circ$	.....	1
$\cos \alpha = (45^\circ + 60^\circ)$	.....	1
$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$	.....	1
$\cos(45^\circ + 60^\circ) = \cos 45^\circ \cos 60^\circ - \sin 45^\circ \sin 60^\circ$	.....	1
$= \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} \sqrt{3}$	.....	1
$= \frac{1}{4} \sqrt{2} - \frac{1}{4} \sqrt{6}$	.....	1
$= \frac{1}{4} (\sqrt{2} - \sqrt{6})$	.....	1
Jadi, nilai $\cos 105^\circ$ adalah $\frac{1}{4} (\sqrt{2} - \sqrt{6})$	.....	1
	.....	total 10
2. Dik : $a = 2 \text{ cm}; b = 3 \text{ cm}; \gamma = 105^\circ$	.....	1
Dit : $c \dots ?$	.....	1
Jawab:		
Tentukan terlebih dahulu nilai $\cos 105^\circ$		
$\cos 105^\circ = \cos (60^\circ + 45^\circ)$	.....	1
$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$	.....	1
$\cos 105^\circ = (\cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ) - (\sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ)$	.....	1
$\cos 105^\circ = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	.....	1
$\cos 105^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right) - \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right)$	.....	1
$\cos 105^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$	.....	1

Masukkan rumus mencari panjang sisi

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \quad \dots\dots\dots 2$$

$$c^2 = (2)^2 + (3)^2 - 2(2)(3) \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4} \quad \dots\dots\dots 3$$

$$c^2 = 4 + 9 - 12 \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4} \quad \dots\dots\dots 2$$

$$c^2 = 13 - 12 \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4} \quad \dots\dots\dots 2$$

$$c^2 = 13 - 3(\sqrt{2} - \sqrt{6}) \quad \dots\dots\dots 2$$

$$c^2 = 13 - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6} \quad \dots\dots\dots 2$$

$$c = \sqrt{13 - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}} \quad \dots\dots\dots 2$$

Jadi, panjang sisi c adalah  $\sqrt{13 - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}}$  .....1

.....total 24

3. Dik : a = 7cm, b = 5cm, c = 3cm ..... 2

Dit :  $\alpha$  ...? ..... 2

Jawab :

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \quad \dots\dots\dots 3$$

$$\cos \alpha = \frac{5^2 + 3^2 - 7^2}{2(5)(3)} \quad \dots\dots\dots 4$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 9 - 49}{2(15)} \quad \dots\dots\dots 4$$

$$\cos \alpha = \frac{34 - 49}{30} \quad \dots\dots\dots 4$$

$$\cos \alpha = \frac{-15}{30} \quad \dots\dots\dots 4$$

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2} \quad \dots\dots\dots 4$$

$$\alpha = 120^\circ \quad \dots\dots\dots 4$$

Jadi, besar sudut  $\alpha = 120^\circ$  ..... 3

.....total 34

## Lampiran 8

## Kunci Jawaban Tes Awal

1. Dik :  $\alpha = 105^\circ$

Dit : nilai  $\cos \alpha$  ... ?

Jawab :

$$\cos \alpha = 105^\circ$$

$$\cos \alpha = (45^\circ + 60^\circ)$$

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

$$\cos(45^\circ + 60^\circ) = \cos 45^\circ \cos 60^\circ - \sin 45^\circ \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$= \frac{1}{4} \sqrt{2} - \frac{1}{4} \sqrt{6}$$

$$= \frac{1}{4} (\sqrt{2} - \sqrt{6})$$

Jadi, nilai  $\cos 105^\circ$  adalah  $\frac{1}{4} (\sqrt{2} - \sqrt{6})$

2. Dik : a = 2 cm; b = 3 cm ;  $\gamma = 105^\circ$

Dit : c...?

Jawab:

Tentukan terlebih dahulu nilai  $\cos 105^\circ$

$$\cos 105^\circ = \cos (60^\circ + 45^\circ)$$

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

$$\cos 105^\circ = (\cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ) - (\sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ)$$

$$\cos 105^\circ = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\cos 105^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right) - \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right)$$

$$\cos 105^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

Masukkan rumus mencari panjang sisi

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$c^2 = (2)^2 + (3)^2 - 2(2)(3) \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$c^2 = 4 + 9 - 12 \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$c^2 = 13 - 12 \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$c^2 = 13 - 3(\sqrt{2} - \sqrt{6})$$

$$c^2 = 13 - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$$

$$c = \sqrt{13 - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}}$$

Jadi, panjang sisi c adalah  $\sqrt{13 - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}}$

3. Dik : a = 7cm, b = 5cm, c = 3cm

Dit :  $\alpha$  ...?

Jawab :

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \alpha = \frac{5^2 + 3^2 - 7^2}{2(5)(3)}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 9 - 49}{2(15)}$$

$$\cos \alpha = \frac{34 - 49}{30}$$

$$\cos \alpha = \frac{-15}{30}$$

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2}$$

$$\alpha = 120^\circ$$

Jadi, besar sudut  $\alpha = 120^\circ$

## Lampiran 9

### TES SIKLUS 1

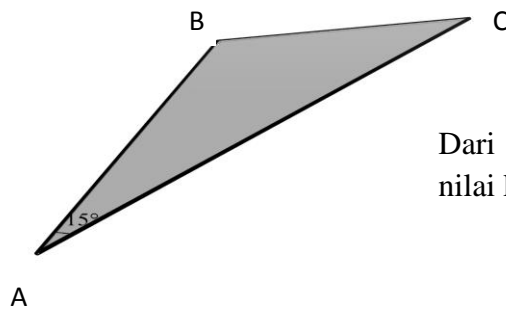
Nama :  
 Kelas :  
 Sekolah :  
 Paraf :

Petunjuk :

1. Tuliskan nama lengkap dan berikan paraf di kertas jawab anda
2. Kerjakan dan selesaikanlah soal-soal berikut dengan tepat dan benar

Soal :

1.



Dari gambar di samping ini. Tentukan nilai kosinus dari sudut  $\alpha = 15^\circ$ ...

2. Pada segitiga ABC diketahui sisi  $b = \sqrt{3}$  cm,  $c = \sqrt{13}$  cm, dan besar sudut  $\gamma = 75^\circ$ . Hitunglah sisi a.?
3. Pada segitiga ABC diketahui sisi  $a = 10\sqrt{3}$  cm,  $b = 10$  cm, dan  $c = 20$  cm. Hitunglah besar sudut  $\gamma$ !

Selamat Mengerjakan



## Lampiran 10

## Pedoman Penilaian Tes Siklus I

1. Dik : $\angle \alpha = 15^\circ$	.....	1
Dit : nilai $\cos \alpha$ ... ?	.....	1
Jawab :		
$\cos \alpha = 15^\circ$	.....	1
$\cos \alpha = (45^\circ - 30^\circ)$	.....	1
$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$	.....	1
$\cos(45^\circ - 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ$	.....	1
$= \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2}$	.....	1
$= \frac{1}{4} \sqrt{6} - \frac{1}{4} \sqrt{2}$	.....	1
$= \frac{1}{4} (\sqrt{6} - \sqrt{2})$	.....	1
Jadi, nilai $\cos 15^\circ$ adalah $\frac{1}{4} (\sqrt{6} - \sqrt{2})$	.....	1
	.....total	10
2. Dik : $b = 4 \text{ cm}$ , $c = 5 \text{ cm}$ , $\alpha = 75^\circ$	.....	1
Dit : $a$ ...?	.....	1
Jawab :		
$\cos 75^\circ = \cos (45^\circ + 30^\circ)$	.....	1
$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$	.....	1
$\cos 75^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) - (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$	.....	2
$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$	.....	2
$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$	.....	2
$\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	.....	2
Masukkan rumus mencari panjang sisi		
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$	.....	2

$a^2 = (4)^2 + (5)^2 - 2(4)(5) \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	..... 2
$a^2 = 16 + 25 - 40 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	..... 2
$a^2 = 41 - 10(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	..... 2
$a^2 = 41 - 10\sqrt{6} + 10\sqrt{2}$	..... 2
$a = \sqrt{41 - 10\sqrt{6} + 10\sqrt{2}}$	..... 1
Jadi panjang sisi a adalah $\sqrt{41 - 10\sqrt{6} + 10\sqrt{2}}$ cm	..... 1
	.....total 24
3. Dik : $a = 10\sqrt{3}$ cm, $b = 10$ cm, $c = 20$ cm	.....2
Dit : $\gamma$ ...?	.....2
Jawab:	
$\text{Cos } \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$	.....4
$\text{Cos } \gamma = \frac{(10\sqrt{3})^2 + 10^2 - 20^2}{2(10\sqrt{3})(10)}$	.....4
$\text{Cos } \gamma = \frac{(100 \cdot 3) + 100 - 400}{2(10\sqrt{3})(10)}$	.....4
$\text{Cos } \gamma = \frac{300 + 100 - 400}{200\sqrt{3}}$	.....4
$\text{Cos } \gamma = \frac{400 - 400}{200\sqrt{3}}$	.....4
$\text{Cos } \gamma = \frac{0}{200\sqrt{3}}$	.....4
$\text{Cos } \gamma = 0$	.....4
$\gamma = 90^0$	.....2
Jadi, besar sudut $\gamma$ adalah $90^0$	.....2
	.....total 36

## Lampiran 11

### Kunci Jawaban Tes Siklus 1

1. Dik :  $\angle \alpha = 15^\circ$

Dit : nilai  $\cos \alpha \dots ?$

Jawab :

$$\cos \alpha = 15^\circ$$

$$\cos \alpha = (45^\circ - 30^\circ)$$

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

$$\cos(45^\circ - 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \sqrt{2} \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{4} \sqrt{6} - \frac{1}{4} \sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{4} (\sqrt{6} - \sqrt{2})$$

Jadi, nilai  $\cos 15^\circ$  adalah  $\frac{1}{4} (\sqrt{6} - \sqrt{2})$

2. Dik :  $b = 4 \text{ cm}$ ,  $c = 5 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 75^\circ$

Dit :  $a \dots ?$

Jawab :

$$\cos 75^\circ = \cos (45^\circ + 30^\circ)$$

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

$$\cos 75^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) - (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$$

$$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$$

$$\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

Masukkan rumus mencari panjang sisi

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$a^2 = (4)^2 + (5)^2 - 2(4)(5) \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$a^2 = 16 + 25 - 40 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$a^2 = 41 - 10(\sqrt{6} - \sqrt{2})$$

$$a^2 = 41 - 10\sqrt{6} + 10\sqrt{2}$$

$$a = \sqrt{41 - 10\sqrt{6} + 10\sqrt{2}}$$

Jadi panjang sisi a adalah  $\sqrt{41 - 10\sqrt{6} + 10\sqrt{2}}$  cm

3. Dik :  $a = 10\sqrt{3}$  cm,  $b = 10$  cm,  $c = 20$  cm

Dit :  $\gamma$  ...?

Jawab:

$$\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

$$\cos \gamma = \frac{(10\sqrt{3})^2 + 10^2 - 20^2}{2(10\sqrt{3})(10)}$$

$$\cos \gamma = \frac{(100 \cdot 3) + 100 - 400}{2(10\sqrt{3})(10)}$$

$$\cos \gamma = \frac{300 + 100 - 400}{200\sqrt{3}}$$

$$\cos \gamma = \frac{400 - 400}{200\sqrt{3}}$$

$$\cos \gamma = \frac{0}{200\sqrt{3}}$$

$$\cos \gamma = 0$$

$$\gamma = 90^\circ$$

Jadi, besar sudut  $\gamma$  adalah  $90^\circ$

**Lampiran 12****TES SIKLUS II**

Nama :  
Kelas :  
Sekolah :  
Paraf :

**Petunjuk :**

1. Tuliskan nama lengkap dan berikan paraf di kertas jawab anda
2. Kerjakan dan selesaikanlah soal-soal berikut dengan tepat dan benar

**Soal :**

1. Tentukan nilai kosinus dari sudut  $\alpha = 75^\circ$  menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut!
2. Pada segitiga ABC diketahui panjang sisi  $a = 8$  cm dan panjang sisi c adalah 10 cm. Jika besar sudut yang diapit  $a$  dan c adalah  $15^\circ$ . Tentukan panjang b.
3. Hitunglah nilai kosinus dari sudut  $\alpha$  pada segitiga ABC jika diketahui  $a = 5\sqrt{3}$  cm,  $b = 5$  cm dan  $c = 10$  cm.

Selamat Mengerjakan

## Lampiran 13

## Pedoman Penilaian Siklus II

1. Dik : $\angle \alpha = 75^\circ$	.....	1
Dit : nilai $\cos 75^\circ \dots?$	.....	1
Jawab :		
$\cos 75^\circ = \cos (45^\circ + 30^\circ)$	.....	1
$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$	.....	2
$\cos 75^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) - (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$	.....	2
$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$	.....	2
$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$	.....	1
$\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	.....	1
Jadi, nilai $\cos 75^\circ$ adalah $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$	.....	1
	.....	total 12
2. Dik: $a = 8 \text{ cm}$	.....	1
$c = 10 \text{ cm}$	.....	1
$\angle \beta = 15^\circ$	.....	1
Terlebih dahulu cari nilai $\cos 15^\circ$		
$\cos 15^\circ = \cos (45^\circ - 30^\circ)$	.....	2
$\cos 15^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) + (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$	.....	3
$\cos 15^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$	.....	3
$\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$	.....	3
$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$	.....	3
$b^2 = 8^2 + 10^2 - 2(8)(10) \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$	.....	3
$b^2 = 64 + 100 - 160 \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$	.....	3
$b^2 = 164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}$	.....	3

$$b = \sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}} \dots\dots\dots 2$$

Jadi panjang sisi b adalah  $\sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}$  cm. ....2

.....total 30

3. Dik:  $a = 5\sqrt{3}cm$ ,  $b = 5cm$  dan  $c = 10cm$  .....3

Dit :  $\cos \angle \alpha$  .....3

Jawab :

$$\cos \angle \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \dots\dots\dots 3$$

$$\cos \alpha = \frac{5^2 + 10^2 - (5\sqrt{3})^2}{2(5)(10)} \dots\dots\dots 4$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - (25 \cdot 3)}{100} \dots\dots\dots 5$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - 75}{100} \dots\dots\dots 5$$

$$\cos \alpha = \frac{50}{100} \dots\dots\dots 5$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 5$$

$$\alpha = 60^\circ \dots\dots\dots 4$$

Jadi besar sudut  $\alpha$  adalah  $60^\circ$  .....3

.....total 40

## Lampiran 14

### Kunci Jawaban Tes Siklus II

1. Dik :  $\angle \alpha = 75^\circ$

Dit : nilai  $\cos 75^\circ \dots?$

Jawab :

$$\cos 75^\circ = \cos (45^\circ + 30^\circ)$$

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

$$\cos 75^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) - (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$$

$$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\cos 75^\circ = \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$$

$$\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

Jadi, nilai  $\cos 75^\circ$  adalah  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

2. Dik :  $a = 8 \text{ cm}$ ,  $c = 10 \text{ cm}$ ,  $\angle \beta = 15^\circ$

Dit : panjang sisi b ... ?

Terlebih dahulu cari nilai  $\cos 15^\circ$

$$\cos 15^\circ = \cos (45^\circ - 30^\circ)$$

$$\cos 15^\circ = (\cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ) + (\sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ)$$

$$\cos 15^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$$

$$b^2 = 8^2 + 10^2 - 2(8)(10) \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$b^2 = 64 + 100 - 160 \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$b^2 = 164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}$$



Jadi panjang sisi b adalah  $\sqrt{164 - 40\sqrt{6} - 40\sqrt{2}}$  cm.

3. Dik:  $a = 5\sqrt{3}$  cm,  $b = 5$  cm dan  $c = 10$  cm

Dit :  $\cos \angle \alpha$

Jawab :

$$\cos \angle \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos \alpha = \frac{5^2 + 10^2 - (5\sqrt{3})^2}{2(5)(10)}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - (25 \cdot 3)}{100}$$

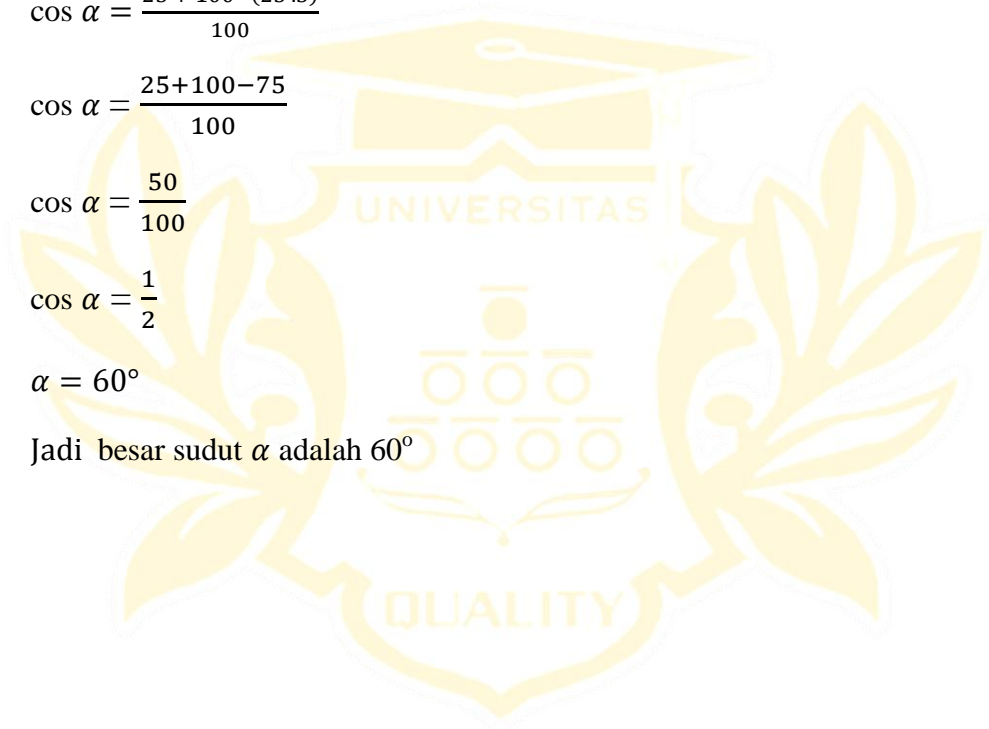
$$\cos \alpha = \frac{25 + 100 - 75}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{50}{100}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

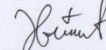
Jadi besar sudut  $\alpha$  adalah  $60^\circ$



## VALIDASI BUKU SISWA

Materi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek Yang Diamati	Hasil Validasi (Baik/Kurang Baik)
Aturan Kosinus	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> <li>Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa</li> <li>Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Kesesuaian contoh soal dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Sistematika penyelesaian soal</li> <li>Sistematika uraian materi</li> <li>Bahasa yang digunakan dalam buku siswa</li> </ol>	<p>Baik</p> <p>Baik</p> <p>Baik</p> <p>Baik</p> <p>Baik</p>

Guru Pamong



Dra. Henniwati  
NIP. 19670731 199501 2 001



## VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Solusi	Tujuan Pembelajaran	Kesulitan Siswa	Aspek yang Diamati	Hasil Validasi (Lengkap/ Kurang Lengkap)
1. Memberikan contoh soal sekaligus penyelesaian dalam menghitung panjang sisi dan besar sudut segitiga	1. Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar 4. Siswa dapat menentukan nilai kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar	1. Siswa sulit menyederhanakan bentuk akar, 2. Siswa sulit merasionalkan bentuk akar 3. Siswa sulit menentukan nilai kosinus yang bukan sudut-sudut istimewa, 4. Siswa sulit menentukan besar sudut pada sebuah segitiga.	1. Kesesuaian materi penjabaran tingkat kesulitan siswa 2. Kesesuaian soal dengan kesulitan siswa 3. Pedoman penilaian 4. Bahasa yang digunakan oleh guru	Lengkap  Lengkap  Lengkap  Lengkap

Pembimbing I

*[Signature]*  
 Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd  
 NIP. 19680306 199203 2 003



## VALIDASI TES

Materi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek yang Diamati	Validasi
Aturan Kosinus	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> <li>Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa</li> <li>Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar</li> <li>Siswa dapat menentukan nilai kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Sistematika penulisan soal</li> <li>Bahasa yang digunakan dalam soal</li> <li>Kebenaran pedoman penilaian.</li> <li>Kesesuaian waktu</li> <li>Kesesuaian soal dengan ranah kognitif</li> </ol>	<p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p>

Pembimbing I



**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003



## VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek yang Diamati	Validasi
Aturan Kosinus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> <li>2. Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa</li> <li>3. Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar</li> <li>4. Siswa dapat menentukan nilai kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kejelasan merumuskan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Kesesuaian langkah-langkah dengan pembelajaran berdasarkan masalah</li> <li>3. Bahasa yang digunakan</li> <li>4. Pembagian alokasi waktu</li> </ol>	<p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p>

Pembimbing I



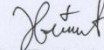
**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003



## VALIDASI BUKU SISWA

Materi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek Yang Diamati	Hasil Validasi (Baik/Kurang Baik)
Aturan Kosinus	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> <li>Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa</li> <li>Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Kesesuaian contoh soal dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Sistematika penyelesaian soal</li> <li>Sistematika uraian materi</li> <li>Bahasa yang digunakan dalam buku siswa</li> </ol>	<p>Baik</p> <p>Baik</p> <p>Baik</p> <p>Baik</p> <p>Baik</p>

Guru Pamong



Dra. Henniwati  
NIP. 19670731 199501 2 001



## VALIDASI TES

Materi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek yang Diamati	Validasi
Aturan Kosinus	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar</li> <li>Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa</li> <li>Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran</li> <li>Sistematika penulisan soal</li> <li>Bahasa yang digunakan dalam soal</li> <li>Kebenaran pedoman penilaian</li> <li>Kesesuaian waktu</li> <li>Kesesuaian soal dengan ranah kognitif</li> </ol>	<p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p> <p>Valid</p>

Guru Pamong



Dra. Henniwati  
NIP. 19670731 199501 2 001



## VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Solusi	Tujuan Pembelajaran	Kesulitan Siswa	Aspek yang Diamati	Hasil Validasi (Lengkap/ Kurang Lengkap)
1. Memberikan contoh soal sekaligus penyelesaian dalam menghitung panjang sisi dan besar sudut segitiga	1. Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar	1. Siswa sulit menyederhanakan bentuk akar,	1. Kesesuaian materi penjabaran tingkat kesulitan siswa	Lengkap
	2. Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa	2. Siswa sulit merasionalkan bentuk akar	2. Kesesuaian soal dengan kesulitan siswa	Lengkap
	3. Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar.	3. Siswa sulit menentukan nilai kosinus yang bukan sudut-sudut istimewa,	3. Pedoman penilaian	Lengkap
		4. Siswa sulit menentukan besar sudut pada sebuah segitiga.	4. Bahasa yang digunakan oleh guru	Lengkap

Guru Pamong

*Henniwati*  
 Dra. Henniwati  
 NIP. 19670731 199501 2 001





## VALIDASI BUKU SISWA

Materi Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek Yang Diamati	Hasil Validasi (Baik/Kurang Baik)
Aturan Kosinus	1. Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Baik
	2. Siswa dapat menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa	2. Kesesuaian contoh soal dengan tujuan pembelajaran	Baik
	3. Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar	3. Sistematika penyelesaian soal	Baik
		4. Sistematika uraian materi	Baik
		5. Bahasa yang digunakan dalam buku siswa	Baik

Guru Pamong



**Dra. Henniwati**  
NIP. 19670731 199501 2 001



## Lampiran 17

## Rekapitulasi Data Hasil Tes Awal Kelas Multimedia-1

No	Nama Siswa	Nilai Butir Soal			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1	Aldino	5	2	0	7	14,71
2	Afizzal	5	5	0	10	14,71
3	Allan	2	0	0	2	2,94
4	Andri	6	7	0	13	23,53
5	Angga	2	3	0	5	7,35
6	Arnu	4	3	0	7	10,29
7	Arsenuansa	7	5	0	12	17,65
8	Bergi	3	3	3	9	13,24
9	Damar	2	0	0	2	2,94
10	Dameria	3	0	6	9	13,24
11	Dedek	4	7	3	14	20,59
12	Dionisius	4	0	3	7	10,29
13	Entina	0	0	3	3	4,41
14	Esekiel	5	3	0	8	11,76
15	Ficki	2	0	0	2	2,94
16	Ivanta	3	3	0	6	8,82
17	Jestida	0	0	0	0	0,00
18	Jua	3	7	0	10	14,71
19	Loise	2	3	0	5	7,35
20	Meri	0	3	0	3	4,41
21	M. Givan	4	0	6	10	14,71
22	M. Sahyogi	3	3	0	6	8,82
23	M. Sagala	2	3	3	8	11,76
24	Nutridea	5	5	3	13	19,12
25	Pigo	5	7	3	15	22,06
26	Ramli	3	5	3	11	16,18
27	Revaldi	0	7	3	10	14,71
28	Rohan	0	3	6	9	13,24
29	Sagita	3	3	0	6	8,82
30	Samuel	2	3	3	8	11,76
31	Saskia	2	3	0	5	7,35
32	Shella	5	0	3	8	11,76
33	Shella	4	0	0	4	5,88
34	Silvana	6	5	0	11	16,18
35	Sri Maimunah	5	3	3	11	16,18
36	Theresia	5	3	0	8	11,76
36	Weninta	3	0	3	6	8,82

Diketahui

Pembimbing I



Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd  
NIP. 19680306 199203 2 003

Peneliti



Gibertana Ginting  
NPM.1505010005

**Lampiran 18**

**Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku  
Tes Awal Kelas X Multimedia-1**

0,00	2,94	2,94	2,94	4,41	4,41	5,88	7,35	7,35
7,35	8,82	8,82	8,82	8,82	10,29	10,29	11,76	11,76
11,76	11,76	11,76	13,24	13,24	13,24	14,71	14,71	14,71
14,71	16,18	16,18	16,18	17,65	19,12	20,59	22,06	23,53

**Langkah penentuan distribusi frekuensi**

a. Rentang (R)

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 23,53 - 0,00 = 23,53$$

b. Banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$k = 1 + 3,3 \log 36$$

$$k = 1 + (3,3)(1,556302501)$$

$$k = 1 + 5,135798253$$

$$k = 6,135798253$$

$$k = 6$$

c. Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{R}{k}$$

$$p = \frac{23,53}{6}$$

$$p = 3,92$$

$$p = 4$$

d. Ujung bawah kelas pertama (data terkecil) = 0,00

Maka tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

**Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal X Multimedia-1**

No	Nilai	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
1	0.00 - 3.99	4	1.995	7.980	3.980025	15.920100
2	4.00 - 7.99	6	5.995	35.970	35.940025	215.640150
3	8.00 - 11.99	11	9.995	109.945	99.900025	1098.900275
4	12.00 - 15.99	7	13.995	97.965	195.860025	1371.020175
5	16.00 - 19.99	5	17.995	89.975	323.820025	1619.100125
6	20.00 - 23.99	3	21.995	65.985	483.780025	1451.340075
$\Sigma$	24.00 - 27.99	36		407.82		5771.92

Dari tabel frekuensi diatas tes siklus awal dapat dihitung sebagai berikut.

1) Nilai Rata-rata Tes Awal Kelas Multimedia-1

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{407,82}{36}$$

$$\bar{x} = 11,3283 = 11,33$$

Jadi rata-rata nilai tes awal kelas Multimedia-1 adalah 11,33

2) Simpangan Baku Nilai Tes Awal

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dari nilai tes awal dapat dihitung simpangan bakunya adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{36(5771,92) - (407,82)^2}{36(36 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{207789,1524 - 166317,1524}{1260}$$

$$s^2 = \frac{41472}{1260}$$

$$s = \sqrt{\frac{41472}{1260}}$$

$$s = \sqrt{32,9143}$$

$$s = 5,7371 = 5,74$$

Jadi simpangan baku nilai tes awal kelas Multimedia-1 adalah 5,74

## Lampiran 19

### Uji Normalitas Tes Awal Kelas Multimedia-1

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji  $\chi^2$  dengan rumus berikut

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$
 Perhitungan normalitas nilai tes awal dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel Perhitungan Normalitas Nilai Tes Awal X Multimedia-1**

No	Batas kelas $X_i$	Nilai $Z_i$	Luas $Z_i$	Luas tiap interval	$O_i$	$E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\chi^2$
1	-0.005	-1.98	0.4761					
				0.0764	4	2.7504	1.5615	0.5677
2	3.995	-1.28	0.3997					
				0.1807	6	6.5052	0.2552	0.0392
3	7.995	-0.58	0.2190					
				0.2665	11	9.5940	1.9768	0.2060
4	11.995	0.12	0.0475					
				0.2435	7	8.7660	3.1188	0.3558
5	15.995	0.81	0.2910					
				0.1435	5	5.1660	0.0276	0.0053
6	19.995	1.51	0.4345					
				0.0459	3	1.6524	1.8160	1.0990
7	23.995	2.21	0.4804					
								2.2732

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

$$\chi^2 = \left( \frac{1.5615}{2.7504} + \frac{0.2552}{6.5052} + \frac{1.9768}{9.5940} + \frac{3.1188}{8.7660} + \frac{0.0276}{5.1660} + \frac{1.8160}{1.6524} \right)$$

$$\chi^2 = 0.5677 + 0.0392 + 0.2060 + 0.3558 + 0.0053 + 1.0990$$

$$\chi^2 = 2.2732$$

$$\chi^2 = 2.27$$

Dengan  $\alpha = 0,05$  dengan  $k = 6$  sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} \chi^2_{(1-\alpha)(6-3)} &= \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} \\ &= \chi^2_{(0,95)(3)} \\ &= 7,81 \end{aligned}$$


Dari hasil kesimpulan di atas maka diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95)(3)}$  maka  $H_0$  diterima atau data tes awal kelas X Multimedia-1 berdistribusi normal.

## Lampiran 20

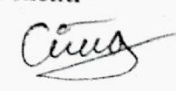
## Rekapitulasi Data Hasil Tes Awal Kelas X Multimedia-2

No	Nama Siswa	Nilai Butir Soal			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1	Alemina					
2	Ahsabana	3	0			
3	Amantha	0		3	6	8,82
4	Andreas	2	3	0	3	4,41
5	Dameria Anggraini	3	0	0	2	2,94
6	Dameria Salpana	5	0	0	3	4,41
7	Desirawati	2	5	0	10	14,71
8	Ditche	2	3	0	5	7,35
9	Eric	0	5	3	10	14,71
10	Eva	5	0	0	0	0,00
11	Gita	6	3	0	8	11,76
12	Jeklin	5	5	3	14	20,59
13	Jois	2	5	3	13	19,12
14	Lita	3	0	0	2	2,94
15	M. Irfansyah	3	3	3	9	13,24
16	M. Fahrudin	2	5	3	10	14,71
17	Misael	4	3	0	7	10,29
18	Nopita	0	5	3	8	11,76
19	Oki	4	0	0	4	5,88
20	Rahmayani	3	3	0	6	8,82
21	Ramona	2	0	0	2	2,94
22	R O. Bintang	4	3	3	10	14,71
23	Saficra	3	3	0	6	8,82
24	Sarah	3	3	3	9	13,24
25	Serli	5	7	3	15	22,06
26	Sidik	4	5	3	12	17,65
27	Sinna	6	5	5	16	23,53
28	Sucika	3	5	0	8	11,76
29	Temanta	3	0	3	6	8,82
30	Tutur	5	3	3	11	16,18
31	Vicky	5	5	3	13	19,12
32	Wahyu	4	3	3	7	10,29
33	Wisnu	3	5	3	11	16,18
34	Yogi	3	0	3	6	8,82
35	Yudi	3	3	3	9	13,24
36	Yulika	4	3	5	12	17,65
		3	0	0	3	4,41
		6	3	5	14	20,59

Diketahui  
Pembimbing I

  
Dr. Tutianv Naibaho, M.Pd  
NIP. 19680306 199203 2 003

Peneliti

  
Gibertana Ginting  
NPM.1505010005

**Lampiran 21**

**Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku  
Tes Awal Kelas Multimedia-2**

0,00	2,94	4,41	4,41	4,41	4,41	5,88	7,35	8,82
8,82	8,82	8,82	10,29	11,76	11,76	13,24	13,24	13,24
14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	16,18	16,18
16,18	17,65	17,65	19,12	19,12	20,59	20,59	22,06	23,53

**Langkah penentuan distribusi frekuensi**

## a. Rentang (R)

R = data terbesar - data terkecil

$$R = 23,53 - 0,00 = 23,53$$

## b. Banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$k = 1 + 3,3 \log 36$$

$$k = 1 + (3,3)(1,556302501)$$

$$k = 1 + 5,135798253$$

$$k = 6,135798253$$

$$k = 6$$

## c. Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{R}{k}$$

$$p = \frac{23,53}{6}$$

$$p = 3,92$$

$$p = 4$$

## d. Ujung bawah kelas pertama (data terkecil) = 0,00

Maka tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

**Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus Awal X Multimedia-2**

No	Nilai		$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
1	0.00	3.99	4	1.995	7.9800	3.9800	15.9201
2	4.00	7.99	5	5.995	29.975	35.9400	179.7001
3	8.00	11.99	10	9.995	99.950	99.9000	999.0003
4	12.00	15.99	7	13.995	97.965	195.8600	1371.0202
5	16.00	19.99	6	17.995	107.9700	323.8200	1942.9202
6	20.00	23.99	4	21.995	87.9800	483.7800	1935.1201
$\Sigma$	24.00	27.99	36		431.82		6443.6809

Dari tabel frekuensi di atas tes siklus awal kelas X Multimedia-2 dapat dihitung sebagai berikut.

1) Nilai Rata-rata Tes Awal Kelas Multimedia-2

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{431,82}{36}$$

$$\bar{x} = 11,995$$

Jadi rata-rata nilai tes awal adalah 11,995.

2) Simpangan Baku Nilai Tes Awal kelas X Multimedia-2

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dari nilai tes awal dapat dihitung simpangan bakunya adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{36(6443,6809) - (431,8200)^2}{36(36 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{231972,1524 - 186468,1524}{1260}$$

$$s^2 = \frac{45504}{1260}$$

$$s = \sqrt{\frac{45504}{1260}}$$

$$s = \sqrt{36,1143}$$

$$s = 6,0095 = 6,01$$

Jadi rata-rata simpangan baku nilai tes awal adalah 6,01.



## Lampiran 22

### Uji Normalitas Tes Awal Kelas Multimedia-2

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji  $\chi^2$  dengan rumus berikut:

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

Perhitungan normalitas nilai tes awal dapat dilihat pada tabel

berikut.

#### Perhitungan Normalitas Nilai Tes Awal X Multimedia-2

No	Batas kelas $X_i$	$Z_i$	Luas $Z_i$	Luas tiap kelas	$E_i$	$O_i$	$\chi^2$
1	-0.005	-2.00	0.4772				
				0.0690	2.4840	4	0.9252
2	3.995	-1.33	0.4082				
				0.1596	5.7456	5	0.0968
3	7.995	-0.67	0.2486				
				0.2486	8.9496	10	0.1233
4	11.995	0.00	0.0000				
				0.2486	8.9496	7	0.4247
5	15.995	0.67	0.2486				
				0.1596	5.7456	6	0.0113
6	19.995	1.33	0.4082				
				0.0690	2.4840	4	0.9252
7	23.995	2.00	0.4772				
						36	2.5065

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

$$\chi^2 = \left( \frac{2.2983}{2.4840} + \frac{0.5559}{5.7456} + \frac{1.1033}{8.9496} + \frac{3.8009}{8.9496} + \frac{0.0647}{5.7456} + \frac{2.2983}{2.4840} \right)$$

$$\chi^2 = 0.9252 + 0.0968 + 0.1233 + 0.4247 + 0.0113 + 0.9252$$

$$\chi^2 = 2.5065$$

$$\chi^2 = 2.51$$

Dari tabel perhitungan normalitas data nilai awal diperoleh  $\chi^2$  hitung adalah 2,51

Dengan  $\alpha = 0,05$  dengan  $k = 6$  sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} \chi^2_{(1-\alpha)(6-3)} &= \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} \\ &= \chi^2_{(0,95)(3)} \\ &= 7,81 \end{aligned}$$

Dari hasil kesimpulan di atas maka diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95)(3)}$  maka  $H_0$  diterima atau data tes awal kelas X Multimedia-2 berdistribusi normal.

### Lampiran 23

#### Uji Homogenitas Varians Tes Awal Multimedia-1 dan Multimedia-2

Rumus hipotesis:

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

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria uji: Terima  $H_0$  jika  $F < F_{\alpha(v_1, v_2)}$

Tabel Uji Homogenitas Tes Awal		
	Kelas X Multimedia-2	Kelas X Multimedia-1
N	36	36
S	5,74	6,01
$s^2$	32,91	36,11

Dari tabel diatas diperoleh varians terbesar adalah 36,11 dengan  $V_1 = 35$  dan varians terkecil adalah 32,91 dengan  $V_2 = 29$

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{36,11}{32,91}$$

$$F = 1,0972 = 1,10$$

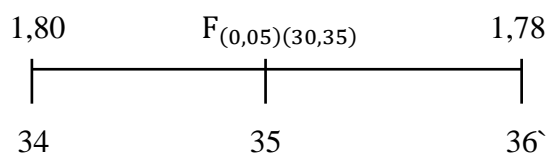
Untuk  $\alpha = 0,05$ ;  $n_1 = 36$ ;  $n_2 = 36$

$F_{\text{tabel}} = F_{(0)(v_1, v_2)}$  dengan  $V_1 = n_1 - 1 = 35$  dan  $V_2 = n_2 - 1 = 35$

Karena  $F_{(0,05)(35,35)}$  tidak terdapat pada tabel distribusi F maka  $F_{(0,05)(35,35)}$  dicari

dengan cara interpolasi sebagai berikut:

$$F_{(0,05)(30,34)} = 1,80 ; F_{(0,05)(30,36)} = 1,78 ; F_{(0,05)(30,35)} = \dots ?$$



$$\frac{F_{(0,05)(30,35)} - 1,80}{1,78 - 1,80} = \frac{35 - 34}{36 - 34}$$

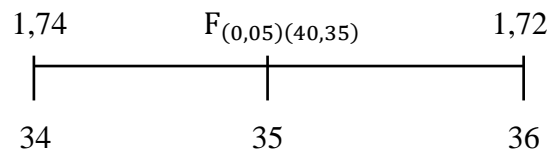
$$\frac{F_{(0,05)(30,35)} - 1,80}{-0,02} = \frac{1}{2}$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,80 + \left(\frac{1}{2}\right)(-0,02)$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,80 - 0,01$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,79$$

$$F_{(0,05)(40,36)} = 1,72 ; F_{(0,05)(40,34)} = 1,74 ; F_{(0,05)(40,35)} = \dots?$$



$$\frac{F_{(0,05)(40,35)} - 1,74}{1,72 - 1,74} = \frac{35 - 34}{36 - 34}$$

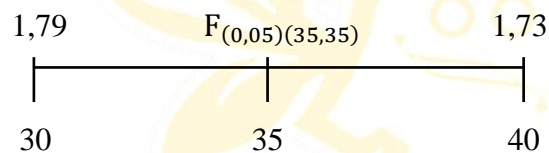
$$\frac{F_{(0,05)(40,35)} - 1,74}{-0,02} = \frac{1}{2}$$

$$F_{(0,05)(40,35)} = 1,74 + \left(\frac{1}{2}\right)(-0,02)$$

$$F_{(0,05)(40,35)} = 1,74 - 0,01$$

$$F_{(0,05)(40,35)} = 1,73$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,79 ; F_{(0,05)(40,35)} = 1,73 ; F_{(0,05)(35,35)} = \dots?$$



$$\frac{F_{(0,05)(35,35)} - 1,79}{1,73 - 1,79} = \frac{35 - 30}{40 - 30}$$

$$\frac{F_{(0,05)(35,35)} - 1,79}{-0,06} = \frac{5}{10}$$

$$F_{(0,05)(35,29)} = 1,79 + \left(\frac{5}{10}\right)(-0,06)$$

$$F_{(0,05)(35,29)} = 1,79 - 0,03$$

$$F_{(0,05)(35,29)} = 1,76$$

$$\text{jadi } F_{(0,05)(35,29)} = 1,76$$

Ternyata  $F < F_{(0,05)(35,35)}$ , maka  $H_0$  diterima atau dapat dinyatakan bahwa data nilai tes awal kelas X Multimedia-1 dan kelas X Multimedia-2 homogen.

## Lampiran 24

### Uji Statistik t Tes Awal Kelas Multimedia-1 dan Multimedia-2

Uji Hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Rumus Statistik

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

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

Kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ , dimana  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan dk

$(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ . Untuk harga t lainnya  $H_0$  ditolak. Dari data tes awal kemampuan siswa menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut berelasi kelas eksperimen dan kelas control diperoleh

$$n_1 = 36$$

$$\bar{x}_1 = 11,33$$

$$s_1^2 = 36,11$$

$$n_2 = 36$$

$$\bar{x}_2 = 11,99$$

$$s_2^2 = 32,91$$

,

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

$$s = \sqrt{\frac{35 \times 32,91 + 35 \times 36,11}{70}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1151,85 + 1228,85}{70}}$$

$$s = \sqrt{32,58142857}$$

$$s = 5,70801$$

$$s = 5,71$$

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

$$t = \frac{11,99 - 11,33}{5,71 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$t = \frac{0,66}{5,71 \times 0,235702}$$

$$t = \frac{0,66}{1,34585842}$$

$$t = 0,490393$$

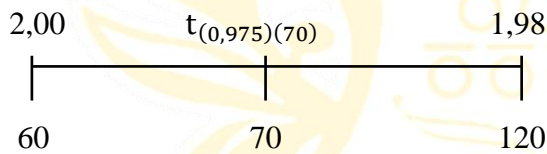
$$t = 0,50$$

Karena  $t_{(0,975)(70)}$  tidak terdapat pada tabel distribusi t maka  $t_{(0,975)(70)}$  dicari dengan cara interpolasi sebagai berikut:

$$t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)} = t_{(1-\frac{1}{2}0,05)(30+36-2)}$$

$$= t_{(0,975)(70)}$$

$$= t_{(0,975)(60)} = 2,00 ; t_{(0,975)(120)} = 1,98$$



$$\frac{t_{(0,975)(70)} - 2,00}{1,98 - 2,00} = \frac{70 - 60}{120 - 60}$$

$$\frac{t_{(0,975)(70)} - 2,00}{-0,02} = \frac{10}{60}$$

$$t_{(0,975)(70)} = 2,00 + \left(\frac{10}{60}\right)(-0,02)$$

$$= 2,00 - 0,0033$$

$$= 1,9967$$

Jadi  $t_{(0,975)(64)} = 1,9967$

Hasil penelitian  $t_{hitung} = 0,50$  dengan  $t_{tabel} = 1,9967$ , ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana  $t_{hitung} = 0,50 < t_{tabel} = 1,9987$ , disimpulkan bahwa kemampuan siswa kelas X Multimedia-1 setara dengan kelas Multimedia-2.

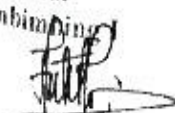
## Lampiran 25

139

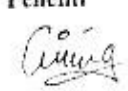
## Rekapitulasi Data Hasil Tes Siklus I Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai Butir Soal			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1	Aldino	10	20	21	51	72,89
2	Afrizal	4	16	18	38	54,29
3	Allan	9	24	27	60	85,71
4	Andri	7	18	21	46	65,71
5	Angga	7	18	21	46	65,71
6	Armi	4	20	24	48	68,57
7	Arsenuansa	8	24	21	53	75,71
8	Bergr	9	24	21	54	77,14
9	Danar	8	16	18	42	60,00
10	Dameria	8	20	21	49	70,00
11	Dedek	8	16	21	45	64,29
12	Dionistus	9	18	21	48	68,57
13	Entina	9	20	27	56	80,00
14	Esekiel	9	20	24	50	71,43
15	Ficki	9	20	21	53	75,71
16	Ivanta	9	24	27	60	85,71
17	Jestida	8	24	21	53	75,71
18	Jua	7	24	24	55	78,57
19	Loise	9	18	21	48	68,57
20	Meri	7	18	21	46	65,71
21	M. Givan	8	18	24	50	71,43
22	M. Sahyogi	7	16	18	41	58,57
23	M. Sagala	7	24	24	55	78,57
24	Nutridea	9	18	24	51	72,86
25	Pigo	6	14	15	35	50,00
26	Ramlit	8	18	21	47	67,14
27	Revaldi	8	14	18	40	57,14
28	Rohani	9	18	24	51	72,86
29	Sagita	8	16	18	42	60,00
30	Samuel	8	18	21	47	67,14
31	Saskia	7	24	27	58	82,86
32	Shella	8	20	21	49	70,00
33	Silvana	5	16	15	36	51,43
34	Sri Maimamah	8	20	21	49	70,00
35	Theresia	10	20	24	54	77,14
36	Weninta	6	18	24	48	68,57

Diketahui  
Pembimbing

  
Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd  
NIP. 19680306 199203 2 003

Peneliti

  
Giberlana Ginting  
NPM.1505010005

## Lampiran 26

### Perhitungan Rata-rata dan Simpangan Baku Tes Siklus I Kelas Eksperimen

50,00	51,43	54,29	57,14	58,57	60,00	60,00	64,29	65,57
65,57	65,71	65,71	65,71	68,57	68,57	68,57	68,57	70,00
70,00	70,00	71,43	71,43	71,43	72,86	72,86	75,71	75,71
75,71	77,14	77,14	78,57	78,57	80,00	82,00	85,71	85,71

#### Langkah penentuan distribusi frekuensi

a. Rentang (R)

R = data terbesar - data terkecil

$$R = 85,71 - 50,00$$

$$R = 35,71$$

b. Banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$k = 1 + 3,3 \log 36$$

$$k = 1 + (3,3)(1,556302501)$$

$$k = 1 + 5,135798253$$

$$k = 6,135798253$$

$$k = 6$$

c. Panjang kelas interval (p)

Panjang kelas interval dapat ditentukan dengan menggunakan rumus

$$p = \frac{R}{k}$$

$$p = \frac{35,71}{6}$$

$$p = 5,95$$

$$p = 6$$

d. Ujung bawah kelas pertama (data terkecil) = 50,00

### Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus I Kelas Eksperimen

No	Nilai	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
1	50.00 - 55.99	3	52.995	158.9850	2808.4700	8425.4101
2	56.00 - 61.99	4	58.995	235.980	3480.4100	13921.6401
3	62.00 - 67.99	6	64.995	389.970	4224.3500	25346.1002
4	68.00 - 73.99	12	70.995	851.940	5040.2900	60483.4803
5	74.00 - 79.99	7	76.995	538.9650	5928.2300	41497.6102
6	80.00 - 85.99	4	82.995	331.9800	6888.1700	27552.6801
$\Sigma$		36		2507.8200		177226.9209

Dari tabel distribusi frekuensi diatas dapat dihitung sebagai berikut :

1) Nilai Rata-rata Tes Siklus I

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{2507,82}{36}$$

$$\bar{x} = 69,6616 = 69,66$$

Jadi rata-rata nilai tes siklus I adalah 69,66

2) Simpangan Baku Nilai Tes Siklus I

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dari nilai tes siklus I dapat dihitung simpangan bakunya adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{36(177226,9209) - (2507,82)^2}{36(36 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{6380169,1524 - 6289161,1524}{1260}$$

$$s^2 = \frac{91008}{1260}$$

$$s = \sqrt{\frac{91008}{1260}}$$

$$s^2 = \sqrt{72,2286}$$

$$s = 8,4987 = 8,50$$

Jadi rata-rata simpangan baku nilai tes siklus I adalah 8.50.



## Lampiran 27

### Uji Normalitas Tes Siklus I Kelas Eksperimen

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji  $\chi^2$  dengan rumus sebagai berikut:

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

Perhitungan normalitas nilai tes siklus 1 dapat dilihat pada table berikut.

**Tabel Perhitungan Normalitas Nilai Tes Siklus I Kelas Eksperimen**

No	Batas kelas $X_i$	$Z_i$	Luas $Z_i$	Luas tiap kelas	$E_i$	$O_i$	$\chi^2$
1	49.995	-2.31	0.4896				
				0.0433	1.5588	3	1.3325
2	55.995	-1.61	0.4463				
				0.1304	4.6944	4	0.1027
3	61.995	-0.90	0.3159				
				0.2366	8.5176	6	0.7441
4	67.995	-0.20	0.0793				
				0.2723	9.8028	12	0.4925
5	73.995	0.51	0.1930				
				0.1958	7.0488	7	0.0003
6	79.995	1.22	0.3888				
				0.0838	3.0168	4	0.3204
7	85.995	1.92	0.4726				
						36	2.9926

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

$$\chi^2 = \frac{2.0771}{1.5588} + \frac{0.4822}{4.6944} + \frac{6.3383}{8.5176} + \frac{4.8277}{9.8028} + \frac{0.0024}{7.0488} + \frac{0.9667}{3.0168}$$

$$\chi^2 = 1.3325 + 0.1027 + 0.7441 + 0.4925 + 0.0003 + 0.3204$$

$$\chi^2 = 2.9926$$

$$\chi^2 = 2.99$$

Dengan  $\alpha = 0,05$  dengan  $k = 6$  sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} \chi^2_{(1-\alpha)(6-3)} &= \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} \\ &= \chi^2_{(0,95)(3)} \\ &= 7,81 \end{aligned}$$

Data hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95)(3)}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$

ditolak atau data tes siklus I kelas eksperimen berdistribusi normal.

## Lampiran 28

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I

Siklus	I
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

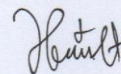
Petunjuk :

- Berikan tanda centang (✓) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
- A = 81-100% (Sangat Baik), B = 61-80% (Baik), C = 41-60% (Cukup), D = 21-40% (Kurang), E = 0-20% (Sangat Kurang).

No.	Aspek yang diobservasi	Penilaian					Nilai
		A	B	C	D	E	
1.	Mengadakan apersepsi			✓			60
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran		✓				63
3.	Menyampaikan topik materi pelajaran		✓				61
4.	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas			✓			57
5.	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis			✓			60
6.	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik		✓				63
7.	Membuat rangkuman			✓			60
8.	Mengadakan evaluasi			✓			57
9.	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien			✓			57
10.	Menutup pelajaran			✓			52
<b>Jumlah</b>							590
<b>HP</b>							59%
<b>Kategori</b>							Cukup

Kabanjahe, Mei 2019

Observer I


**Dra. Henniwati**

NIP. 19670731 199501 2 001

## Lampiran 29

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I

Siklus	I
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

Petunjuk :

- Berikan tanda centang (✓) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
- A = 81-100% (Sangat Baik), B = 61-80% (Baik), C = 41-60% (Cukup), D = 21-40% (Kurang), E = 0-20% (Sangat Kurang).

No.	Aspek yang diobservasi	Penilaian					Nilai
		A	B	C	D	E	
1.	Mengadakan apersepsi			✓			59
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran			✓			60
3.	Menyampaikan topik materi pelajaran			✓			60
4.	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas			✓			59
5.	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis		✓				62
6.	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik			✓			58
7.	Membuat rangkuman			✓			59
8.	Mengadakan evaluasi			✓			58
9.	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien			✓			58
10.	Menutup pelajaran						56
<b>Jumlah</b>							589
<b>HP</b>							58,9%
<b>Kategori</b>							Cukup

Kabanjahe, Mei 2019

Observer II



**Sri Agus Wulan Br Brahmana**  
NPM. 1505010002

## Lampiran 30

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I

Siklus	I
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

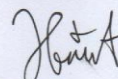
Petunjuk :

- Berikan tanda centang ( $\checkmark$ ) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
- Nilai 1 = 10-29 (Sangat Kurang), Nilai 2 = 30-49 (Kurang), Nilai 3 = 50-69 (Cukup), Nilai 4 = 70-89 (Baik), Nilai 5 = 90-100 (Sangat Baik).

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesiapan menerima pembelajaran		$\checkmark$			
2.	Memperhatikan dan memahami materi serta contoh yang diberikan guru			$\checkmark$		
3.	Mengikuti arahan atau petunjuk yang diberikan oleh guru			$\checkmark$		
4.	Menjawab pertanyaan guru			$\checkmark$		
5.	Berpartisipasi dalam belajar			$\checkmark$		
6.	Adanya keinginan bertanya kepada guru			$\checkmark$		
7.	Ketenangan kelas dalam belajar			$\checkmark$		
8.	Keaktifan siswa dalam kelompok			$\checkmark$		
9.	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes		$\checkmark$			
10.	Kesenangan belajar			$\checkmark$		
<b>Jumlah</b>				28		
<b>Nilai Siswa</b>				56		
<b>Kategori</b>				Cukup		

Kabanjahe, Mei 2019

Observer I



**Dra. Henniwati**

NIP. 19670731 199501 2 001

**Lampiran 31**  
**Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I**

Siklus	I
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

Petunjuk :

- Berikan tanda conteng (✓) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
- Nilai 1 = 10-29 (Sangat Kurang), Nilai 2 = 30-49 (Kurang), Nilai 3 = 50-69 (Cukup), Nilai 4 = 70-89 (Baik), Nilai 5 = 90-100 (Sangat Baik).

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesiapan menerima pembelajaran			✓		
2.	Memperhatikan dan memahami materi serta contoh yang diberikan guru			✓		
3.	Mengikuti arahan atau petunjuk yang diberikan oleh guru			✓		
4.	Menjawab pertanyaan guru		✓			
5.	Berpartisipasi dalam belajar			✓		
6.	Adanya keinginan bertanya kepada guru		✓			
7.	Ketenangan kelas dalam belajar			✓		
8.	Keaktifan siswa dalam kelompok			✓		
9.	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes			✓		
10.	Kesenangan belajar		✓			
<b>Jumlah</b>		<b>27</b>				
<b>Nilai Siswa</b>		<b>54</b>				
<b>Kategori</b>		<b>Cukup</b>				

Kabanjahe, Mei 2019

Observer II



**Sri Agus Wulan Br Brahmana**  
**NPM. 1505010002**

## Lampiran 32

## Ketuntasan Belajar Siswa Secara Individu Siklus I Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Aldino	72,86	TT
2	Afrizal	54,29	TT
3	Allan	85,71	T
4	Andri	65,71	TT
5	Angga	65,71	TT
6	Armi	68,57	TT
7	Arsenuansa	75,71	T
8	Bergi	77,14	T
9	Damar	60,00	TT
10	Dameria	70,00	TT
11	Dedek	64,29	TT
12	Dionisius	68,57	TT
13	Entina	80,00	T
14	Esekiel	71,43	TT
15	Ficki	75,71	T
16	Ivanta	85,71	T
17	Jestida	75,71	T
18	Jua	78,57	T
19	Loise	68,57	TT
20	Meri	65,71	TT
21	M. Givan	71,43	TT
22	M. Sahyogi	58,57	TT
23	M. Sagala	78,57	T
24	Nutridea	72,86	TT
25	Pigo	50,00	TT
26	Ramli	67,14	TT
27	Revaldi	57,14	TT
28	Rohan	72,86	TT
29	Sagita	60,00	TT
30	Samuel	67,14	TT
31	Saskia	82,86	T
32	Shella	70,00	TT
33	Silvana	51,43	TT
34	Sri Maimunah	70,00	TT
35	Theresia	77,14	T
36	Weninta	68,57	TT

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Keterangan :

KB: Ketuntasan Belajar

T : Jumlah skor yang diperoleh siswa

$T_t$  : Jumlah skor total

**Lampiran 33****Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal Siklus I Kelas Eksperimen**

<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Persentase</b>
Siswa yang tuntas belajar	11	30,56%
Siswa yang tidak tuntas belajar	25	69,44%
<b>Jumlah</b>	36	100%



## Lampiran 34

Skor Soal, Nilai Soal, Kriteria Ketuntasan, Rata-Rata Per Butir Soal  
Pada Tes Siklus I Kelas Eksperimen

No	Jumlah Skor Per Butir Soal			Jumlah	Nilai	ketercapaian TPK Siklus 1						Rata-Rata	KT
	1	2	3			1	KT	2	KT	3	KT		
1	10	20	21	51	72.86	100	T	83	T	58	BT	81	T
2	4	16	18	38	54.29	40	BT	67	BT	50	BT	52	BT
3	9	24	27	60	85.71	90	T	100	T	75	T	88	T
4	7	18	21	46	65.71	70	BT	75	T	58	BT	68	BT
5	7	18	21	46	65.71	70	BT	75	T	58	BT	68	BT
6	4	20	24	48	68.57	40	BT	83	T	67	BT	63	BT
7	8	24	21	53	75.71	80	T	100	T	58	BT	79	T
8	9	24	21	54	77.14	90	T	100	T	58	BT	83	T
9	8	16	18	42	60.00	80	T	67	BT	50	BT	66	BT
10	8	20	21	49	70.00	80	T	83	T	58	BT	74	BT
11	8	16	21	45	64.29	80	T	67	BT	58	BT	68	BT
12	9	18	21	48	68.57	90	T	75	T	58	BT	74	BT
13	9	20	27	56	80.00	90	T	83	T	75	T	83	T
14	9	20	24	53	75.71	90	T	83	T	67	BT	80	T
15	9	20	21	50	71.43	90	T	83	T	58	BT	77	T
16	9	24	27	60	85.71	90	T	100	T	75	T	88	T
17	8	24	21	53	75.71	80	T	100	T	58	BT	79	T
18	7	24	24	55	78.57	70	BT	100	T	67	BT	79	T
19	9	18	21	48	68.57	90	T	75	T	58	BT	74	BT
20	7	18	21	46	65.71	70	BT	75	T	58	BT	68	BT
21	8	18	24	50	71.43	80	T	75	T	67	BT	74	BT
22	7	16	18	41	58.57	70	BT	67	BT	50	BT	62	BT





23	7	24	24	55	78.57	70	BT	100	T	67	BT	79	T
24	9	18	24	51	72.86	90	T	75	T	67	BT	77	T
25	6	14	15	35	50.00	60	BT	58	BT	42	BT	53	BT
26	8	18	21	47	67.14	80	T	75	T	58	BT	71	BT
27	8	14	18	40	57.14	80	T	58	BT	50	BT	63	BT
28	9	18	24	51	72.86	90	T	75	T	67	BT	77	T
29	8	16	18	42	60.00	80	T	67	BT	50	BT	66	BT
30	8	18	21	47	67.14	80	T	75	T	58	BT	71	BT
31	7	24	27	58	82.86	70	BT	100	T	75	T	82	T
32	8	20	21	49	70.00	80	T	83	T	58	BT	74	BT
33	5	16	15	36	51.43	50	BT	67	BT	42	BT	53	BT
34	8	20	21	49	70.00	80	T	83	T	58	BT	74	BT
35	10	20	24	54	77.14	100	T	83	T	67	BT	83	T
36	6	18	24	48	68.57	60	BT	75	T	67	BT	67	BT
$\Sigma x$	251	620	696	1754	2505.71	2800	T=24	2891.7	T=28	2166.7	T=4	2619.44	T=15
Persentase	63001	384400	484416	3076516	6278604	7840000	66.67	8361736.1	77.78	4694444.4	11.11	6861489.20	41.67
$\bar{x}$	6.97	17.22	19.33	48.72	69.60	77.78	BT=12	80.32	BT=8	60.19	BT=32	72.76	BT=21
Skor Max	10	24	36			100	33.33	100	22.22	100	88.89		58.33

Ket : KT = Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus

T = Tercapai  
BT = Belum Tercapai

$$T = \frac{S_i}{S_{maks}} \times 100\%$$

T : Persentase pencapaian TPK  
S<sub>i</sub> : Skor siswa untuk butir soal ke-i  
S<sub>maks</sub> : Jumlah maksimal untuk soal ke-i



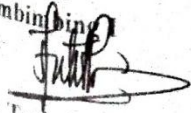
## Lampiran 35

## Rekapitulasi Data Hasil Tes Siklus II Kelas Eksperimen


No	Nama Siswa	Nilai Butir Soal			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1	Aldino	12	22	27	61	87.14
2	Afrizal	10	19	20	49	70.00
3	Allan	12	22	20	54	77.14
4	Andri	12	14	31	57	81.43
5	Angga	12	22	27	61	87.14
6	Armu	10	19	20	49	70.00
7	Arsenuansa	12	22	27	61	87.14
8	Bergi	11	22	31	64	91.43
9	Damar	10	22	27	59	84.29
10	Dameria	10	19	20	49	70.00
11	Dedek	10	19	20	49	70.00
12	Dionisius	9	22	27	58	82.86
13	Entina	12	24	31	67	95.71
14	Esekiel	11	22	27	60	85.71
15	Ficki	12	22	31	65	92.86
16	Ivanta	11	22	31	64	91.43
17	Jestrída	9	22	24	55	78.57
18	Jua	11	22	27	60	85.71
19	Loise	11	22	27	60	85.71
20	Meri	10	17	31	58	82.86
21	M. Givan	12	24	31	67	95.71
22	M. Sahyogi	12	22	31	65	92.86
23	M. Sagala	12	22	27	61	87.14
24	Nutrída	9	14	31	54	77.14
25	Pigo	11	19	31	61	87.14
26	Ramli	11	24	31	66	94.29
27	Revaldi	11	19	31	61	87.14
28	Rohan	8	17	31	56	80.00
29	Sagita	9	22	31	62	88.57
30	Samuel	12	22	34	68	97.14
31	Saskia	9	22	31	62	88.57
32	Shella	11	24	31	66	94.29
33	Silvana	11	22	31	64	91.43
34	Sri Maimunah	12	22	34	68	97.14
35	Theresia	9	22	31	62	88.57
36	Weninta	9	22	27	58	82.86

Diketahui

Pembimbing

  
 Dr. Tutirany Naibaho, M.Pd  
 NIP. 19680306 199203 2 003

Peneliti

  
 Gibertana Ginting  
 NPM.1505010005

### Lampiran 36

#### Perhitungan Rata-rata dan Simpangan Baku Tes Siklus II Kelas Eksperimen

70,00	70,00	70,00	75,71	77,14	77,14	78,57	80,00	81,43
81,43	82,86	82,86	82,86	84,29	85,71	85,71	85,71	87,14
87,14	87,14	87,14	87,14	88,57	88,57	88,57	91,43	91,43
91,43	92,86	92,86	94,29	94,29	95,71	95,71	97,14	97,14

#### Langkah penentuan distribusi frekuensi

d. Rentang (R)

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 97,14 - 70,00$$

$$R = 27,14$$

e. Banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$k = 1 + 3,3 \log 36$$

$$k = 1 + (3,3)(1,556302501)$$

$$k = 1 + 5,135798253$$

$$k = 6,135798253$$

$$k = 6$$

f. Panjang kelas interval (p)

Panjang kelas interval dapat ditentukan dengan menggunakan rumus

$$p = \frac{R}{k}$$

$$p = \frac{27,14}{6}$$

$$p = 4,5233$$

$$p = 5$$

e. Ujung bawah kelas pertama (data terkecil) = 70,00

Maka tabel distribusi frekuensi sebagai berikut :

**Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus II Kelas Eksperimen**

No	Nilai	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
1	70.00 - 74.99	3	72.495	217.4850	5255.5250	15766.5751
2	75.00 - 79.99	4	77.495	309.9800	6005.4750	24021.9001
3	80.00 - 84.99	7	82.495	577.4650	6805.4250	47637.9752
4	85.00 - 89.99	11	87.495	962.4450	7655.3750	84209.1253
5	90.00 - 94.99	7	92.495	647.4650	8555.3250	59887.2752
6	95.00 - 99.99	4	97.495	389.9800	9505.2750	38021.1001
$\Sigma$		36		3104.8200		269543.9509

Dari tabel distribusi frekuensi diatas dapat dihitung sebagai berikut :

1) Nilai Rata-rata Tes Siklus II Kelas Eksperimen

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{3104,82}{36}$$

$$\bar{x} = 86,245 = 86,26$$

Jadi rata-rata nilai tes siklus II kelas eksperimen adalah 86,26

2) Simpangan Baku Nilai Tes Siklus II Kelas Eksperimen

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dari nilai tes siklus II dapat dihitung simpangan bakunya adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{36(269543) - (3104,82)^2}{36(36 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{9703582,2324 - 9639907}{1260}$$

$$s^2 = \frac{63675}{1260}$$

$$s = \sqrt{\frac{63675}{1260}}$$

$$s^2 = \sqrt{50,5358}$$

$$s = 7,1088 = 7,11$$

Jadi simpangan baku nilai tes siklus II kelas eksperimen adalah 7,11.

### Lampiran 37

#### Uji Normalitas Tes Siklus II Kelas Eksperimen

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji  $\chi^2$  dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$
 Perhitungan normalitas nilai tes siklus II dapat dilihat pada table berikut.

**Tabel Perhitungan Normalitas Nilai Tes Siklus II Kelas Eksperimen**

No	Batas kelas $X_i$	$Z_i$	Luas $Z_i$	Luas tiap kelas	$E_i$	$O_i$	$\chi^2$
1	69.995	-2.29	0.4890				
				0.0461	1.6596	3	1.0826
2	74.995	-1.58	0.4429				
				0.1323	4.7628	4	0.1222
3	79.995	-0.88	0.3106				
				0.2392	8.6112	7	0.3015
4	84.995	-0.18	0.0714				
				0.2733	9.8388	11	0.1370
5	89.995	0.53	0.2019				
				0.1888	6.7968	7	0.0061
6	94.995	1.23	0.3907				
				0.0825	2.9700	4	0.3572
7	99.995	1.93	0.4732				
						36	2.0066

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

$$\chi^2 = \frac{1,7967}{11,6596} + \frac{0,5819}{4,7628} + \frac{2,5960}{8,6112} + \frac{1,3484}{9,8388} + \frac{0,0413}{6,7968} + \frac{1,0609}{2,9700}$$

$$\chi^2 = 1,0826 + 0,1222 + 0,3015 + 0,1370 + 0,0061 + 0,3572$$

$$\chi^2 = 2,0066$$

$$\chi^2 = 2,01$$

Dengan  $\alpha = 0,05$  dengan  $k = 6$  sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} \chi^2_{(1-\alpha)(6-3)} &= \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} \\ &= \chi^2_{(0,95)(3)} \\ &= 7,81 \end{aligned}$$

Data hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95)(3)}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$

ditolak artinya data tes siklus II kelas eksperimen berdistribusi normal.

## Lampiran 38

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II

Siklus	II
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

Petunjuk :

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
2. A = 81-100% (Sangat Baik), B = 61-80% (Baik), C = 41-60% (Cukup), D = 21-40% (Kurang), E = 0-20% (Sangat Kurang).

No.	Aspek yang diobservasi	Penilaian					Nilai
		A	B	C	D	E	
1.	Mengadakan apersepsi		✓				78
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓					85
3.	Menyampaikan topik materi pelajaran	✓					85
4.	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas		✓				80
5.	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis		✓				76
6.	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik		✓				74
7.	Membuat rangkuman	✓					82
8.	Mengadakan evaluasi		✓				69
9.	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien		✓				77
10.	Menutup pelajaran	✓					82
<b>Jumlah</b>							788
<b>HP</b>							78,8%
<b>Kategori</b>							Baik

Kabanjahe, Mei 2019

Observer I



**Dra. Henniwati**

NIP. 19670731 199501 2 001

## Lampiran 39

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus II

Siklus	II
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

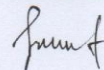
Petunjuk :

- Berikan tanda centang (✓) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
- A = 81-100% (Sangat Baik), B = 61-80% (Baik), C = 41-60% (Cukup), D = 21-40% (Kurang), E = 0-20% (Sangat Kurang).

No.	Aspek yang diobservasi	Penilaian					Nilai
		A	B	C	D	E	
1.	Mengadakan apersepsi		✓				75
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran		✓				78
3.	Menyampaikan topik materi pelajaran	✓					86
4.	Memberikan penjelasan dengan bahasa yang sederhana dan jelas	✓					82
5.	Menjelaskan pembelajaran secara sistematis	✓					79
6.	Menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tahapan yang baik		✓				81
7.	Membuat rangkuman		✓				79
8.	Mengadakan evaluasi		✓				78
9.	Menggunakan waktu pembelajaran dengan efektif dan efisien		✓				86
10.	Menutup pelajaran		✓				76
<b>Jumlah</b>							800
<b>HP</b>							80%
<b>Kategori</b>							Baik

Kabajahe, Mei 2019

Observer II



**Sri Agus Wulan Br Brahmana**  
NPM. 1505010002

## Lampiran 40

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II

Siklus	II
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

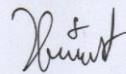
Petunjuk :

1. Berikan tanda centang (✓) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
2. Nilai 1 = 10-29 (Sangat Kurang), Nilai 2 = 30-49 (Kurang), Nilai 3 = 50-69 (Cukup), Nilai 4 = 70-89 (Baik), Nilai 5 = 90-100 (Sangat Baik).

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesiapan menerima pembelajaran				✓	
2.	Memperhatikan dan memahami materi serta contoh yang diberikan guru			✓		
3.	Mengikuti arahan atau petunjuk yang diberikan oleh guru				✓	
4.	Menjawab pertanyaan guru				✓	
5.	Berpartisipasi dalam belajar				✓	
6.	Adanya keinginan bertanya kepada guru					✓
7.	Ketenangan kelas dalam belajar				✓	
8.	Keaktifan siswa dalam kelompok				✓	
9.	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes				✓	
10.	Kesenangan belajar			✓		
<b>Jumlah</b>					39	
<b>Nilai Siswa</b>					78	
<b>Kategori</b>					Baik	

Kabanjahe, Mei 2019

Observer I



**Dra. Henniwati**

NIP. 19670731 199501 2 001



## Lampiran 41

## Deskripsi Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II

Siklus	II
Mata Pelajaran	Matematika
Pokok Bahasan	Aturan Kosinus
Kelas/Semester	X/Genap
Hari/Tanggal	
Tujuan Pembelajaran	1. Menentukan panjang sisi segitiga menggunakan aturan kosinus dengan menyederhanakan bentuk akar 2. Menentukan nilai kosinus yang bukan sudut istimewa 3. Menentukan besar sudut segitiga menggunakan aturan kosinus dengan merasionalkan bentuk akar
Peneliti yang diamati	Gibertana Ginting

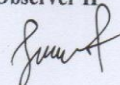
Petunjuk :

- Berikan tanda centang ( $\checkmark$ ) pada kolom salah satu pilihan penilaian yang sesuai dengan hasil pengamatan anda untuk setiap aspek diobservasi.
- Nilai 1 = 10-29 (Sangat Kurang), Nilai 2 = 30-49 (Kurang), Nilai 3 = 50-69 (Cukup), Nilai 4 = 70-89 (Baik), Nilai 5 = 90-100 (Sangat Baik).

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesiapan menerima pembelajaran				$\checkmark$	
2.	Memperhatikan dan memahami materi serta contoh yang diberikan guru				$\checkmark$	
3.	Mengikuti arahan atau petunjuk yang diberikan oleh guru		$\checkmark$			
4.	Menjawab pertanyaan guru					$\checkmark$
5.	Berpartisipasi dalam belajar				$\checkmark$	
6.	Adanya keinginan bertanya kepada guru			$\checkmark$		
7.	Ketenangan kelas dalam belajar			$\checkmark$		
8.	Keaktifan siswa dalam kelompok			$\checkmark$		
9.	Aktivitas yang baik dalam menyelesaikan soal tes			$\checkmark$		
10.	Kesenangan belajar			$\checkmark$		
<b>Jumlah</b>		38				
<b>Nilai Siswa</b>		76				
<b>Kategori</b>		Baik				

Kabanjahe, Mei 2019

Observer II



**Sri Agus Wulan Br Brahmana**  
NPM. 1505010002

## Lampiran 42

## Ketuntasan Belajar Siswa Secara Individu Siklus II Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Aldino	87.14	T
2	Afrizal	70.00	TT
3	Allan	77.14	T
4	Andri	81.43	T
5	Angga	87.14	T
6	Armi	70.00	TT
7	Arsenuansa	87.14	T
8	Bergi	91.43	T
9	Damar	84.29	T
10	Dameria	70.00	TT
11	Dedek	75.71	T
12	Dionisius	82.86	T
13	Entina	95.71	T
14	Esekiel	85.71	T
15	Ficki	92.86	T
16	Ivanta	91.43	T
17	Jestida	78.57	T
18	Jua	85.71	T
19	Loise	85.71	T
20	Meri	82.86	T
21	M. Givan	95.71	T
22	M. Sahyogi	92.86	T
23	M. Sagala	87.14	T
24	Nutridea	77.14	T
25	Pigo	87.14	T
26	Ramli	94.29	T
27	Revaldi	87.14	T
28	Rohan	80.00	T
29	Sagita	88.57	T
30	Samuel	97.14	T
31	Saskia	88.57	T
32	Shella	94.29	T
33	Silvana	91.43	T
34	Sri Maimunah	97.14	T
35	Theresia	88.57	T
36	Weninta	82.86	T

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Keterangan :

KB: Ketuntasan Belajar

T : Jumlah skor yang diperoleh siswa

$T_t$  : Jumlah skor total

**Lampiran 43****Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal Siklus II Kelas Eksperimen**

<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Persentase</b>
Siswa yang tuntas belajar	33	91,67%
Siswa yang tidak tuntas belajar	3	8,33%
<b>Jumlah</b>	36	100%



## Lampiran 44

Skor Soal, Nilai Soal, Kriteria Ketuntasan, Rata-Rata, Per Butir Soal  
Pada Tes Siklus II Kelas Eksperimen

No	Jumlah Skor Per Butir Soal			Jumlah	Nilai	ketercapaian TPK Siklus 2						Rata-Rata	KK
	1	2	3			1	TPK 1	2	TPK 2	3	TPK 3		
1	12	22	27	61	87.14	100	T	92	T	79	T	90.4	T
2	10	19	20	49	70.00	83	T	79	T	59	BT	73.8	BT
3	12	22	20	54	77.14	100	T	92	T	59	BT	83.5	T
4	12	14	31	57	81.43	100	T	58	BT	91	T	83.2	T
5	12	22	27	61	87.14	100	T	92	T	79	T	90.4	T
6	10	19	20	49	70.00	83	T	79	T	59	BT	73.8	BT
7	12	22	27	61	87.14	100	T	92	T	79	T	90.4	T
8	11	22	31	64	91.43	92	T	92	T	91	T	91.5	T
9	10	22	27	59	84.29	83	T	92	T	79	T	84.8	T
10	10	19	20	49	70.00	83	T	79	T	59	BT	73.8	BT
11	10	19	24	53	75.71	83	T	79	T	71	BT	77.7	T
12	9	22	27	58	82.86	75	T	92	T	79	T	82.0	T
13	12	24	31	67	95.71	100	T	100	T	91	T	97.1	T
14	11	22	27	60	85.71	92	T	92	T	79	T	87.6	T
15	12	22	31	65	92.86	100	T	92	T	91	T	94.3	T
16	11	22	31	64	91.43	92	T	92	T	91	T	91.5	T
17	9	22	24	55	78.57	75	T	92	T	71	BT	79.1	T
18	11	22	27	60	85.71	92	T	92	T	79	T	87.6	T
19	11	22	27	60	85.71	92	T	92	T	79	T	87.6	T
20	10	17	31	58	82.86	83	T	71	BT	91	T	81.8	T



21	12	24	31	67	95.71	100	T	100	T	91	T	97.1	T
22	12	22	31	65	92.86	100	T	92	T	91	T	94.3	T
23	12	22	27	61	87.14	100	T	92	T	79	T	90.4	T
24	9	14	31	54	77.14	75	T	58	BT	91	T	74.8	BT
25	11	19	31	61	87.14	92	T	79	T	91	T	87.3	T
26	11	24	31	66	94.29	92	T	100	T	91	T	94.3	T
27	11	19	31	61	87.14	92	T	79	T	91	T	87.3	T
28	8	17	31	56	80.00	67	BT	71	T	91	T	76.2	T
29	9	22	31	62	88.57	75	T	92	T	91	T	85.9	T
30	12	22	34	68	97.14	100	T	92	T	100	T	97.2	T
31	9	22	31	62	88.57	75	T	92	T	91	T	85.9	T
32	11	24	31	66	94.29	92	T	100	T	91	T	94.3	T
33	11	22	31	64	91.43	92	T	92	T	91	T	91.5	T
34	12	22	34	68	97.14	100	T	92	T	100	T	97.2	T
35	9	22	31	62	88.57	75	T	92	T	91	T	85.9	T
36	9	22	27	58	82.86	75	T	92	T	79	T	82.0	T
$\Sigma x$	385	756	1024	2165	3092.857	3208.3	T=35	3150.0	T=33	3011.8	T=30	3123.4	T=32
Persentase	148225	571536	1048576	4687225	66960036	10293402.8	97.22	9922500.0	91.67	9070726.6	83.33	9755415.3	88.88
$\bar{x}$	10.69	21.00	28.44	60.14	85.91	89.12	BT=1	87.50	BT=3	83.66	BT=6	86.76	BT=4
Skor Max	12	24	34	100	100	2.78	100	8.33	100	16.67	11.11		

Ket : KT = Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus

T = Tercapai  
BT = Belum Tercapai

$$T = \frac{S_i}{S_{maks}} \times 100\%$$

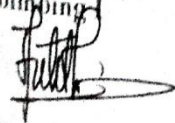
T : Persentase pencapaian TPK  
S<sub>i</sub> : Skor siswa untuk butir soal ke-i  
S<sub>maks</sub> : Jumlah maksimal untuk soal ke-i



Lampiran 45  
Rekapitulasi Data Hasil Tes Akhir Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai Butir Soal			Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3		
1	Alemina					
2	Ahsabana	10	19			
3	Amantha	9	22	24	53	75.71
4	Andreas	10	22	24	55	78.57
5	Damerna Anggrami	11	22	24	56	80.00
6	Damerna Salpana	10	22	27	60	85.71
7	Desrawati	10	24	24	56	80.00
8	Ditche	12	19	31	65	92.86
9	Eric	11	24	31	62	88.57
10	Eva	9	24	31	66	94.29
11	Eva	10	22	24	55	78.57
11	Gita	10	19	24	53	75.71
12	Jeklin	10	14	31	55	78.57
13	Jois	8	17	17	42	60.00
14	Lita	10	19	24	53	75.71
15	M. Irfansyah	11	17	20	48	68.57
16	M. Fahrudin	11	19	31	61	87.14
17	Misael	11	19	24	54	77.14
18	Nopita	9	22	24	55	78.57
19	Okri	9	22	24	55	78.57
20	Rahmayani	9	22	24	55	78.57
21	Ramona	9	19	34	62	88.57
22	R.O. Bintang	10	22	31	63	90.00
23	Safiera	10	19	27	56	80.00
24	Sarah	8	14	24	46	65.71
25	Serli	10	22	24	56	80.00
26	Serli	10	14	24	48	68.57
26	Sidik	11	22	24	57	81.43
27	Sinna	8	19	24	51	72.86
28	Sucika	10	17	20	47	67.14
29	Temanta	11	22	24	57	81.43
30	Tutur	8	19	24	51	72.86
31	Vicky	8	14	24	46	65.71
32	Wahyu	10	17	20	47	67.14
33	Wisnu	11	22	27	60	85.71
34	Yogi	11	19	31	61	87.14
35	Yudi	11	17	34	62	88.57
36	Yulika	10	22	31	63	90.00

Diketahui  
Pembimbing



Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd  
NIP. 19680306 199203 2 003

Peneliti



Gibertana Ginting  
NPM.1505010005

**Lampiran 46****Perhitungan Rata-Rata dan Simpangan Baku****Tes Akhir Kelas Kontrol**

60,00	65,71	65,71	67,14	67,14	68,57	68,57	72,86	72,86
75,71	75,71	75,71	77,14	78,57	78,57	78,57	78,57	78,57
78,57	80,00	80,00	80,00	80,00	81,43	81,43	85,71	85,71
87,14	87,14	88,57	88,57	88,57	90,00	90,00	92,86	94,29

**Langkah penentuan distribusi frekuensi**

## a. Rentang (R)

R = data terbesar - data terkecil

$$R = 94,29 - 60,00 = 34,29$$

## b. Banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$k = 1 + 3,3 \log 36$$

$$k = 1 + (3,3)(1,556302501)$$

$$k = 1 + 5,135798253$$

$$k = 6,135798253$$

$$k = 6$$

## c. Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{R}{k}$$

$$p = \frac{34,29}{6}$$

$$p = 5,715$$

$$p = 6$$

## d. Ujung bawah kelas pertama (data terkecil) = 60,00

Maka tabel distribusi frekuensi sebagai berikut.

**Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol**

No	Nilai		$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
1	60.00	65.99	3	62.995	188.9850	3968.3700	11905.1101
2	66.00	71.99	4	68.995	275.9800	4760.3100	19041.2401
3	72.00	77.99	6	74.995	449.9700	5624.2500	33745.5002
4	78.00	83.99	12	80.995	971.9400	6560.1900	78722.2803
5	84.00	89.99	7	86.995	608.9650	7568.1300	52976.9102
6	90.00	95.99	4	92.995	371.9800	8648.0700	34592.2801
$\Sigma$	96.00	101.99	36		2867.8200		230983.3209

Dari tabel frekuensi di atas tes akhir kelas kontrol dapat dihitung sebagai berikut.

1) Nilai Rata-rata Tes Akhir Kelas Kontrol

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{2867,82}{36}$$

$$\bar{x} = 79,6616 = 79,66$$

Jadi rata-rata nilai tes akhir kelas kontrol adalah 79,66

2) Simpangan Baku Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dari nilai tes akhir dapat dihitung simpangan bakunya adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{36(230983,3209) - (2867,82)^2}{36(36 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{8315399,5524 - 8224391,5524}{1260}$$

$$s^2 = \frac{91008}{1260}$$

$$s = \sqrt{\frac{91008}{1260}}$$

$$s = \sqrt{72,2286}$$

$$s = 8,4987 = 8,50$$

Jadi simpangan baku nilai tes akhir kelas kontrol adalah 8,50.



**Lampiran 47****Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Kontrol**

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji  $\chi^2$  dengan rumus berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \cdot \text{Perhitungan normalitas nilai tes awal dapat dilihat pada tabel}$$

berikut.

**Perhitungan Normalitas Nilai Tes Akhir Kelas Kontrol**

No	Batas kelas $X_i$	$Z_i$	Luas $Z_i$	Luas tiap kelas	$E_i$	$O_i$	$\chi^2$
1	59.995	-2.31	0.4896				
				0.0433	1.5588	3	1.3325
2	65.995	-1.61	0.4463				
				0.1304	4.6944	4	0.1027
3	71.995	-0.90	0.3159				
				0.2366	8.5176	6	0.7441
4	77.995	-0.20	0.0793				
				0.2723	9.8028	12	0.4925
5	83.995	0.51	0.1930				
				0.1958	7.0488	7	0.0003
6	89.995	1.22	0.3888				
				0.0838	3.0168	4	0.3204
7	95.995	1.92	0.4726				
						36	2.9926

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

$$\chi^2 = \left( \frac{2,0771}{1,5588} + \frac{0,4822}{4,6944} + \frac{6,3383}{8,5176} + \frac{4,8277}{9,8028} + \frac{0,0024}{7,0488} + \frac{0,9667}{3,0168} \right)$$

$$\chi^2 = 1,3325 + 0,1027 + 0,7441 + 0,4925 + 0,0003 + 0,3204$$

$$\chi^2 = 2,9926$$

$$\chi^2 = 2,99$$

Dari tabel perhitungan normalitas data tes akhir kelas kontrol diatas diperoleh  $\chi^2$  hitung adalah 2,99

Dengan  $\alpha = 0,05$  dengan  $k = 6$  sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} \chi^2_{(1-\alpha)(6-3)} &= \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} \\ &= \chi^2_{(0,95)(3)} \\ &= 7,81 \end{aligned}$$

Dari hasil kesimpulan di atas maka diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(0,95)(3)}$  maka  $H_0$  diterima atau data tes berdistribusi normal.

### Lampiran 48

#### Uji Homogenitas Varians Tes Siklus II Kelas Eksperimen dan Tes Akhir Kelas Kontrol

Rumus hipotesis:

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

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria uji: Terima  $H_0$  jika  $F < F_{\alpha(v_1, v_2)}$

Tabel Uji Homogenitas		
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
n	36	36
s	7,11	8,50
$s^2$	50,54	72,23

Dari tabel diatas diperoleh varians terbesar adalah 36,11 dengan  $V_1 = 35$  dan varians terkecil adalah 32,91 dengan  $V_2 = 29$

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{72,23}{50,54}$$

$$F = 1,4291 = 1,43$$

Untuk  $\alpha = 0,05$ ;  $n_1 = 36$ ;  $n_2 = 36$

$F_{\text{tabel}} = F_{(0)(v_1, v_2)}$  dengan  $V_1 = n_1 - 1 = 35$  dan  $V_2 = n_2 - 1 = 35$

Karena  $F_{(0,05)(35,35)}$  tidak terdapat pada tabel distribusi F maka  $F_{(0,05)(35,35)}$  dicari

dengan cara interpolasi sebagai berikut:

$$F_{(0,05)(30,34)} = 1,80 ; F_{(0,05)(30,36)} = 1,78 ; F_{(0,05)(30,35)} = \dots?$$

1,80	$F_{(0,05)(30,35)}$	1,78
----- -----		
34	35	36

$$\frac{F_{(0,05)(30,35)} - 1,80}{1,78 - 1,80} = \frac{35 - 34}{36 - 34}$$

$$\frac{F_{(0,05)(30,35)} - 1,80}{-0,02} = \frac{1}{2}$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,80 + \left(\frac{1}{2}\right)(-0,02)$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,80 - 0,01$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,79$$

$$F_{(0,05)(40,36)} = 1,72 ; F_{(0,05)(40,34)} = 1,74 ; F_{(0,05)(40,35)} = \dots?$$

$$\begin{array}{ccc} 1,74 & & 1,72 \\ & \text{---} F_{(0,05)(40,35)} \text{---} & \\ & | & | \\ & 34 & 35 & 36 \end{array}$$

$$\frac{F_{(0,05)(40,35)} - 1,74}{1,72 - 1,74} = \frac{35 - 34}{36 - 34}$$

$$\frac{F_{(0,05)(40,35)} - 1,74}{-0,02} = \frac{1}{2}$$

$$F_{(0,05)(40,35)} = 1,74 + \left(\frac{1}{2}\right)(-0,02)$$

$$F_{(0,05)(40,35)} = 1,74 - 0,01$$

$$F_{(0,05)(40,35)} = 1,73$$

$$F_{(0,05)(30,35)} = 1,79 ; F_{(0,05)(40,35)} = 1,73 ; F_{(0,05)(35,35)} = \dots?$$

$$\begin{array}{ccc} 1,79 & & 1,73 \\ & \text{---} F_{(0,05)(35,35)} \text{---} & \\ & | & | \\ & 30 & 35 & 40 \end{array}$$

$$\frac{F_{(0,05)(35,35)} - 1,79}{1,73 - 1,79} = \frac{35 - 30}{40 - 30}$$

$$\frac{F_{(0,05)(35,35)} - 1,79}{-0,06} = \frac{5}{10}$$

$$F_{(0,05)(35,29)} = 1,79 + \left(\frac{5}{10}\right)(-0,06)$$

$$F_{(0,05)(35,29)} = 1,79 - 0,03$$

$$F_{(0,05)(35,29)} = 1,76$$

$$\text{jadi } F_{(0,05)(35,29)} = 1,76$$

Ternyata  $F_{hitung} < F_{(0,05)(35,35)}$ , maka  $H_0$  diterima atau dapat dinyatakan bahwa data nilai tes siklus II kelas eksperimen dan nilai tes akhir kelas kontrol homogen.

## Lampiran 49

### Uji Statistik t Tes Siklus II Kelas Eksperimen dan Tes Akhir Kelas Kontrol

Uji Hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Rumus Statistik

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

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

Kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ , dimana  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan dk

$(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ . Untuk harga t lainnya  $H_0$  ditolak. Dari data

tes akhir kemampuan siswa mnrntukan unsur-unsur segitiga kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh

$$n_1 = 36$$

$$\bar{x}_1 = 86,25$$

$$s_1^2 = 50,23$$

$$n_2 = 36$$

$$\bar{x}_2 = 79,66$$

$$s_2^2 = 72,23$$

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

$$s = \sqrt{\frac{35 \times 50,23 + 35 \times 72,23}{70}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1758,05 + 2528,05}{70}}$$

$$s = \sqrt{61,23}$$

$$s = 7,82$$

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

$$t = \frac{86,25 - 79,66}{7,82 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$t = \frac{6,59}{7,82 \times 0,235702}$$

$$t = \frac{6,59}{1,84318964}$$

$$t = 3,57532$$

Karena  $t_{(0,975)(70)}$  tidak terdapat pada tabel distribusi t maka  $t_{(0,975)(70)}$  dicari dengan cara interpolasi sebagai berikut:

$$t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1+n_2-2)} = t_{(1-\frac{1}{2}0,05)(30+36-2)}$$

$$= t_{(0,975)(70)}$$

$$= t_{(0,975)(60)} = 2,00 ; t_{(0,975)(120)} = 1,98$$

$$\begin{array}{ccc} 2,00 & t_{(0,975)(70)} & 1,98 \\ \hline 60 & 70 & 120 \end{array}$$

$$\frac{t_{(0,975)(70)} - 2,00}{1,98 - 2,00} = \frac{70 - 60}{120 - 60}$$

$$\frac{t_{(0,975)(70)} - 2,00}{-0,02} = \frac{10}{60}$$

$$t_{(0,975)(70)} = 2,00 + \left(\frac{10}{60}\right)(-0,02)$$

$$= 2,00 - 0,0033$$

$$= 1,9967$$

$$\text{Jadi } t_{(0,975)(64)} = 1,9967$$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dimana  $t_{hitung} = 3,5753 > t_{tabel} = 1,9967$ , disimpulkan bahwa kemampuan siswa menentukan unsur-unsur segitiga menggunakan aturan kosinus dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih baik daripada kemampuan siswa dengan pembelajaran konvensional di kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019.

## Lampiran 50

Skor Soal, Nilai Soal, Kriteria Ketuntasan, Rata-Rata, Per Butir Soal  
Pada Tes Akhir Kelas Kontrol

No	Jumlah Skor Per Butir Soal			Jumlah	Nilai	ketercapaian TPK Tes Akhir Kelas Kontrol						Rata-Rata	KT
	1	2	3			1		2		3			
						TPK	TPK	TPK	TPK	TPK 3			
1	10	19	24	53	75.71	83	T	79	T	71	BT	78	T
2	9	22	24	55	78.57	75	T	92	T	71	BT	79	T
3	10	22	24	56	80.00	83	T	92	T	71	BT	82	T
4	11	22	27	60	85.71	92	T	92	T	79	T	88	T
5	10	22	24	56	80.00	83	T	92	T	71	BT	82	T
6	10	24	31	65	92.86	83	T	100	T	91	T	92	T
7	12	19	31	62	88.57	100	T	79	T	91	T	90	T
8	11	24	31	66	94.29	92	T	100	T	91	T	94	T
9	9	22	24	55	78.57	75	T	92	T	71	BT	79	T
10	10	19	24	53	75.71	83	T	79	T	71	BT	78	T
11	10	14	31	55	78.57	83	T	58	BT	91	T	78	T
12	8	17	17	42	60.00	67	BT	71	BT	50	BT	63	BT
13	10	19	24	53	75.71	83	T	79	T	71	BT	78	T
14	11	17	20	48	68.57	92	T	71	BT	59	BT	74	BT
15	11	19	31	61	87.14	92	T	79	T	91	T	87	T
16	11	19	24	54	77.14	92	T	79	T	71	BT	80	T
17	9	22	24	55	78.57	75	T	92	T	71	BT	79	T
18	9	22	24	55	78.57	75	T	92	T	71	BT	79	T
19	9	22	24	55	78.57	75	T	92	T	71	BT	79	T
20	9	19	34	62	88.57	75	T	79	T	100	T	85	T
21	10	22	31	63	90.00	83	T	92	T	91	T	89	T



22	10	19	27	56	80.00	83	T	79	T	79	T	81	T
23	8	14	24	46	65.71	67	BT	58	BT	71	BT	65	BT
24	10	22	24	56	80.00	83	T	92	T	71	BT	82	T
25	10	14	24	48	68.57	83	T	58	BT	71	BT	71	BT
26	11	22	24	57	81.43	92	T	92	T	71	BT	85	T
27	8	19	24	51	72.86	67	BT	79	T	71	BT	72	BT
28	10	17	20	47	67.14	83	T	71	BT	59	BT	71	BT
29	11	22	24	57	81.43	92	T	92	T	71	BT	85	T
30	8	19	24	51	72.86	67	BT	79	T	71	BT	72	BT
31	8	14	24	46	65.71	67	BT	58	BT	71	BT	65	BT
32	10	17	20	47	67.14	83	T	71	BT	59	BT	71	BT
33	11	22	27	60	85.71	92	T	92	T	79	T	88	T
34	11	19	31	61	87.14	92	T	79	T	91	T	87	T
35	11	17	34	62	88.57	92	T	71	BT	100	T	88	T
36	10	22	31	63	90.00	83	T	92	T	91	T	89	T
$\Sigma x$	313	626	807	1746	1992	2967	T=31	2942	T=27	2735	T=13	2881	T=27
Persentase	97969	391876	651249	3048516	3968064	8801111	86.11	8653403	75.00	7481834	36.11	8301366	75.0
$\bar{x}$	8.69	17.39	22.42	48.50	55.33333	82.41	BT=5	81.71	BT=9	75.98	BT=23	80.0	BT=9
Skor Max	10	30	40			100	13.89	100	25.00	100	63.89		25.0

Ket : KT = Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Khusus

T = Tercapai  
BT = Belum Tercapai

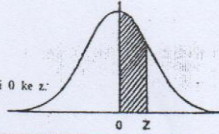
$$T = \frac{\sum f_i}{n_{maks}} \times 100\%$$

T : Persentase pencapaian TPK  
 $f_i$  : Skor siswa untuk butir soal ke-i  
 $n_{maks}$  : Jumlah maksimal untuk soal ke-i



DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LINGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z:  
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



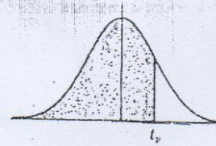
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0940	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Source: Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.



DAFTAR G

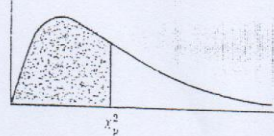
Nilai Persentil  
Untuk Distribusi t  
 $\nu = dk$   
( Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $t_p$  )



$\nu$	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.060	0.727	0.325	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.511	0.289	0.132
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.51	0.911	0.711	0.569	0.271	0.121
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.44	0.870	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.41	0.866	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.544	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
$\infty$	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,  
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

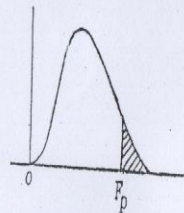
DAFTAR II  
 Nilai Persentil  
 Untuk Distribusi  $\chi^2$   
 $V = dk$   
 (Bilangan Dalam Batas Daftar  
 Menyatakan  $\chi^2_p$ )



$V$	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.153	0.102	0.316	0.004	0.001	0.0002	0.0001
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	3.22	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	11.9	14.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.801	0.551	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.61	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.89	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.41	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.11
17	35.7	33.1	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.1	28.1	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.51	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.2	45.6	41.8	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	17.0	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.1	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.8	35.3
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.4	71.1	64.3	60.4	57.2	53.8	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.4	90.1	82.1	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber: *Table of Percentiles of Chi-Square Distribution*, Pearson, C.M., Biometrika, Vol. 32 (1945).

DAFTAR I  
 Nilai Perzentil  
 Untuk Distribusi F  
 ( Silangan Dalam Kotak Daftar  
 Menyatakan  $F_p$ ; Garis Atas Untuk  
 $p = 0,05$  dan Garis Bawah Untuk  $p = 0,01$  )



$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$
1	161	200	216	228	239	247	254	259	263	267	270	272	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50	19,50	19,50	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,53	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,26	3,24	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,83	2,81	2,78	2,76	2,74	2,72	2,71

DAFTAR I (lanjutan)

Y <sub>i</sub> = di persekol	V <sub>i</sub> = di perming																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54		
11	10,04	7,56	6,56	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91		
12	4,84	3,98	3,59	3,35	3,20	3,09	3,01	2,94	2,90	2,85	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40		
13	9,63	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,60	3,52	3,51		
14	4,75	3,88	3,49	3,25	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,75	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,33	2,31	2,31	2,30		
15	9,07	6,70	5,74	5,20	4,85	4,62	4,41	4,30	4,19	4,10	4,02	3,95	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,18		
16	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,45	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13		
17	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00		
18	4,54	3,68	3,29	3,05	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07		
19	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87		
20	4,45	3,60	3,20	2,96	2,81	2,70	2,63	2,56	2,51	2,45	2,41	2,37	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96		
21	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,15	3,08	3,00	2,92	2,85	2,79	2,75	2,70	2,67	2,65		
22	4,41	3,56	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92		
23	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,73	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,63	2,60	2,57		
24	4,38	3,53	3,13	2,90	2,74	2,63	2,56	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	1,99	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88		
25	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49		
26	4,35	3,49	3,09	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,22	2,16	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84		
27	8,02	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,43		
28	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,06	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81		
29	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,65	2,58	2,51	2,47	2,42	2,39	2,38		
30	4,30	3,44	3,04	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,02	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78		
31	7,88	5,66	4,76	4,25	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,45	2,41	2,37	2,32	2,29	2,26		

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>2</sub> = dk penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	300	∞	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,21	2,18	2,12	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,85	1,82	1,80	1,76	1,74	1,70	
25	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,32	2,27	2,23	2,21	
26	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,70	1,67	
27	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	
28	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	
29	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13	
30	4,21	3,35	2,96	2,72	2,57	2,45	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	
31	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,25	3,14	3,06	2,98	2,92	2,82	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10	
32	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,66	
33	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,52	3,35	3,21	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06	
34	4,18	3,33	2,94	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	
35	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03	
36	4,17	3,32	2,93	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,75	1,72	1,69	1,66	1,64	1,63	
37	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,33	2,24	2,19	2,13	2,09	2,05	2,01	
38	4,15	3,30	2,91	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,60	
39	7,52	5,34	4,46	3,97	3,66	3,43	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96	
40	4,13	3,28	2,89	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,13	2,08	2,04	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	
41	7,48	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91	
42	4,11	3,26	2,87	2,63	2,47	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	
43	7,44	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,19	2,13	2,06	2,00	1,94	1,90	1,87	
44	4,10	3,25	2,86	2,62	2,46	2,35	2,27	2,20	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,91	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	
45	7,40	5,21	4,34	3,85	3,54	3,31	3,14	3,00	2,90	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,23	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84	
46	4,08	3,23	2,84	2,60	2,44	2,33	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,65	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	
47	7,36	5,17	4,31	3,82	3,51	3,28	3,11	2,98	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,48	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81	
48	4,07	3,22	2,83	2,59	2,43	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	
49	7,32	5,13	4,27	3,78	3,47	3,24	3,07	2,94	2,84	2,76	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,76	
50	4,06	3,21	2,82	2,58	2,42	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,62	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	
51	7,28	5,10	4,24	3,75	3,44	3,21	3,04	2,91	2,81	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72	
52	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,22	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	
53	7,24	5,05	4,20	3,71	3,40	3,17	3,00	2,87	2,77	2,69	2,62	2,56	2,46	2,38	2,27	2,19	2,10	2,01	1,95	1,87	1,84	1,78	1,73	1,70	

178

DAFTAR I (selanjut)

V <sub>2</sub> = dk persekol	V <sub>1</sub> = dk pembilang																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30	40	50	60	80	100	∞		
30	1,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,93	1,89	1,85	1,78	1,71	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,43	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28
35	1,02	3,17	2,78	2,55	2,39	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,89	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,53	1,50	1,46	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28
40	1,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,88	1,81	1,73	1,70	1,65	1,60	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28
45	1,00	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,16	2,09	2,03	1,98	1,94	1,90	1,86	1,79	1,71	1,68	1,63	1,57	1,51	1,49	1,45	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
50	1,00	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,15	2,08	2,02	1,97	1,93	1,89	1,85	1,78	1,70	1,67	1,62	1,56	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
60	1,00	3,12	2,73	2,49	2,34	2,22	2,14	2,07	2,01	1,96	1,92	1,88	1,84	1,77	1,69	1,66	1,61	1,55	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
70	1,00	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,13	2,06	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,76	1,68	1,65	1,60	1,54	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
80	1,00	3,10	2,71	2,47	2,32	2,20	2,12	2,05	1,98	1,94	1,90	1,86	1,82	1,75	1,67	1,64	1,59	1,53	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
100	1,00	3,09	2,70	2,46	2,31	2,19	2,11	2,04	1,97	1,93	1,89	1,85	1,81	1,74	1,66	1,63	1,58	1,52	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
125	1,00	3,08	2,69	2,45	2,30	2,18	2,10	2,03	1,96	1,92	1,88	1,84	1,80	1,73	1,65	1,62	1,57	1,51	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
150	1,00	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,09	2,02	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,72	1,64	1,61	1,56	1,50	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
175	1,00	3,06	2,67	2,43	2,28	2,16	2,08	2,01	1,94	1,90	1,86	1,82	1,78	1,71	1,63	1,60	1,55	1,49	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
200	1,00	3,05	2,66	2,42	2,27	2,15	2,07	2,00	1,93	1,89	1,85	1,81	1,77	1,70	1,62	1,59	1,54	1,48	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
250	1,00	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,06	1,99	1,92	1,87	1,83	1,79	1,75	1,68	1,60	1,57	1,52	1,46	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
300	1,00	3,03	2,64	2,40	2,25	2,13	2,05	1,98	1,91	1,86	1,82	1,78	1,74	1,67	1,59	1,56	1,51	1,45	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
400	1,00	3,02	2,63	2,39	2,24	2,12	2,04	1,97	1,90	1,85	1,81	1,77	1,73	1,66	1,58	1,55	1,50	1,44	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
500	1,00	3,01	2,62	2,38	2,23	2,11	2,03	1,96	1,89	1,84	1,80	1,76	1,72	1,65	1,57	1,54	1,49	1,43	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
600	1,00	3,00	2,61	2,37	2,22	2,10	2,02	1,95	1,88	1,83	1,79	1,75	1,71	1,64	1,56	1,53	1,48	1,42	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
800	1,00	2,99	2,60	2,36	2,21	2,09	2,01	1,94	1,87	1,82	1,78	1,74	1,70	1,63	1,55	1,52	1,47	1,41	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
1000	1,00	2,98	2,59	2,35	2,20	2,08	2,00	1,93	1,86	1,81	1,77	1,73	1,69	1,62	1,54	1,51	1,46	1,40	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26
∞	1,00	2,97	2,58	2,34	2,19	2,07	1,99	1,92	1,85	1,80	1,76	1,72	1,68	1,61	1,53	1,50	1,45	1,39	1,51	1,47	1,43	1,41	1,41	1,38	1,36	1,34	1,32	1,30	1,28	1,26

Sumber: Elementary Statistics, Hurl, P.G., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1960.  
 Unit khusus pada permulaan.

647



180

**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMK NEGERI 1 KABANJAHE**  
 JALAN KOTACANE NO. 111, TELP. (0628) 21642  
 Email : [smknegerisatukabanjahe@gmail.com](mailto:smknegerisatukabanjahe@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN**

No.: 420/ 5662 /SMK.01/12/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Kabanjahe Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara menerangkan bahwa:

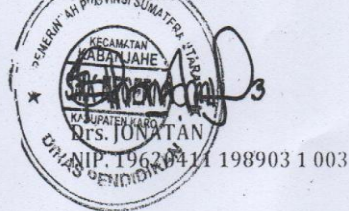
Nama : Gibertana Ginting  
 NPM : 1505010005  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Quality

Dijinkan untuk mengadakan penelitian di SMK Negeri 1 Kabanjahe terhitung mulai tanggal 23 April – 4 Mei 2019 guna penulisan skripsi dengan judul : "Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019".

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kabanjahe, 15 Mei 2019

Kepala Sekolah





PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
 DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 1 KABANJAHE**  
 JALAN KOTACANE NO. 111, TELP. (0628) 21642  
 Email : [smknegerisatukabanjahe@gmail.com](mailto:smknegerisatukabanjahe@gmail.com)

181

**SURAT KETERANGAN**

No.: 420/ 566 4/SMK.01/12/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Kabanjahe Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara menerangkan bahwa:

Nama : Gibertana Ginting  
 NPM : 1505010005  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Quality

Telah selesai mengadakan penelitian di SMK Negeri 1 Kabanjahe pada tanggal 14 Mei 2019 guna penulisan skripsi dengan judul : "Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-Unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019".

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.





### Dokumentasi Penelitian







UNIVERSITAS QUALITY 184  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Ringroad - Ngumban Surbakti No. 18 Medan, Telp. (061) 80047003

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

**Nama** : Gibertana Ginting  
**NPM** : 1505010005  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika  
**Pembimbing I** : Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd.  
**Judul Skripsi** : Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Tanggal	Topik Bahasan	Saran Perbaikan	Paraf Pembimbing
1.	22 Februari 2019	Mengerahkan Bab I, II, III	Revisi Bab I, II, III	
2.	27 Februari 2019	Revisi Bab I, II, III	Penulisan Kutipan	
3.	05 Maret 2019	ACC Bab I, II, III	Siapkan Perangkat	
4.	13 Maret 2019	Menyediakan Perangkat	Perbaiki RPP	
5.	19 Maret 2019	Revisi Perangkat	Periksa Kunci Jawaban	
6.	16 April 2019	ACC Perangkat	Laksanakan Penelitian	
7.	20 April 2019	Skripsi Bab I, II, III	Tata Penulisan	
8.	23 April 2019	ACC Skripsi Bab I, II, III	Buat lampiran dan Bab	
9.	09 Mei 2019	Daftar lampiran	Perbaiki Normalitas data	
10.	20 Juni 2019	Revisi daftar lampiran	Perbaiki Homogenitas	
11.	24 Juni 2019	ACC daftar lampiran	Lengkapi Bab IV, V	
12.	03 Juli 2019	Mengerahkan Bab IV, V	Tabel ketuntasan	
13.	09 Juli 2019	Revisi Bab IV, V	Nilai observasi Guru	
14.	11 Juli 2019	ACC Bab I, II, III, IV, V	Bersiap Meja hijau	

Medan, Juli 2019

Disetujui  
Dekan

Pembimbing I

Mahasiswa

**Drs. Hervanto, M.Pd**  
NIP. 19641210 199203 1 002

**Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd**  
NIP. 19680306 199203 2 003

**Gibertana Ginting**  
NPM. 1505010005



185

**UNIVERSITAS QUALITY**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Ringroad - Ngumban Surbakti No. 18 Medan, Telp. (061) 80047003

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

**Nama** : Gibertana Ginting  
**NPM** : 1505010005  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika  
**Pembimbing II** : Muhammad Daliani, M.Si  
**Judul Skripsi** : Meningkatkan Kemampuan Siswa Menentukan Unsur-unsur Segitiga Menggunakan Aturan Kosinus Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw di Kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Kabanjahe Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Tanggal	Topik Bahasan	Saran Perbaikan	Paraf Pembimbing
1.	26 Februari 2019	Proposal Bab I, II, III	Lengkapi Bab I, II, III	
2.	05 Maret 2019	Bab I, II, III	Tata penulisan	
3.	12 Maret 2019	ACC Bab I, II, III	Buat Perangkat Pemb	
4.	18 Maret 2019	Menyerahkan perangkat	lengkapi RPP	
5.	02 April 2019	Revisi perangkat	Lengkapi buku siswa	
6.	09 April 2019	ACC Perangkat	Laksanakan Penelitian	
7.	07 Mei 2019	Skripsi Bab I, II, III	Abstrak dan daftar isi	
8.	04 Juni 2019	Revisi Bab I, II, III	Penulisan kutipan	
9.	11 Juni 2019	ACC Bab I, II, III	Lanjut Bab IV, dan V	
10.	18 Juni 2019	Menyerahkan Bab IV, V	uji normalitas data	
11.	27 Juni 2019	Revisi Bab IV dan V	Lengkapi lampiran	
12.	02 Juli 2019	Daftar Lampiran	Tabel nilai ketuntasan	
13.	05 Juli 2019	ACC Bab IV, V, dan lampiran	Lengkapi daftar isi	
14.	11 Juli 2019	ACC skripsi	Bersikap Meja hijau	

Medan, Juli 2019

Disetujui  
Dekan

Pembimbing II

Mahasiswa

**Drs. Hervanto, M.Pd**  
NIP. 196412101992031002

**Muhammad Daliani, M.Si**  
NIP. 0128088804

**Gibertana Ginting**  
NPM. 1505010005

