

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD  
PADA POKOK BAHASAN RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI  
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS XI IPA SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun oleh:

**Benedikta Restu Marganingsih**

**NIM: 061414011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA  
2011**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STAD*  
PADA POKOK BAHASAN RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI  
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS XI IPA SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU**

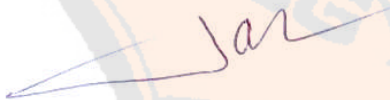
Oleh:

Benedikta Restu Marganingsih

NIM. 061414011

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Drs. A. Sardjana, M.Pd.

Tanggal 1 Februari 2011

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## SKRIPSI

### PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STAD* PADA POKOK BAHASAN RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU

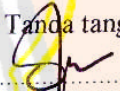

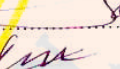


Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Benedikta Restu Marganingsih

NIM : 0614141011

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji  
pada tanggal : 22 Februari 2011  
dan dinyatakan memenuhi syarat

#### Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda tangan
Ketua	: Drs. Severinus Domir, M. Si	
Sekretaris	: Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	: Drs. A. Sardjana, M.Pd.	
Anggota	: Drs. Sukardjono, M.Pd.	
Anggota	: D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si.	

Yogyakarta, 22 Februari 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan,



Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## HALAMAN PERSEMBAHAN

∞--- *Pintaku pada Tuhan* ---∞

*Aku minta pada Tuhan setangkai bunga segar,  
tapi Ia memberi aku kaktus berduri.*

*Aku minta pada Tuhan binatang mungil nan cantik,  
namun Ia beri aku ulat berbulu.*

*Aku merasa sedih dan kecewa, betapa tak adilnya ini.*

*Namun kemudian,*

*kaktus itu berbunga sangat indah sekali,  
dan ulat itu tumbuh berubah menjadi kupu-kupu yang teramat cantik.*

*Itulah jalan Tuhan, indah pada waktunya.*

*Tuhan tidak memberi apa yang kita harapkan,  
tapi Ia memberi apa yang kita perlukan.*

*Kadang kita sedih, kecewa, dan terluka,  
tapi jauh di atas segalanya, Ia sedang merajut yang terbaik,  
untuk kehidupan kita.*

Karya kecil ini khusus aku persembahkan untuk :

- Tuhan Yesus Kristus, yang selalu mendengarkan doa-doaku
- Orang tuaku tercinta, YD. Suhadi & Ant. Sri Budi Utami, yang tak pernah lelah menyemangatiku
- Adikku tersayang, Robertus Sugeng Riyadi
- Yohanes Yoga Pramono, yang selalu setia menemani & mendukungku
- Semua orang yang telah membantuku



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 22 Februari 2011

Penulis,

  
Benedikta Restu Marganingsih

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Benedikta Restu Marganingsih

Nomor Induk Mahasiswa : 061414011

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya berjudul: **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STAD* PADA POKOK BAHASAN RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU**. Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal 22 Februari 2011

Yang Menyatakan,



(Benedikta Restu Marganingsih)

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ABSTRAK

**BENEDIKTA RESTU MARGANINGSIH. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Pokok Bahasan Rumus-rumus Trigonometri untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Moyudan*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (*Student Teams Achievement Divisions*) sehingga penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan selama tanggal 16 Agustus-16 Oktober 2010. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 30 siswa.

Penelitian ini dilakukan dalam 7 kali pertemuan yang tindakannya mengacu pada lima komponen utama model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, yaitu presentasi kelas, kerja tim, kuis/tes, skor perbaikan individual, dan penghargaan kelompok. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) rancangan pembelajaran, (2) lembar pengamatan/observasi aktivitas siswa, (3) lembar tes, (4) lembar wawancara. Data yang diperlukan dalam penelitian ini data aktivitas siswa data hasil belajar siswa. Data aktivitas siswa diperoleh melalui observasi, wawancara, foto, dan video pembelajaran pada setiap pertemuan yang lalu dianalisis berdasarkan beberapa aspek aktivitas siswa sehingga diperoleh jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitas siswa. Sedangkan data hasil belajar siswa diperoleh melalui tes prasyarat, kuis, dan *post test* yang kemudian dilihat hasilnya berdasarkan kriteria prestasi dan dicari skor peningkatan individu dan kelompok berdasarkan kriteria penskoran untuk menentukan penghargaan yang diterima kelompok.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Aktivitas siswa yang terjadi terbilang sangat tinggi dan terjadi peningkatan. Hal ini ditunjukkan dari jumlah siswa yang aktif pada setiap pertemuan mencapai 100%. Selain itu, frekuensi aktivitas siswa untuk setiap pertemuan juga terus meningkat yaitu 677 untuk pertemuan kedua, 823 untuk pertemuan keempat, dan 888 untuk pertemuan kelima. (2) Hasil belajar yang diperoleh siswa mengalami peningkatan dan tergolong sangat tinggi. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil tes yang diterima siswa, yaitu dari 79,33 pada saat tes prasyarat, lalu menjadi 84,33 untuk kuis, dan 83,89 untuk *post test*. (3) Penggunaan alat peraga klinometer dalam pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami dan mempelajari pokok bahasan rumus-rumus trigonometri terutama untuk manfaatnya untuk kehidupan nyata sehari-hari. Hal tersebut terbukti dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada para siswa. (4) Siswa menjadi semakin bersemangat dan termotivasi untuk belajar matematika dan meningkatkan hasil belajarnya. Hal ini nampak dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada para siswa, terutama dengan adanya skor peningkatan individu maupun kelompok dan penghargaan yang diterima kelompok.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## ABSTRACT

**BENEDIKTA RESTU MARGANINGSIH. 2011. *The Implementation of STAD Type within Cooperative Learning Model in Trigonometry Formulas Unit to Improve Student Activities and Achievements of Eleventh Grade Students of Science Program in Pangudi Luhur Sedayu Senior High School. A Thesis. Mathematics Education Study Program. Department of Mathematics and Science Education. Faculty of Teachers Training and Education. Sanata Dharma University. Yogyakarta.***

The research is a descriptive-quantitative research that aimed at finding out the improvement of student activities and student achievement results in Mathematics learning process of trigonometry formulas unit by applying STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) type within cooperative learning model. The research was conducted from August 16, 2010 to October 16, 2010. The subjects of this research were thirty eleventh grade students of Science Program in Pangudi Luhur Sedayu Senior High School in the Academic Year 2010/2011.

The research was conducted in seven meetings. The steps conducted in every meeting referred to five main components of STAD type within cooperative learning model. They were class presentation, group work, quiz, personal remedial score, and group reward. The research instruments included: 1) lesson plan, 2) observation sheet of student activities, 3) test sheet, 4) interview guideline. The data of student activities and student achievement results was required in this research. The data of student activities was obtained through observation, interview, photos, and videos that were done and collected in every meeting. The data were, then, analyzed based on some aspects of student activities. By doing this, the researcher came up with the number of active students and the frequency of student activities. Meanwhile, the data of student achievement results was obtained from the pre-test, quiz, and post-test. The results of the tests were examined using the achievement criteria. The researcher looked for the individual and group improvement scores based on the scoring criteria in order to determine the reward given to the group.

The research showed that: 1) student activities occurred in classroom increased significantly. This was showed by the number of active students that reached 100%. Besides that, the frequency of student activities also increased. It was 677 in the second meeting, 823 in the fourth meeting, and 888 in the fifth meeting. 2) Student achievement results increased very significantly. This was shown by the average of student test results. It was 79.33 for the pre-test, 84.33 for the quiz, and 83.89 for the post-test. 3) The use of clinometer as learning props helped students to understand the concepts of trigonometry better, especially the ones related to the situations in real life. This was proved by the results of the interview conducted by the researcher to some of the students. 4) The students were more motivated to learn Mathematics and improve their achievement results. It could be seen from the results of the interview conducted by the researcher to some of the students, especially with the increase of both individual and group improvement scores, and the rewards given to the groups.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penyelesaian skripsi ini dapat terwujud atas bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
2. Bapak Drs. A. Sardjana, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang dengan kesabarannya senantiasa memberi bimbingan dan arahan yang membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Sukardjono, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran bagi penulis untuk penyempurnaan skripsi ini.
4. Bapak D. Arif Budi Prasetyo, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap staf sekretariat dan dosen-dosen Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya dosen-dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membantu memperlancar studi penulis di Universitas Sanata Dharma.
6. Bapak Y. Purwoko Agus Subroto selaku guru bidang studi matematika yang telah memberikan kesempatan, kerjasama dan dukungan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan skripsi ini serta segenap guru,

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

karyawan dan siswa SMA Pangudi Luhur Sedayu khususnya siswa kelas XII IPA dan XI IPA.

7. Bapakku YD. Suhadi, Ibuku Ant. Sri Budi Utami, dan Adikku Robertus Sugeng Riyadi terima kasih atas kasih sayang, doa, semangat, dan dukungannya. Kalian adalah keluarga terbaikku.
8. Yohanes Yoga Pramono, atas doa, kasih, semangat, bantuan, dukungan, dan kesetiiaannya selama ini.
9. Mas 'Ucup' Pintoko, atas bantuannya mengabadikan setiap momen dalam penelitian ini.
10. Sahabatku: Dia, Intan, Tyas, Sisca, Widya, dan Sekar atas dukungannya selama ini. Teman-teman: Klara, Mb'Tina, Indarti, Novi, Pupu, Tiwix, dan rekan-rekan P.Mat khususnya angkatan 2006 yang telah mendukung dan membantu penulis dengan caranya masing-masing.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, terutama untuk bidang pendidikan. Penulis bersedia menerima saran dan kritik untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

*Penulis*

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Batasan Istilah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran.....	11
1. Pengertian Belajar .....	11
2. Pengertian Pembelajaran.....	13
B. Hakekat Belajar Matematika.....	14
C. Teori Belajar Matematika .....	16
1. Teori Piaget .....	16
2. Teori Belajar Bruner .....	18
D. Model Pembelajaran Kooperatif .....	21
E. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>STAD</i> .....	29
F. Rumus-rumus Trigonometri.....	33
1. Rumus-rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut .....	34
2. Rumus-rumus Trigonometri Sudut Ganda.....	37
G. Aktivitas .....	40
H. Hasil Belajar.....	43
I. Karakteristik Siswa SMA.....	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	46
A. Jenis Penelitian.....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
C. Subyek Penelitian.....	46
D. Obyek Penelitian .....	47
E. Bentuk Data.....	47
F. Metode Pengumpulan Data.....	47



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

G. Instrumen Penelitian.....	48
H. Metode Analisis Data.....	55
I. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	67

### BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN, DESKRIPSI DATA, ANALISIS

DATA, DAN PEMBAHASAN .....	69
A. Pelaksanaan Penelitian .....	69
1. Sebelum Penelitian.....	69
2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	71
3. Pelaksanaan Pembelajaran .....	72
B. Deskripsi Data.....	95
1. Data Hasil Uji Coba <i>Post Test</i> .....	95
2. Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	96
3. Data Hasil Belajar Siswa.....	101
4. Data Hasil Wawancara.....	103
C. Analisis Data .....	103
1. Analisis Validitas Butir(Item) Soal Uji Coba <i>Post Test</i> .....	103
2. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba <i>Post Test</i> .....	109
3. Analisis Hasil Pengamatan/Observasi Aktivitas Siswa .....	112
4. Analisis Hasil Wawancara .....	121
5. Analisis Hasil Belajar Siswa .....	125
D. Pembahasan.....	130
1. Model Pembelajaran Kooperatif .....	130

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>STAD</i> .....	132
3. Aktivitas Siswa .....	139
4. Hasil Belajar Siswa .....	144
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	149
A. Kesimpulan .....	149
B. Saran.....	151
DAFTAR PUSTAKA .....	153
LAMPIRAN.....	156



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sintaks/Langkah-langkah dalam Pembelajaran Kooperatif.....	24
Tabel 2.2	Kriteria Skor Peningkatan Individu dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>STAD</i> .....	32
Tabel 2.3	Kriteria Penghargaan Kelompok dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>STAD</i> .....	32
Tabel 3.1	Tabel Spesifikasi Penyusunan <i>Post Test</i> berdasarkan Taksonomi Bloom.....	52
Tabel 3.2	Tabel Interpretasi mengenai Besarnya Koefisien Korelasi ( $r_{11}$ ) ....	56
Tabel 3.3	Distribusi Aktivitas Siswa pada Setiap Pertemuan.....	64
Tabel 3.4	Jumlah Siswa yang Aktif dan Frekuensi Aktivitas yang Terjadi...	64
Tabel 3.5	Kriteria Skor Peningkatan Individu .....	65
Tabel 3.6	Kriteria Penghargaan Kelompok.....	66
Tabel 3.7	Lembar Penilaian Tim.....	66
Tabel 3.8	Kriteria Hasil Belajar pada Setiap Penilaian.....	66
Tabel 4.1	Daftar Pembagian Kelompok.....	76
Tabel 4.2	Penghargaan yang Diterima oleh Kelompok .....	94
Tabel 4.3	Perolehan Skor Uji Coba <i>Post Test</i> .....	96
Tabel 4.4	Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan 2.....	96
Tabel 4.5	Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan 4.....	98
Tabel 4.6	Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan 5.....	99
Tabel 4.7	Daftar Skor Peningkatan Individu.....	102

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.8	Daftar Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Post Test</i> .....	108
Tabel 4.9	Tabel Spesifikasi Penyusunan <i>Post Test</i> berdasarkan Taksonomi Bloom.....	109
Tabel 4.10	Tabel Perhitungan Mencari Reliabilitas <i>Post Test</i> dengan Rumus K-R.20.....	110
Tabel 4.11	Tabel Interpretasi mengenai Besarnya Koefisien Korelasi ( $r_{11}$ ) ....	111
Tabel 4.12	Jumlah Siswa yang Aktif dan Frekuensi Aktivitas yang Terjadi pada Pertemuan 2 .....	112
Tabel 4.13	Jumlah Siswa yang Aktif dan Frekuensi Aktivitas yang Terjadi pada Pertemuan 4 .....	115
Tabel 4.14	Jumlah Siswa yang Aktif dan Frekuensi Aktivitas yang Terjadi pada Pertemuan 5 .....	118
Tabel 4.15	Kriteria Hasil Nilai Tes Prasyarat .....	124
Tabel 4.16	Kriteria Hasil Nilai Kuis .....	126
Tabel 4.17	Kriteria Hasil Nilai <i>Post Test</i> .....	127
Tabel 4.18	Lembar Penilaian Kelompok.....	128
Tabel 4.19	Jumlah Siswa yang Aktif pada Setiap Pertemuan.....	139
Tabel 4.20	Frekuensi Aktivitas Siswa pada Setiap Pertemuan.....	140
Tabel 4.21	Tabel Rata-rata Nilai Tes Hasil Belajar Siswa.....	144
Tabel 4.22	Tabel Penghargaan Kelompok berdasarkan Nilai Tes Hasil Belajar Siswa yang Peningkatannya Diukur dari Skor Dasar.....	147



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dua Segitiga Siku-siku dengan Sudut $(\alpha + \beta)$ dan $(\alpha - \beta)$ .....	34
Gambar 4.1	Guru Menerangkan Sebelum Penelitian .....	73
Gambar 4.2	Peneliti Menuliskan Pembagian Kelompok.....	76
Gambar 4.3	Peneliti Membantu Siswa yang Mengalami Kesulitan .....	85
Gambar 4.4	Siswa Mengukur Ketinggian Pohon Menggunakan Alat Peraga Klinometer.....	88
Gambar 4.5	Siswa Menuliskan Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	89
Gambar 4.6	Para Siswa Berdiskusi dalam Kelompok .....	132
Gambar 4.7	Peneliti Melakukan Presentasi Kelas .....	133
Gambar 4.8	Siswa yang Peduli terhadap Keberhasilan Anggota Kelompoknya .....	134
Gambar 4.9	Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusinya.....	135
Gambar 4.10	Para Siswa Mengerjakan Kuis secara Individu .....	136
Gambar 4.11	Peneliti Menjelaskan Mengenai Skor Peningkatan Individu .....	137
Gambar 4.12	Contoh Piagam Penghargaan Kelompok yang Diterima Siswa..	139

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A .....	157
A.1 Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	158
A.2 Surat Permohonan Ijin Peminjaman Peralatan Penelitian.....	159
A.3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	160
Lampiran B .....	161
B.1 Tabel Pembentukan Kelompok Berdasarkan Hasil Tes Prasyarat....	162
B.2 Nama, Motto, dan Anggota Kelompok .....	163
Lampiran C .....	164
C.1 Ketentuan Pembelajaran.....	165
C.2 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	167
Lampiran D .....	194
D.1 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	195
D.2 Lembar Aktivitas Menggunakan Alat Peraga Klinometer.....	211
Lampiran E .....	214
E.1 Soal dan Kunci Jawaban Uji Coba <i>Post Test</i> .....	215
E.2 Soal dan Kunci Jawaban Tes Prasyarat.....	229
E.3 Soal dan Kunci Jawaban Kuis.....	231
E.4 Soal dan Kunci Jawaban <i>Post Test</i> .....	233
Lampiran F .....	241
F.1 Contoh Pekerjaan Tes Prasyarat Siswa .....	242
F.2 Contoh Pekerjaan Kuis Siswa .....	244

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

F.3 Contoh Pekerjaan Lembar Kegiatan Siswa dalam Menggunakan Alat Peraga Klinometer.....	246
F.4 Contoh Pekerjaan <i>Post Test</i> Siswa.....	252
Lampiran G .....	262
G.1 Contoh Piagam Penghargaan yang Diterima Kelompok .....	263
G.2 Kesan dan Pesan Siswa terhadap Pembelajaran.....	264
Lampiran H .....	265
Transkrip Wawancara .....	266
Lampiran I .....	281
Tabel r (Pearson Product Moment).....	282

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari serta dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada umumnya. Oleh karena itu matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok terdapat dalam kurikulum sekolah baik di sekolah dasar, sekolah lanjutan sampai dengan perguruan tinggi. Matematika perlu dipelajari oleh siswa karena matematika merupakan sarana berfikir untuk menumbuh kembangkan pola berfikir logis, sistematis, obyektif, kritis dan rasional.

Setiap orang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami dan mengerti serta dapat menganalisis dengan baik unsur-unsur yang ada di dalam rumus-rumus matematika. Begitu kompleksnya unsur-unsur dalam matematika, dari banyaknya definisi, penggunaan simbol-simbol yang bervariasi dan rumus-rumus yang beraneka macam, menuntut siswa untuk lebih memusatkan pikiran agar dapat menguasai semua konsep dalam matematika tersebut.

Banyaknya rumus-rumus yang harus dikuasai oleh seorang siswa dalam mempelajari setiap cabang matematika, pada saat yang sama siswa juga harus menguasai rumus-rumus sebelumnya, sehingga tidak heran jika banyak siswa yang mengeluh ketika belajar matematika. Di antara cabang matematika



yang memiliki rumus-rumus cukup banyak adalah trigonometri. Oleh karena itu penanaman konsep trigonometri harus kuat sehingga tidak mudah lupa atau hilang. Selain itu, tak dipungkiri bahwa siswa sering mengalami kesulitan dan menganggap membosankan ketika harus mempelajari pokok bahasan rumus-rumus trigonometri terlebih ketika latihan soal yang diberikan ke siswa agak berbeda sedikit dari contoh dan latihan yang sudah diberikan. Hal ini disebabkan tidak banyaknya guru menunjukkan relevansi pelajaran matematika tersebut dengan konteks keseharian sehingga siswa tidak memahami kapan, mengapa, dan bagaimana harus mengaplikasikan pokok bahasan tersebut (<http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/index/assoc/HASH01c7/ad755416.dir/doc.pdf> diakses pada tanggal 1 Maret 2010).

Selain itu, alasan dipilih pokok bahasan rumus-rumus trigonometri, karena rumus-rumus trigonometri merupakan salah satu pokok bahasan yang tercantum dalam standar kompetensi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Kurikulum 2006). Pokok bahasan trigonometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pokok bahasan yang diberikan pada siswa SMA kelas XI semester 1. Trigonometri dalam penerapannya akan berhubungan dengan materi-materi yang lain seperti limit, turunan, dan integral. Namun siswa banyak mengalami kesulitan untuk memahami pokok bahasan tersebut. Sehingga peneliti memutuskan untuk memilih pokok bahasan rumus-rumus trigonometri sebagai materi dalam penelitian ini.

Terlebih untuk materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih sudut, siswa semakin banyak mengalami kesulitan terutama dalam memahami

konsep dari rumus-rumus tersebut dan menggunakan rumus-rumus tersebut dalam penyelesaian masalah dan aplikasinya.

Pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah pada umumnya belum optimal dalam pencapaian tujuan. Salah satu faktornya adalah penggunaan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat. Alasannya antara lain: guru tidak mempunyai cukup referensi mengenai beberapa pendekatan matematika yang dapat digunakan, waktu yang terbatas, dan alat pembelajaran yang terbatas jumlahnya.

Dalam <http://uangtabungan.blogspot.com/search/label/Pengertian%20Belajar> (diakses pada tanggal 3 Maret 2010) dijelaskan bahwa salah satu pengertian dari media pendidikan yang cukup populer adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Oleh sebab itu media pendidikan adalah suatu bagian yang sangat penting dari proses pendidikan. Dan karena itu menjadi suatu bidang yang harus dikuasai oleh setiap guru yang profesional.

Dalam bukunya yang membahas mengenai alat peraga (Pujiati, 2004) menyatakan sebagai berikut:

Objek matematika adalah benda pikiran yang sifatnya abstrak dan tidak dapat diamati dengan pancaindra. Karena itu wajar apabila matematika tidak mudah dipahami oleh kebanyakan siswa. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dalam mempelajari suatu konsep/prinsip-prinsip matematika diperlukan pengalaman melalui benda-benda nyata (konkret), yaitu media alat peraga yang dapat digunakan sebagai jembatan bagi siswa untuk berfikir abstrak.

Bagi siswa sekolah menengah meskipun sudah melalui tahap "operasi konkret", dan "operasi formal", namun dalam pembelajaran matematika masih diperlukan penggunaan alat peraga secara intensif. Hal itu

disebabkan karena penguasaan konsep matematika yang telah diperoleh di sekolah sebelumnya masih samar-samar atau lemah sekali.

Oleh karena itu, penggunaan alat peraga matematika seperti klinometer diharapkan dapat membantu para siswa untuk semakin memahami tentang pokok bahasan trigonometri yang memiliki banyak sekali rumus, terlebih tentang penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Made Wena (2009:188) mengatakan bahwa paradigma lama dalam proses pembelajaran adalah guru memberi pengetahuan pada siswa secara pasif. Dalam konteks pendidikan, paradigma lama ini juga berarti jika seseorang mempunyai pengetahuan dan keahlian dalam suatu bidang, ia pasti akan dapat mengajar yang tepat, ia hanya perlu menuangkan apa yang diketahuinya ke dalam botol kosong yang siap menerimanya. Banyak guru masih menganggap hal ini sebagai satu-satunya alternatif. Mereka mengajar dengan strategi ceramah dan mengharapkan siswa duduk, diam, dengar, catat, dan hafal (Lie, 2002).

Kondisi pembelajaran yang demikian, masih mendominasi proses pembelajaran pada sebagian besar jenjang pendidikan, khususnya SMA di mana materi yang diajarkan dirasa semakin sulit. Guna mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan cara meningkatkan keikutsertaan peserta didik secara aktif dalam kegiatan proses belajar mengajar. Seperti dikemukakan Kemp (1979) bahwa perlu adanya kegiatan belajar mengajar sebagai pendorong peserta didik untuk aktif berpartisipasi. Dengan aktifnya siswa dalam kegiatan pembelajaran dan pengetahuan siswa dapat meningkat dan kegiatan pembelajaran lebih bermakna. Berdasarkan hasil penelitian

menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif ternyata lebih efektif daripada pembelajaran oleh pengajar (Lie, 2002).

Melalui pembelajaran kooperatif akan memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Selain itu, seorang siswa akan menjadi sumber belajar bagi temannya yang lain. Lie (2002) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif dikembangkan dengan dasar asumsi bahwa proses belajar akan lebih bermakna jika peserta didik dapat saling mengajari. Walaupun dalam pembelajaran kooperatif siswa dapat belajar dari dua sumber utama, yaitu pengajar dan teman belajar lain.

Model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, siswa dikelompokkan, dengan tiap kelompoknya beranggotakan 4-5 orang siswa dengan kemampuan akademik berbeda. Anggota kelompok tersebut juga heterogen dalam hal ras, budaya, suku, dan jenis kelamin. Dengan demikian, siswa dilatih untuk mendengarkan pendapat dari orang lain dan temuan-temuan dalam bentuk tulisan.

Pemilihan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (*Student Teams Achievement Divisions*) dalam hal ini salah satunya didasari dari saran beberapa pakar (Slavin, 2000; Arends, 2000; Nur, 2001; Lie, 2002 dalam Suradi 2003), bahwa bagi guru yang pertama kali akan menggunakan model pembelajaran kooperatif hendaknya menggunakan tipe *STAD*. Alasan lainnya yaitu, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* karena pembelajaran kooperatif tipe *STAD* merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Selain itu,

dapat digunakan untuk memberikan pemahaman konsep materi yang sulit kepada siswa dimana materi tersebut telah dipersiapkan oleh guru melalui lembar kerja atau perangkat pembelajaran yang lain (Widyantini, 2008: 7). Di samping itu, kebanyakan guru sudah tidak merasa asing lagi dengan kegiatan pembelajaran yang menggunakan diskusi kelompok di mana dalam kelompok-kelompok tersebut, guru memberikan tugas yang harus dikerjakan oleh seluruh anggota kelompok (Widyantini, 2008: 3).

Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut di atas, maka peneliti ingin mencoba melakukan penelitian dengan judul “ Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* pada Pokok Bahasan Rumus-rumus Trigonometri untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa SMA Pangudi Luhur Sedayu kelas XI IPA dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* ?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa SMA Pangudi Luhur Sedayu kelas XI IPA dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* ?

### C. Pembatasan Masalah

Dengan adanya keterbatasan peneliti seperti biaya, waktu, dan tenaga, serta kemampuan dalam mengungkap suatu permasalahan maka peneliti membatasi penelitian pada pembelajaran matematika dengan pokok bahasan rumus-rumus trigonometri untuk konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Dalam hal ini, peneliti menggunakan lembar kerja siswa, yaitu LKS yang berisi rangkuman dan soal latihan yang nantinya dibagikan kepada siswa (yang telah dibentuk dalam kelompok kecil) untuk didiskusikan dalam setiap kelompok mengenai cara menyelesaikan masalah mengenai rumus-rumus trigonometri mulai konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda. Lalu pada akhir bahasan peneliti mengajak siswa untuk mempraktekan pengetahuan yang diperoleh melalui alat peraga klinometer untuk memecahkan masalah yang ada di sekitar kita.

### D. Batasan Istilah

Istilah-istilah dalam rumusan pertanyaan di atas didefinisikan sebagai berikut:

#### 1. Pembelajaran Kooperatif

Menurut Tim MKPBM (2001: 218) kegiatan belajar kooperatif adalah suatu kegiatan belajar yang mencakupi suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah,



menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama.

## 2. *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* merupakan pembelajaran yang melalui beberapa tahapan, yaitu guru menyajikan pelajaran, kemudian siswa bekerja di dalam kelompok mereka untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok telah menguasai materi tersebut, caranya siswa yang sudah paham menerangkan kepada temannya yang belum paham. Akhirnya seluruh siswa dikenai kuis dengan materi yang sama. Pada waktu kuis, mereka tidak dapat saling membantu. Kuis tersebut dinilai untuk mendapatkan skor individu maupun kelompok.

## 3. Trigonometri

Trigonometri merupakan bagian dari matematika yang mempelajari relasi antar sudut dan sisi-sisi pada suatu segitiga dan juga fungsi-fungsi dasar dari relasi-relasi tersebut (Johanes, 2004).

## 4. Aktivitas Belajar Siswa

Aktif berarti giat (bekerja, berusaha). Menurut Bonwell dan J.Eison (1991), aktivitas belajar adalah segala sesuatu yang meningkatkan kemampuan siswa untuk melakukan sesuatu dan berpikir tentang apa yang mereka lakukan.

## 5. Hasil/Prestasi Belajar

Prestasi adalah hasil yang dicapai (KBBI, 2000). Hasil belajar merupakan hasil dari perubahan mental dari dalam diri pelajar, meliputi

perubahan kognitif, motivasi, dan tingkah laku (hasil proses belajar, yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia mengandung pengertian apa yang telah dicapai (dari apa yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya).

Sehingga hasil belajar merupakan perubahan yang dialami siswa setelah terjadinya kegiatan belajar, perubahan yang dimaksudkan adalah berhubungan dengan kegiatan belajar yang telah dilaksanakan.

## 6. Siswa

Siswa adalah subjek yang menerima pengetahuan. Subjek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu semester I tahun pelajaran 2010/2011.

## E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang diteliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

## F. Manfaat Penelitian

Dengan diketahui adanya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan trigonometri maka diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak sekolah, siswa, dan peneliti lain.

1. Bagi pihak sekolah (khususnya guru SMA)

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran tentang bagaimana keaktifan siswa dan hasil belajar siswa terhadap materi rumus-rumus trigonometri khususnya dari konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda pada pembelajaran matematika yang dilakukan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

2. Bagi siswa SMA

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi permenungan bagi siswa untuk belajar memahami matematika (khususnya materi rumus-rumus trigonometri dari konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda) dengan berdiskusi, menganalisis, dan memecahkan masalah terutama dengan teman sebayanya.

3. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan lebih memacu pikiran dan kreativitas peneliti lain untuk mengembangkan penelitian yang sejenis dan memberi gambaran kepada peneliti lain untuk meneliti lebih jauh mengenai kemampuan siswa memahami materi, khususnya rumus-rumus trigonometri dari konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda, serta dapat mengembangkan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan hasil belajar para siswa.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

##### 1. Pengertian Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berlatih, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.

Herman Hudoyo (1998: 1) mengemukakan bahwa seseorang dikatakan belajar bila diasumsikan dalam diri orang itu terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku.

Selanjutnya Winkel (1989: 36) mendefinisikan belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaktif aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan ini bersifat relatif konstan dan berbekas.

Slameto (1980: 2) mengatakan bahwa secara psikologis belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya lebih jauh dikatakan bahwa perubahan tingkah laku dalam belajar adalah: (1) perubahan ini terjadi secara sadar, (2) perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional, (3) perubahan dalam belajar bersifat/bernilai positif dan aktif, (4)

perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara, dan (5) perubahan belajar bertujuan dan terarah.

Sedang Rusyan (dalam <http://karmawati-yusuf.blogspot.com/2009/01/pembelajaran-matematika-dengan.html> diakses pada tanggal 15 Maret 2010) mengemukakan pendapatnya tentang belajar, sebagai berikut: belajar dalam arti yang luas adalah proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan, dan penilaian mengenai sikap dan nilai-nilai, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi, atau lebih luas lagi dalam berbagai aspek kehidupan atau pengalaman yang terorganisasi.

Pengertian belajar yang lain (Fontana, dalam Tim MKPBM, 2001) adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang bersifat positif dan relatif menetap dalam diri seseorang, hal tersebut diperoleh dari latihan atau pengalaman orang tersebut dalam berinteraksi dengan lingkungan. Perubahan tingkah laku yang diakibatkan oleh belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk, misalnya bertambahnya pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan perubahan sikap.

## 2. Pengertian Pembelajaran

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian pembelajaran adalah proses, cara menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.

Pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang langsung dialami siswa (Winkel, 1989).

Menurut Duffy dan Roehler ( dalam <http://joegolan.wordpress.com/2009/04/13/pengertian-belajar/> diakses pada tanggal 1 Maret 2010), pembelajaran adalah suatu usaha yang sengaja melibatkan dan menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk mencapai tujuan kurikulum.

Masih dalam situs yang sama, Gagne dan Briggs juga mengartikan *instruction* atau pembelajaran ini adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.

Pengertian pembelajaran yang lain menurut Fontana (dalam Tim MKPBM, 2001) merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku. Peristiwa belajar yang



disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar hanya semata-mata dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat. Belajar dengan proses pembelajaran ada peran guru, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.

Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman-teman siswa. (Erman Suherman, 2001:8).

Selain itu, pembelajaran juga dapat dinyatakan sebagai suatu proses membantu siswa dalam membangun pengetahuannya melalui proses mengkonstruksi dari pengalaman-pengalaman yang telah dimilikinya.

Jadi, istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi bersama-sama. Belajar dapat terjadi tanpa guru atau tanpa kegiatan mengajar dan pembelajaran formal lain. Sedangkan mengajar meliputi segala hal yang guru lakukan di dalam kelas.

### **B. Hakekat Belajar Matematika**

Menurut Herman Hudoyo (2001: 135) belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta menjalankan hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut.

Dalam belajar matematika menurut Gagne (Tim MKPBM, 2001: 35), ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tidak langsung.

a. Objek langsung meliputi:

1) Fakta

Fakta adalah objek matematika yang tinggal menerimanya, seperti lambang bilangan, simbol  $\theta$  (tetha) yang biasa digunakan untuk menyatakan sesuatu dan simbol-simbol matematika lainnya.

2) Keterampilan

Keterampilan adalah kemampuan memberikan jawaban yang benar dan cepat, misalnya membagi bilangan dengan pecahan dan lain-lain.

3) Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan objek ke dalam contoh atau bukan contoh, misalnya konsep segitiga, trigonometri, matriks, dan lain-lain.

4) Aturan

Aturan adalah objek yang paling abstrak yang berupa sifat atau teorema.

b. Objek tidak langsung meliputi:

Kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah; mandiri dalam belajar, bekerja, dan lain-lain; bersikap positif terhadap matematika serta tahu bagaimana semestinya belajar.

Sedangkan tujuan dari belajar matematika antara lain:

- a. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, dan lain-lain.
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta coba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, cacatan, grafik, peta, dan diagram di dalam menjelaskan gagasan.

Jadi hakekat belajar matematika adalah belajar tentang objek-objek matematika baik objek langsung maupun objek tidak langsung, yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta menjalankan hubungan antara objek-objek matematika tersebut sehingga dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur, dan komunikatif pada siswa.

## **C. Teori Belajar Matematika**

Teori belajar matematika berisikan tentang bagaimana anak belajar dan metode mengajar mana yang baik dan sesuai digunakan untuk anak pada saat anak belajar. Ada banyak teori belajar-mengajar, tetapi di sini hanya akan dikemukakan beberapa teori saja yang berkaitan.

### **1. Teori Piaget**

Piaget (Herman Hudojo, 1981: 24) membagi fase perkembangan kognitif sebagai berikut.

a. Fase Sensori Motor (umur 0-2 tahun)

Aktivitas kognitif pada sensori motor didasarkan terutama atas pengalaman langsung melalui panca indera.

b. Fase Intuitif atau Pra-operasional (2-7 tahun)

Pada fase ini, kualitas berfikir ditransformasikan. Anak tidak terikat lagi pada lingkungan. Anak gemar meniru dan mampu menerima khayalan dan pengertian tidak logis seperti hal-hal yang fantastik. Dalam hal ini, anak memiliki daya imajinasi yang tinggi.

c. Fase Operasi Konkrit (7-11 tahun)

Pada fase ini menunjukkan reorganisasi dalam struktur mental anak. Pengajaran di Sekolah Dasar dimulai, sesuai perkembangan kognitif. Anak bisa melakukan aktivitas seperti menghitung, mengelompokkan bentuk, dan sebagainya.

d. Fase Operasi Formal (11 tahun ke atas)

Pada fase ini anak belajar mengenai kaidah yang lebih canggih. Mereka dapat mengembangkan hukum yang berlaku umum dan pertimbangan ilmiah.

Teori Piaget menjelaskan perkembangan intelektual sebagai suatu proses asimilasi dan akomodasi terhadap informasi ke dalam struktur mental. Asimilasi adalah proses dimana informasi dan pengalaman baru menyatukan diri ke dalam struktur mental. Adapun akomodasi adalah proses menstrukturkan pikiran sebagai akibat adanya informasi dan pengalaman baru. Jadi pikiran itu tidak hanya menerima informasi baru

tetapi pikiran itu menstrukturkan kembali informasi lamanya untuk mengakomodasikan yang baru.

Demikian pula halnya dengan belajar, belajar tidak hanya menambah informasi baru yang ditempelkan ke informasi sebelumnya, karena setiap informasi baru menyebabkan informasi sebelumnya dimodifikasikan untuk mengakomodasi-asimilasi informasi baru itu.

Pada penelitian ini, siswa SMA sudah berada jauh pada tahap operasi formal, dimana struktur mental siswa sudah bisa menyimpulkan pembelajaran terutama untuk membentuk pembuktian matematis secara formal.

## **2. Teori Belajar Bruner**

Jerome Bruner (Herman Hudojo, 1981: 29) berpendapat bahwa belajar matematika yang cocok ialah belajar tentang konsep dan struktur yang terdapat di dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Dalam hal ini, siswa lebih mudah mengingat materi karena bahasan yang dipelajari umumnya merupakan pola yang berstruktur. Dengan pemahaman konsep dan struktur, proses belajar akan lebih mudah dilakukan dan lebih bermakna.

Dalam belajar, Bruner hampir selalu memulai dengan memusatkan manipulasi. Anak harus menemukan konsep pertama-tama dengan cara memanipulasi material yang berhubungan dengan konsep intuitif yang sudah dimiliki anak. Bruner juga menyatakan bahwa dalam belajar anak haruslah terlibat aktif.

Bruner melukiskan anak-anak berkembang melalui tiga tahap sebagai berikut.

a. Tahap enaktif

Tahap ini menyatakan bahwa anak memanipulasi obyek secara langsung.

b. Tahap ikonik

Tahap ini menyatakan bahwa kegiatan anak berkenaan dengan proses mental yang melibatkan gambaran atau visualisasi dari obyek-obyek. Jadi, siswa tidak memanipulasi langsung obyek-obyek itu seperti pada tahap enaktif.

c. Tahap simbolik

Akhirnya anak tersebut bergerak ke tahap simbolik, yaitu anak langsung memanipulasi simbol-simbol dan tidak ada ikatan sama sekali dengan objek-objek.

Pada umumnya siswa SMA sudah dapat bergerak langsung ke tahap simbolik, karena untuk tahap enaktif dan ikonik sudah mulai diperkenalkan sejak mereka kecil, sedangkan untuk tahap simbolik juga sudah mulai diperkenalkan sejak duduk di bangku Sekolah Dasar.

Bruner juga merumuskan empat teorema umum tentang belajar matematika yang dinamakan teorema konstruksi (*construction theorem*), teorema notasi (*notation theorem*), teorema kekontrasan dan variasi (*contrast and variation theorem*), dan teorema konektivitas (*connectivity theorem*) (Herman Hudojo, 1981: 30).



## 1. Teorema konstruksi (penyusunan)

Teorema konstruksi menyatakan bahwa cara terbaik bagi seorang siswa untuk mulai belajar konsep, prinsip, atau aturan dalam matematika adalah dengan penyusunan konsep, prinsip, atau aturan itu. Menurut Bruner, anak harus menyusun ide dengan merumuskan ide melalui benda konkret. Dengan demikian, mereka cenderung lebih ingat dan dapat menerapkannya dalam situasi yang tepat. Jadi, memori dicapai bukan karena penguatan, melainkan melalui manipulasi benda konkret (tahap permulaan belajar).

## 2. Teorema notasi

Teorema notasi menyatakan bahwa penyusunan permulaan konsep dibuat lebih sederhana dan dapat dimengerti siswa jika menggunakan notasi yang cocok dengan tingkat perkembangan mental siswa. Sistem notasi semacam ini memungkinkan pengembangan ide yang berupa prinsip atau kreasi prinsip baru. Penyajian dengan sistem notasi merupakan pendekatan spiral, dimana setiap ide matematika dikenal dengan cara intuitif dan disajikan dalam bentuk notasi yang sudah dikenal. Ketika siswa sudah matang secara intelektual, konsep disajikan pada tingkat abstraksi yang lebih tinggi menggunakan notasi yang lebih formal dalam matematika.

## 3. Teorema kekontrasan dan variasi (keanekaragaman)

Teori ini menyatakan bahwa prosedur mempelajari ide matematika yang berjalan dari konkret menuju yang lebih abstrak harus melibatkan

kontras (pertentangan) dan variasi dalam pemberian contoh. Suatu konsep matematika biasanya berarti bagi siswa bila konsep itu dibandingkan dengan konsep yang lain. Bagi siswa, dengan mempertentangkan contoh-contoh antara yang mewakili konsep dengan yang tidak, dapat membantu siswa mengembangkan pengertian suatu konsep baru dari pengertian intuitif menjadi konsep yang lebih abstrak. Jika siswa mempelajari konsep umum matematika, pemberian contoh hendaklah bervariasi sehingga tidak terjadi salah pengertian bahwa konsep yang dipelajari hanyalah sesuai dengan satu contoh yang diberikan.

#### 4. Teorema konektivitas (pengaitan)

Teorema ini menyatakan bahwa dalam matematika, setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain, misalnya antar dalil, antar topik, atau antar cabang matematika (contoh: aljabar dan geometri). Hubungan itu tidak hanya penting bagi pengembangan matematika tetapi juga dalam belajar matematika. Pada umumnya materi-materi dalam matematika saling berkaitan. Oleh karena itu, agar berhasil dalam belajar, anak harus diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan itu.

### D. Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Ismail (2003), istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode, atau prosedur. Suatu model pembelajaran mempunyai 4 ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau

metode tertentu, yaitu rasional teoritik yang logis yang disusun oleh penciptanya, tujuan pembelajaran yang akan dicapai, tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan, serta lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Muslimin dkk (2000), semua model pembelajaran ditandai dengan adanya struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur penghargaan.

Menurut Muslimin dkk (2000), pembelajaran kooperatif merupakan pendekatan pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama antarsiswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sementara itu menurut Wina (2006), model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Ada empat unsur penting dalam strategi pembelajaran kooperatif, yaitu adanya peserta dalam kelompok, adanya aturan kelompok, adanya upaya belajar setiap anggota kelompok, dan adanya tujuan yang harus dicapai. Sementara menurut Anita dalam *Cooperative Learning* (2007), model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok serta di dalamnya menekankan kerjasama. Menurut Tim MKPBM (2001: 218) kegiatan belajar kooperatif adalah suatu kegiatan belajar yang mencakupi suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama.

Heterogenitas sangat penting untuk mengoptimalkan manfaat pembelajaran kooperatif. Jika para siswa yang memiliki kemampuan berbeda-beda dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama, maka akan memberikan keuntungan bagi siswa yang mempunyai kemampuan rendah dan sedang, sedangkan bagi yang berkemampuan tinggi, maka kemampuannya akan semakin meningkat. Untuk itu, lebih baik guru yang membentuk kelompok-kelompok. Jika siswa diberi kebebasan untuk memilih kelompok sendiri, maka siswa akan cenderung memilih teman-teman yang disukainya, misalnya karena sama jenisnya, sama etnisnya, atau sama dengan kemampuannya. Dengan cara ini, seringkali siswa tertentu tidak masuk dalam kelompok manapun. Pengelompokan secara acak juga dapat dilakukan, misalnya ketika awal tahun ajaran baru, guru baru mempunyai sedikit informasi mengenai siswanya.

Tujuan model pembelajaran kooperatif ini adalah hasil belajar akademik siswa meningkat dan siswa dapat menerima berbagai keragaman dari temannya serta mengembangkan keterampilan sosial.

Prinsip dasar dalam pembelajaran kooperatif (Muslimin dkk, 2000) adalah sebagai berikut.

- a. Setiap anggota kelompok (siswa) bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dikerjakan dalam kelompoknya.
- b. Setiap anggota kelompok (siswa) harus mengetahui bahwa semua anggota kelompok mempunyai tujuan yang sama.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. Setiap anggota kelompok (siswa) harus membagi tugas dan tanggung jawab yang sama di antara anggota kelompoknya.
- d. Setiap anggota kelompok (siswa) akan dievaluasi.
- e. Setiap anggota kelompok (siswa) berbagi kepemimpinan dan membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
- f. Setiap anggota kelompok (siswa) akan diminta untuk mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif sebagai berikut.

- a. Siswa dalam kelompok secara kooperatif menyelesaikan materi belajar sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
- b. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, baik tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Jika mungkin, anggota kelompok berasal dari suku atau agama yang berbeda serta memperhatikan kesetaraan jender.
- c. Penghargaan lebih menekankan pada kelompok daripada masing-masing individu.

Tabel 2.1

Terdapat 6(enam) sintaks/langkah dalam pembelajaran kooperatif

Langkah	Indikator	Tingkah Laku Guru
Langkah 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai serta memotivasi siswa
Langkah 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada



		siswa
Langkah 3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menginformasikan pengelompokan siswa
Langkah 4	Membimbing kelompok belajar	Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa untuk materi pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar
Langkah 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan
Langkah 6	Memberikan penghargaan	Guru memberi penghargaan hasil belajar individual dan kelompok

(Th. Widyantini, 2008: 6)

Menurut Muslimin dkk (2000), hasil penelitian yang menunjukkan manfaat pembelajaran kooperatif bagi siswa dengan hasil belajar yang rendah antara lain:

- a. meningkatkan pencurahan waktu pada tugas;
- b. rasa harga diri menjadi lebih tinggi;
- c. memperbaiki kehadiran;
- d. penerimaan terhadap perbedaan individu menjadi lebih besar;
- e. perilaku mengganggu menjadi lebih kecil;
- f. konflik antar pribadi berkurang;
- g. sikap apatis berkurang;
- h. motivasi lebih besar atau meningkat;
- i. hasil belajar lebih tinggi;
- j. meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi.

Selain memiliki manfaat, menurut Slavin (dalam <http://yankcute.blogspot.com/2010/02/keunggulan-dan-kekurangan-pembelajaran.html>, diakses tanggal 20 Januari 2011) pembelajaran kooperatif juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya sebagai berikut :

1. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.
2. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
3. Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif.
4. Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.
5. Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang.
6. Siswa berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peran anggota yang pandai lebih dominan.
7. Kemungkinan adanya ketergantungan dalam kelompok, siswa yang berprestasi rendah bisa bergantung dengan siswa yang pandai.
8. Adanya kekhawatiran bahwa akan terjadi kekacauan kelas.

Menurut Arends (1997: 119-124), pembelajaran kooperatif mempunyai empat variasi pendekatan dasar, sebagai berikut.

1. *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Dalam penerapan *STAD*, guru menyajikan pelajaran, kemudian siswa bekerja di dalam kelompok mereka untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok telah menguasai materi tersebut. Akhirnya seluruh

siswa dikenai kuis dengan materi yang sama. Pada waktu kuis, mereka tidak dapat saling membantu. Kuis tersebut dinilai untuk mendapatkan skor individu maupun kelompok.

## 2. *Jigsaw*

Dalam penerapan *jigsaw*, siswa dibagi dalam kelompok kecil yang heterogen dengan menggunakan pola kelompok “asal” dan kelompok “ahli”. Setiap anggota kelompok “asal” diberi tugas untuk mempelajari bagian tertentu yang berbeda dari bahan yang diberikan. Kemudian, setiap siswa yang mempelajari topik yang sama, tetapi dari kelompok-kelompok yang berbeda saling bertemu dan membentuk kelompok “ahli” untuk saling bertukar pendapat dan informasi. Setelah itu mereka kembali ke kelompok “asal” untuk menyampaikan informasi yang diperoleh. Akhirnya setiap siswa dikenai kuis secara individu. Penilaian dan penghargaan kelompok yang digunakan pada *jigsaw* sama dengan *STAD*.

## 3. *Group Investigation (GI)*

*Group Investigation* (investigasi kelompok) adalah metode pembelajaran kooperatif di mana setiap siswa bekerja di dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki topik tertentu yang telah dipilih. Tipe ini merupakan pendekatan pembelajaran yang paling kompleks dan paling sulit untuk diterapkan. Setelah memilih topik, setiap kelompok membuat rencana kegiatan pembelajaran dan kemudian melaksanakannya. Akhirnya setiap kelompok mempresentasikan hasilnya. Dalam teknik ini, tidak ada penghargaan yang dilakukan.

#### 4. *Structural approach* (pendekatan struktural)

Guru menyajikan materi pelajaran. Setelah itu, setiap kelompok mengerjakan lembar kerja siswa, saling mengajukan pertanyaan dan belajar bersama untuk persiapan menghadapi suatu pertandingan yang biasanya diselenggarakan satu kali dalam sepekan. Ada dua macam pendekatan struktural yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu:

##### a. *Think- pair- share (TPS)*

*Think- pair- share* merupakan suatu pendekatan yang bertujuan untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain. Pendekatan ini mempunyai tiga tahapan utama, yaitu *thinking* (berpikir), *pairing* (berpasangan), dan *share* (berbagi).

##### b. *Numbered Heads Together (NHT)*

*Numbered Heads Together* adalah suatu pendekatan yang melibatkan banyak siswa dalam menelaah materi pelajaran. Pendekatan ini bertujuan untuk mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Pendekatan *Numbered Heads Together* terdiri atas empat langkah utama, yaitu penomoran, mengajukan pertanyaan, berpikir bersama, dan menjawab.

Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang menekankan adanya kerja

sama tim dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru tanpa memandang latar belakang dan kondisi yang berbeda.

#### **E. Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD***

*Student Team Achievement Division (STAD)* merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh R. Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin. Model ini merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan sebuah model yang bagus bagi seorang guru pemula untuk menggunakan pendekatan kooperatif.

Menurut Nur Mohamad (2005) *STAD* yang diungkapkan dalam Slavin dapat diterapkan dalam berbagai macam mata pelajaran dan jenjang pendidikan, yaitu mulai dari siswa kelas 2 SD sampai dengan perguruan tinggi. *STAD* lebih cocok digunakan untuk mengajarkan materi yang mempunyai satu jawaban benar, seperti perhitungan dan penerapan yang bercirikan matematika.

*STAD* digunakan untuk memotivasi siswa untuk saling memberi semangat dan membantu dalam menuntaskan keterampilan-keterampilan yang diberikan guru. Mereka harus membantu teman satu tim dalam mempelajari bahan ajar. Dalam hal ini siswa saling bekerja sama setelah guru mempresentasikan tujuan dan pengantar dalam pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* merupakan salah satu model pembelajaran di mana para siswa dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok yang beranggotakan 4-5 orang siswa yang terdiri dari siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian siswa dalam

kelompok mempertimbangkan kriteria akademik yang biasanya dapat dilihat dari hasil skor dasar siswa/tes sebelumnya. Untuk menuntaskan pelajaran setiap tim menggunakan LKS, kemudian mereka saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran melalui diskusi secara berkelompok. Setiap pertemuan siswa diberi kuis. Kuis diberi skor dan skor kuis tersebut digunakan untuk menentukan skor perkembangan tiap individu.

Skor perkembangan ini tidak berdasarkan pada skor mutlak siswa, tetapi berdasarkan pada seberapa jauh skor itu melampaui rata-rata skor siswa yang lalu. Setiap pertemuan pada suatu lembar penilaian singkat atau dengan cara lain, diumumkan tim-tim dengan skor tertinggi, siswa yang mencapai skor perkembangan tertinggi, atau siswa yang mencapai skor sempurna pada kuis-kuis itu. Kadang-kadang seluruh tim yang mencapai kriteria tertentu dicantumkan dalam lembar tersebut.

Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang diungkapkan Slavin terdiri dari lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, kerja tim, kuis/tes, skor perbaikan individual, dan penghargaan tim (Muhammad Nur, 2005).

#### 1. Presentasi Kelas

Bahan ajar dalam *STAD* mula-mula diperkenalkan melalui presentasi kelas. Presentasi ini paling sering menggunakan pengajaran langsung atau suatu ceramah-diskusi yang dilakukan guru, namun presentasi dapat meliputi presentasi audio-visual atau kegiatan penemuan kelompok. Pada kegiatan ini siswa bekerja lebih dulu untuk menemukan informasi atau mempelajari konsep-konsep atas upaya mereka sendiri sebelum



pengajaran guru. Presentasi kelas dalam *STAD* berbeda dari pengajaran biasa, di mana pada presentasi tersebut harus jelas-jelas memfokus pada unit *STAD*. Dengan cara ini, siswa menyadari bahwa masih harus sungguh-sungguh memperhatikan presentasi kelas tersebut, karena dengan begitu akan membantu mereka mengerjakan kuis dengan baik dan skor kuis mereka menentukan skor timnya.

## 2. Kerja Tim

Tim tersusun dari 4-5 orang siswa yang mewakili heterogenitas kelas dalam kinerja akademik yang terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi (pandai), sedang, dan rendah; jenis kelamin; dan suku. Fungsi utama tim adalah menyiapkan anggotanya agar berhasil menghadapi kuis. Setelah guru mempresentasikan bahan ajar (dalam hal ini bisa mengenai apersepsi/materi prasyarat), tim tersebut berkumpul untuk mempelajari LKS atau bahan lain. LKS dapat diperoleh dari hasil penelitian dan pengembangan sebuah pusat, lembaga, atau proyek yang telah mempunyai lembar kerja yang siap pakai atau bisa dibuat sendiri oleh guru. Ketika siswa mendiskusikan masalah bersama dan mendiskusikan jawaban, kerja tim yang paling sering dilakukan adalah membetulkan setiap kekeliruan atau miskonsepsi apabila teman sesama tim membuat kesalahan.

Kerja tim merupakan ciri terpenting dari *STAD*. Pada setiap saat penekanan diberikan pada anggota tim agar melakukan yang terbaik untuk timnya, terlebih untuk membantu anggota tim. Tim menyediakan dukungan teman sebaya untuk kinerja akademik yang memiliki pengaruh

berarti pada hasil-hasil belajar, seperti hubungan antar kelompok, harga diri, dan penerimaan terhadap kebanyakan siswa.

3. Kuis/Tes

Setelah satu sampai dua periode presentasi guru, dan satu sampai dua periode latihan tim, para siswa tersebut dikenai kuis/tes individual. Siswa tidak dibenarkan saling membantu selama kuis/tes berlangsung. Hal ini menjamin agar siswa secara individual bertanggung jawab untuk memahami bahan ajar tersebut.

4. Skor Perbaikan Individual

Setiap siswa dapat menyumbangkan poin maksimum kepada timnya dalam sistem penskoran. Namun tidak seorang siswa pun dapat menyumbangkan poin maksimum tanpa menunjukkan perbaikan atas kinerja masa lalu. Setiap siswa diberikan sebuah skor dasar yang dihitung dari kinerja rata-rata siswa pada tes serupa sebelumnya. Kemudian siswa memperoleh poin untuk timnya didasarkan pada berapa banyak skor kuis/tes melampaui skor dasar mereka. Selain itu, skor peningkatan individu bertujuan untuk memberikan rasa percaya diri pada setiap siswa bahwa dengan berusaha dan bekerja keras dalam mengerjakan soal kuis akan memperoleh hasil maksimal. Adapun aturan pemberian skor peningkatan individu adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2

Kriteria Skor Peningkatan Individu dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

Skor Kuis/Tes Terkini	Skor Peningkatan
Lebih dari 10 angka di bawah skor dasar	5
10 sampai 1 angka di bawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 10 angka di atas skor dasar	20
Lebih dari 10 angka di atas skor dasar	30
Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

(Muhammad Nur, 2005: 34)

### 5. Penghargaan Tim

Tim dapat memperoleh penghargaan (misalnya sertifikat kecil, ucapan selamat, atau penghargaan lain) apabila mereka berhasil dalam kerja tim, misalnya skor rata-rata melampaui kriteria tertentu. Dalam hal ini, penghargaan merupakan indikasi keberhasilan kelompok dalam menjalin kerjasama antar anggota. Ada tiga jenis penghargaan kelompok, yaitu kelompok baik, kelompok hebat, atau kelompok super.

Tabel 2.3

Kriteria Penghargaan Kelompok dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

Rata-rata Skor Kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (great team)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (super team)

(Muhammad Nur, 2005: 34)

### F. Rumus-rumus Trigonometri

Trigonometri adalah bagian dari matematika yang mempelajari relasi antar sudut dan sisi-sisi pada suatu segitiga dan juga fungsi-fungsi dasar dari relasi-relasi tersebut (Johanes, 2004).

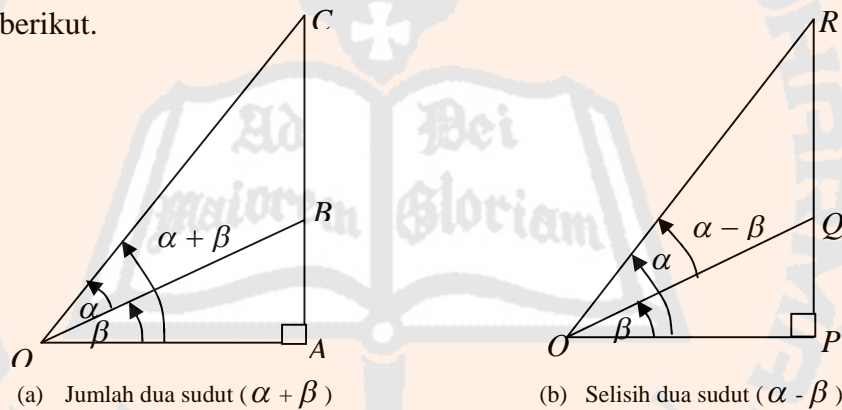
Materi mengenai rumus-rumus trigonometri untuk SMA Kelas XI IPA yang digunakan untuk penelitian ini ada dua yaitu teorema trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut, dan sudut ganda. Berdasarkan buku Matematika SMA Kelas XI IPA (Wirodikromo, 2008: 117-126), berikut uraian materi yang dibahas.

**1. Rumus-rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut**

Misalkan diketahui dua sudut, masing-masing sudut  $\alpha$  dan sudut  $\beta$ .

Jumlah sudut  $\alpha$  dengan sudut  $\beta$  atau  $\alpha + \beta$  dan selisih sudut  $\alpha$  dengan sudut  $\beta$  atau  $\alpha - \beta$  secara visual dapat disajikan seperti pada Gambar 2.1

berikut.



Gambar 2.1

Dua Segitiga Siku-siku dengan sudut  $(\alpha + \beta)$  dan  $(\alpha - \beta)$

Pada gambar (a):

$\angle AOB = \alpha$  radian

$\angle BOC = \beta$  radian

Sehingga  $\angle AOC = (\alpha + \beta)$  radian

Pada gambar (b):

$\angle AOB = \alpha$  radian

$\angle AOC = \beta$  radian

Sehingga  $\angle COB = (\alpha - \beta)$  radian

Trigonometri jumlah dan selisih dua sudut, yaitu  $\sin(\alpha \pm \beta)$ ,  $\cos(\alpha \pm \beta)$ , dan  $\tan(\alpha \pm \beta)$  mengikuti kaidah - kaidah tertentu yang dirangkum dalam rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut berikut.

a. Rumus untuk  $\cos(\alpha \pm \beta)$

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

Rumus  $\cos(\alpha - \beta)$  dapat diperoleh dari rumus  $\cos(\alpha + \beta)$  dengan cara mengganti sudut  $\beta$  dengan sudut  $(-\beta)$ , sehingga:

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

Rumus di atas dapat ditulis secara bersamaan sebagai berikut:

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

Contoh:

$$\begin{aligned} \cos 75^\circ &= \cos(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} - \frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \sqrt{2} (\sqrt{3} - 1) \end{aligned}$$

b. Rumus untuk  $\sin(\alpha \pm \beta)$

Rumus  $\sin(\alpha + \beta)$  dapat diperoleh dari rumus sudut berelasi dan rumus  $\cos(\alpha - \beta)$ , sehingga:

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

Rumus  $\sin(\alpha - \beta)$  dapat diperoleh dari rumus  $\sin(\alpha + \beta)$  dengan cara mengganti sudut  $\beta$  dengan sudut  $(-\beta)$ , sehingga:

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

Rumus di atas dapat ditulis secara bersamaan sebagai berikut:

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

Contoh:

Tunjukkan bahwa  $\sin(90^\circ + a) = \cos a$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned} \sin(90^\circ + a) &= \sin 90^\circ \cdot \cos a + \cos 90^\circ \cdot \sin a \\ &= 1 \cdot \cos a + 0 \cdot \sin a \\ &= \cos a \end{aligned}$$

c. Rumus untuk  $\tan(\alpha \pm \beta)$

Rumus  $\tan(\alpha + \beta)$  dapat diperoleh dari rumus perbandingan

$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  serta rumus  $\sin(\alpha + \beta)$  dan  $\cos(\alpha + \beta)$ , sehingga:

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

Rumus  $\tan(\alpha - \beta)$  dapat diperoleh dari rumus  $\tan(\alpha + \beta)$  dengan cara mengganti sudut  $\beta$  dengan sudut  $(-\beta)$ , sehingga:

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

Rumus di atas dapat ditulis secara bersamaan sebagai berikut:

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$$

Contoh:

Jabarkan bentuk berikut ini:  $\tan(x - 135^\circ)$

*Jawab:*

$$\tan(x - 135^\circ) = \frac{\tan x - \tan 135^\circ}{1 + \tan x \cdot \tan 135^\circ} = \frac{\tan x - (-1)}{1 + \tan x \cdot (-1)} = \frac{\tan x + 1}{1 - \tan x}$$



Selain rumus-rumus untuk  $\sin(\alpha \pm \beta)$ ,  $\cos(\alpha \pm \beta)$ , dan  $\tan(\alpha \pm \beta)$  itu sendiri, dari rumus-rumus tersebut juga dapat diperoleh rumus untuk  $\csc(\alpha \pm \beta)$ ,  $\sec(\alpha \pm \beta)$ , dan  $\cot(\alpha \pm \beta)$ , dengan mengingat hubungan dalam aturan trigonometri yang telah dipelajari di kelas X semester 2 seperti di bawah ini:

$$\csc x = \frac{1}{\sin x} ; \sec x = \frac{1}{\cos x} ; \cot x = \frac{1}{\tan x}$$

sehingga rumus-rumus untuk  $\csc(\alpha \pm \beta)$ ,  $\sec(\alpha \pm \beta)$ , dan  $\cot(\alpha \pm \beta)$  dapat dinyatakan sebagai berikut:

- $\csc(\alpha \pm \beta) = \frac{1}{\sin(\alpha \pm \beta)} = \frac{1}{\sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta}$

$$\csc(\alpha \pm \beta) = \frac{1}{\sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta}$$

- $\sec(\alpha \pm \beta) = \frac{1}{\cos(\alpha \pm \beta)} = \frac{1}{\cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta}$

$$\sec(\alpha \pm \beta) = \frac{1}{\cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta}$$

- $\cot(\alpha \pm \beta) = \frac{1}{\tan(\alpha \pm \beta)} = \frac{1}{\frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}} = \frac{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha \pm \tan \beta}$

$$\cot(\alpha \pm \beta) = \frac{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha \pm \tan \beta}$$

## 2. Rumus-rumus Trigonometri Sudut Ganda

Misalkan  $\alpha$  adalah sebuah sudut tunggal, maka dua kali sudut  $\alpha$  (ditulis:  $2\alpha$ ) disebut juga sebagai sudut ganda atau rangkap. Trigonometri sudut ganda, yaitu  $\sin 2\alpha$ ,  $\cos 2\alpha$ , dan  $\tan 2\alpha$  mengikuti

kaidah-kaidah tertentu yang dirangkum dalam rumus-rumus trigonometri sudut ganda.

a. Rumus untuk  $\sin 2\alpha$

Rumus  $\sin 2\alpha$  dapat diperoleh dari rumus  $\sin(\alpha + \beta)$  dengan cara mengganti sudut  $\beta$  dengan sudut  $\alpha$ , sehingga:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

Contoh:

Bila  $\sin A = \frac{3}{5}$  dengan  $A$  sudut lancip, hitunglah  $\sin 2A$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned} \sin 2A &= 2 \sin A \cdot \cos A \\ &= 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} \\ &= \frac{24}{25} \end{aligned}$$

b. Rumus untuk  $\cos 2\alpha$

Rumus  $\cos 2\alpha$  dapat diperoleh dari rumus  $\cos(\alpha + \beta)$  dengan cara mengganti sudut  $\beta$  dengan sudut  $\alpha$ , sehingga:

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

Berdasarkan identitas trigonometri, maka dapat diperoleh bentuk lain dari rumus  $\cos 2\alpha$ , yakni:

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

Contoh:

Tuliskanlah dalam bentuk tunggal:  $4 \sin^2 2x - 2$

*Jawab:*  $4 \sin^2 2x - 2 = -2(-2 \sin^2 2x + 1)$

$$= -2(1 - 2\sin^2 2x) = -2\cos(2 \cdot 2x) = -2\cos 4x$$

c. Rumus untuk  $\tan 2\alpha$

Rumus  $\tan 2\alpha$  dapat diperoleh dari rumus  $\tan(\alpha + \beta)$  dengan cara mengganti sudut  $\beta$  dengan sudut  $\alpha$ , sehingga:

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

Contoh:

Diketahui  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$  dan  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , hitunglah nilai  $\tan 2\alpha$ .

$$\text{Jawab: } \tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{4}{3}$$

Selain rumus-rumus untuk  $\sin 2\alpha$ ,  $\cos 2\alpha$ , dan  $\tan 2\alpha$  itu sendiri, dari rumus-rumus tersebut juga dapat diperoleh rumus untuk  $\csc 2\alpha$ ,  $\sec 2\alpha$ , dan  $\cot 2\alpha$ , dengan mengingat hubungan dalam aturan trigonometri yang telah dipelajari di kelas X semester 2 seperti di bawah ini:

$$\csc x = \frac{1}{\sin x} \quad ; \quad \sec x = \frac{1}{\cos x} \quad ; \quad \cot x = \frac{1}{\tan x}$$

sehingga rumus-rumus untuk  $\csc 2\alpha$ ,  $\sec 2\alpha$ , dan  $\cot 2\alpha$  dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\bullet \quad \csc 2\alpha = \frac{1}{\sin 2\alpha} = \frac{1}{2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{2} \cdot \csc \alpha \cdot \sec \alpha$$

$$\csc 2\alpha = \frac{1}{2} \cdot \csc \alpha \cdot \sec \alpha$$

$$\bullet \quad \sec 2\alpha = \frac{1}{\cos 2\alpha} = \frac{1}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \frac{1}{2\cos^2 \alpha - 1} = \frac{1}{1 - 2\sin^2 \alpha}$$

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

$$\begin{aligned} \bullet \quad \cot 2\alpha &= \frac{1}{\tan 2\alpha} = \frac{1}{\frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}} = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha} \\ &= \frac{1}{2 \tan \alpha} - \frac{\tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha} = \frac{1}{2} \cdot \cot \alpha - \frac{1}{2} \cdot \tan \alpha = \frac{1}{2} (\cot \alpha - \tan \alpha) \end{aligned}$$

$$\cot 2\alpha = \frac{1}{2} (\cot \alpha - \tan \alpha)$$

### G. Aktivitas

Menurut Bonwell dan J.Eison (1991), aktivitas belajar adalah segala sesuatu yang meningkatkan kemampuan siswa untuk melakukan sesuatu dan berpikir tentang apa yang mereka lakukan.

Aktivitas belajar terjadi ketika siswa berpartisipasi dengan aktivitas tangan (*hands-on activities*) yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memperluas wawasan, yaitu ketika kegiatan belajar yang dilakukan tidak sekedar mendengarkan dan mengingat. Ini berhubungan dengan bertambahnya pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah dimiliki dan mendiskusikan pemahaman tersebut dengan orang lain (Bonwell dan J.Eison, 1991).

Menurut Sardiman (2000: 93), aktivitas diperlukan dalam belajar karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat, dengan melakukan kegiatan.

Itu sebabnya aktivitas merupakan hal penting dalam interaksi belajar-mengajar. Sardiman (2000: 99) menyatakan bahwa kegiatan siswa dapat digolongkan sebagai berikut.

1. *Visual activities*, misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, dan pekerjaan orang lain.
2. *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.
3. *Listening activities*, contohnya mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, dan pidato.
4. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, dan menyalin.
5. *Drawing activities*, contohnya menggambar, membuat grafik, peta, garis, dan diagram.
6. *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi model, memperbaiki, dan bermain.
7. *Mental activities*, misalnya menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, dan mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, tenang, berani, dan gugup.

Klasifikasi belajar di atas menunjukkan bahwa aktivitas dalam pembelajaran cukup bervariasi, tidak terbatas pada aktivitas jasmani, tetapi juga aktivitas rohani.

Keaktifan siswa tidak terlepas dari peranan guru sebagai pembimbing dan fasilitator agar siswa menjadi lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Menurut Bruner (dalam Sri Esti, 2002), guru harus menciptakan situasi di mana siswa dapat belajar sendiri dari pada memberikan suatu paket yang berisi informasi atau pelajaran kepada siswa. Untuk itu, Bruner menyarankan siswa harus belajar melalui kegiatan mereka sendiri, dengan memasukkan konsep dan prinsip di mana mereka harus didorong untuk mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen untuk menemukan prinsip-prinsip dalam diri mereka sendiri.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Proses perubahan tingkah laku melalui pendidikan yang dapat dinyatakan dalam bentuk penguasaan; penggunaan; dan penilaian terhadap sikap, nilai-nilai pengetahuan, dan kecakapan; bergantung pada aktivitas individu itu sendiri. Untuk dapat berhasil dalam belajar, perlu keaktifan yang tinggi, sehingga dengan sedikit petunjuk dan bantuan yang diperlukan dari guru, siswa dapat menyelesaikan masalah, terutama dengan menggunakan akal budi dan pengalamannya sendiri.

Keaktifan siswa merupakan kunci utama dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Keaktifan siswa yang dimaksud meliputi keaktifan siswa mengikuti pembelajaran matematika, keaktifan dalam berinteraksi dengan guru, berinteraksi (diskusi) dengan siswa lain dalam tim,



keaktifan dalam mengerjakan soal latihan dalam tim, dan kemandirian siswa dalam belajar matematika.

#### H. Hasil Belajar

Menurut Betha Nurina (2004), hasil/prestasi belajar merupakan suatu gambaran dari penguasaan kemampuan peserta didik sebagaimana ditetapkan untuk suatu pelajaran tertentu. Setiap usaha yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran baik oleh guru (sebagai pengajar) maupun peserta didik/siswa (sebagai pelajar) bertujuan untuk mencapai prestasi yang setinggi-tingginya.

Hasil belajar siswa harus meliputi tiga bidang, yaitu bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif (berhubungan dengan sikap dan nilai), serta bidang psikomotorik (kemampuan keterampilan bertindak/ berperilaku). Ketiganya tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, bahkan membentuk hubungan hierarki. Sebagai tujuan yang hendak dicapai, ketiganya harus nampak sebagai hasil belajar siswa di sekolah. Oleh karena itu, ketiga aspek tersebut harus dipandang sebagai hasil belajar siswa dari proses pengajaran (Nana Sudjana, 1989 : 49).

Sedangkan hasil belajar matematika berarti penguasaan terhadap terhadap materi pelajaran matematika, meningkatnya sikap positif terhadap matematika, serta terampil menggunakan matematika untuk memecahkan persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya yakni suatu penilaian akhir dari proses dan

pengenalan yang telah dilakukannya berulang-ulang. Serta akan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selama-lamanya karena hasil belajar turut serta dalam membentuk pribadi individu yang selalu ingin mencapai hasil yang lebih baik lagi sehingga akan merubah cara berpikir serta menghasilkan perilaku kerja yang lebih baik. Hasil belajar digunakan oleh guru untuk dijadikan ukuran atau kriteria dalam mencapai suatu tujuan pendidikan.

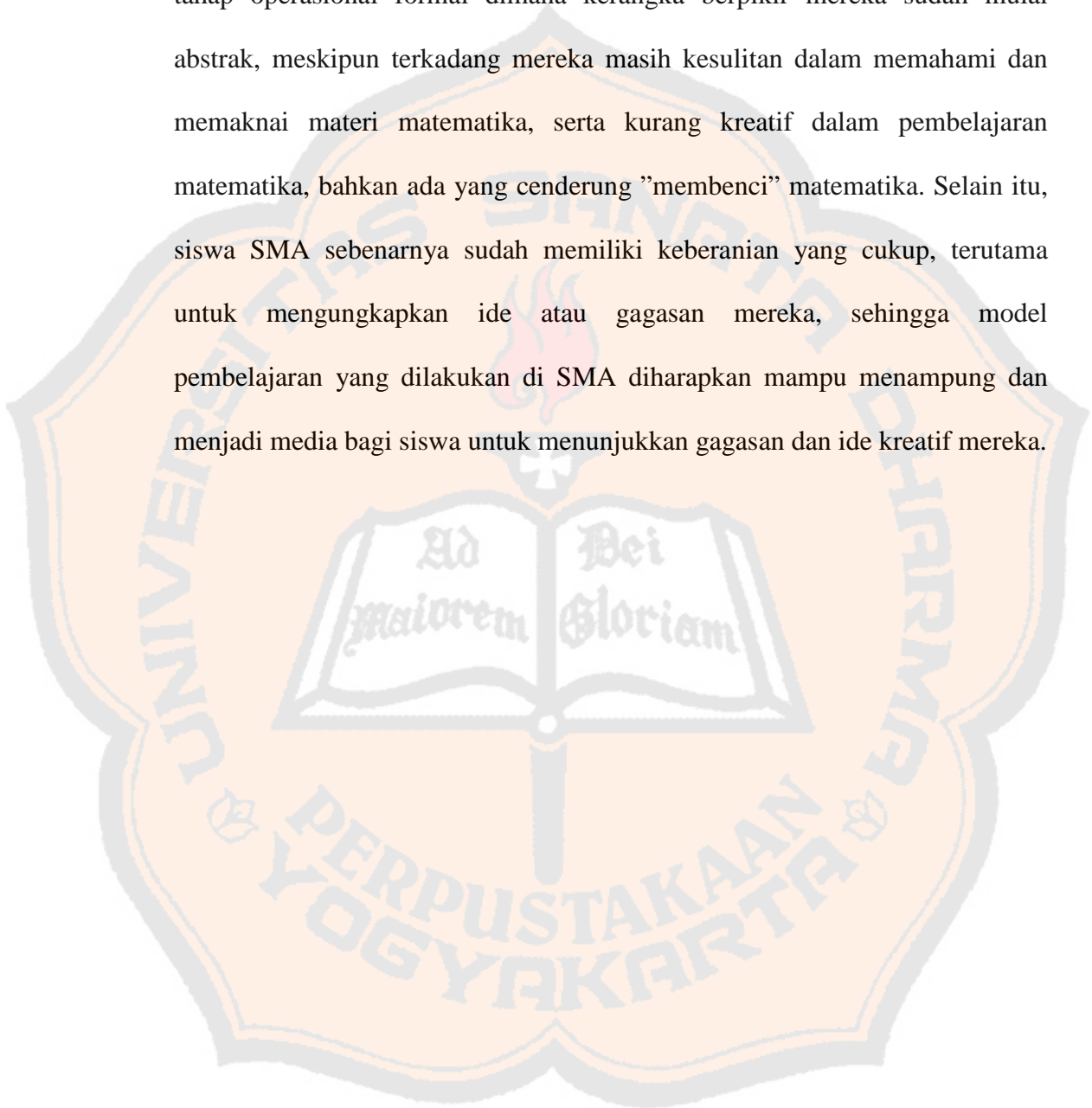
Umumnya hasil belajar dinyatakan dengan skor hasil tes atau angka yang diberikan guru berdasar pengamatannya belaka atau keduanya, yaitu hasil tes dan pengamatan guru pada waktu siswa melakukan diskusi kelompok. Sukmana (2004) mengatakan bahwa hasil ulangan atau ujian merupakan hasil/prestasi belajar selama mengikuti kegiatan pembelajaran selama satu semester. Satu hal yang harus dihindari oleh pelajar selama ujian yaitu kegiatan menyontek karena hasil menyontek tidak menggambarkan kemampuan belajar yang sebenarnya.

Jadi, untuk mencapai hasil belajar yang baik, siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan belajar, yang harus diimbangi dengan sikap rajin, tekun, dan motivasi belajar yang tinggi.

## I. Karakteristik Siswa SMA

Berdasarkan periodisasi perkembangan manusia, siswa SMA rata-rata berada pada usia antara 15-19 tahun, yaitu pada masa remaja madya (*middle adolescence*).

Bagi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) meskipun sudah melalui tahap pra-operasional, tahap operasional konkret, dan sedang berada pada tahap operasional formal dimana kerangka berpikir mereka sudah mulai abstrak, meskipun terkadang mereka masih kesulitan dalam memahami dan memaknai materi matematika, serta kurang kreatif dalam pembelajaran matematika, bahkan ada yang cenderung "membenci" matematika. Selain itu, siswa SMA sebenarnya sudah memiliki keberanian yang cukup, terutama untuk mengungkapkan ide atau gagasan mereka, sehingga model pembelajaran yang dilakukan di SMA diharapkan mampu menampung dan menjadi media bagi siswa untuk menunjukkan gagasan dan ide kreatif mereka.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, di mana peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD (Student Teams Achievement Divisions)* pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dilaksanakan di SMA Pangudi Luhur Sedayu.

2. Waktu

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun angkatan 2010/2011.

#### C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu yang beralamat di Jalan Wates, Km 12, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. SMA Pangudi Luhur Sedayu dipilih karena lokasinya sekat dengan peneliti sehingga komunikasi antara peneliti dengan guru dapat berjalan lancar. Kelas XI IPA dipilih karena berkaitan dengan materi yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu materi rumus-rumus trigonometri khususnya dari konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda terdapat dalam kurikulum kelas XI IPA. Di SMA Pangudi Luhur Sedayu, kelas XI IPA hanya

ada 1 kelas, sehingga kelas inilah yang satu-satunya dapat digunakan untuk penelitian. Terlebih menurut guru yang mengajar, para siswa yang masuk di kelas tersebut adalah siswa yang cukup pandai dan aktif terlebih dalam mengungkapkan pendapat ketika mengikuti kegiatan pembelajaran. Keaktifan dan keberanian siswa dalam berpendapat sangat diperlukan dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

## **D. Obyek Penelitian**

Obyek penelitian adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar.

## **E. Bentuk Data**

Ada dua macam data yang akan diambil dalam penelitian ini:

1. Data aktivitas siswa berupa skor aktivitas yang diperoleh selama proses pembelajaran.
2. Data hasil belajar siswa diambil darinilai siswa yang berupa angka.

## **F. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, antara lain :

1. Untuk data aktivitas siswa diperoleh melalui :
  - a. Pengamatan/Observasi

Pengamatan/observasi digunakan sebagai alat pengumpul data yang dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Pengamatan aktivitas siswa tersebut dilakukan pada saat

diskusi kelompok di kelas maupun di luar kelas, dan bila siswa tidak sedang berkelompok, pengamat membuat catatan kelas.

Dalam penelitian ini peneliti meminta teman peneliti untuk mengamati pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Hasil pengamatan yang dilakukan oleh teman peneliti ditulis dalam lembar pengamatan yang telah dipersiapkan oleh peneliti.

Selain itu, untuk membantu proses pengamatan aktivitas siswa tentang pembelajaran yang dilakukan di kelas bersama peneliti, digunakan kamera dan kamera video yang menghasilkan data deskriptif.

b. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan terhadap siswa di luar jam pelajaran dan dilaksanakan pada akhir penelitian. Wawancara ini peneliti lakukan untuk menjawab beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan keaktifan siswa, pengalaman siswa, dan kesulitan yang mungkin dihadapi selama pembelajaran.

2. Untuk data hasil belajar siswa dikumpulkan melalui beberapa sumber, seperti: hasil tes awal/tes prasyarat, hasil kuis, dan hasil tes akhir/*post test*.

**G. Instrumen Penelitian**

1. Rancangan Pembelajaran

Rancangan pembelajaran berisi bagaimana pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (beserta langkah-langkahnya) untuk materi trigonometri mengenai konsep jumlah dan selisih dua sudut sampai



dengan sudut ganda, serta pengadaan lembar kerja/kegiatan siswa yang disusun sesuai metode pembelajaran yang digunakan.

## 2. Lembar Pengamatan/Observasi Aktivitas Siswa

Lembar pengamatan/observasi digunakan untuk mengamati pembelajaran, terutama aktivitas siswa selama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Isi dalam lembar ini sesuai dengan aspek yang diamati. Aspek-aspek tersebut antara lain :

### a. Kesiapan, meliputi :

- 1) Kesiapan siswa mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Kemauan siswa untuk mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak sebagai persiapan kegiatan pembelajaran.

### b. Partisipasi, meliputi :

- 1) Kemauan siswa untuk memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain.
- 2) Kemauan siswa untuk mencatat hal-hal penting mengenai materi yang sedang dibahas.
- 3) Kemauan siswa untuk mengemukakan pendapat dalam kelompok.
- 4) Kemauan siswa untuk mau mencoba-coba.
- 5) Kemauan siswa untuk memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok.
- 6) Kemauan siswa untuk untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.

c. Bertanya, meliputi :

- 1) Kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas.
- 2) Kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti.

d. Menjawab/menanggapi, meliputi :

- 1) Kemauan siswa untuk menanggapi pembahasan pelajaran.
- 2) Kemauan siswa untuk memberikan jawaban atas pertanyaan.
- 3) Kemauan siswa untuk memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah.

e. Motivasi kelompok, meliputi :

- 1) Kemauan siswa untuk menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik.
- 2) Kemauan siswa untuk peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok.
- 3) Kemauan siswa untuk memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok.
- 4) Kemauan siswa untuk menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar.
- 5) Kemauan siswa untuk mengingatkan teman yang asyik bermain atau mengobrol sendiri ketika pembelajaran berlangsung.

3. Lembar Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan/ latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan/bakat yang

dimiliki individu/ kelompok (Arikunto, 1989). Sedangkan tes yang digunakan selama model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* ini berlangsung terdiri dari tiga macam, yaitu :

a. Tes Awal/ Tes Prasyarat

Tes awal/ tes prasyarat berguna untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam mengerjakan soal-soal pokok bahasan perbandingan trigonometri yang telah dipelajari pada saat kelas X sebelum menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Bentuk tes prasyarat yang digunakan pada pembelajaran ini adalah soal essay.

Tes prasyarat ini sudah dapat dikatakan valid dan dapat langsung digunakan dalam penelitian karena dalam penyusunannya peneliti menggunakan validitas isi (*content*) yang sebelumnya telah disesuaikan dengan materi aturan trigonometri yang sudah dipelajari siswa pada waktu kelas X.

b. Kuis

Kuis berguna untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang telah dimiliki siswa setelah mempelajari sub pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut. Bentuk kuis yang digunakan pada pembelajaran ini adalah soal essay.

c. Tes Akhir/ *Post test*

Tes akhir/ *post test* berguna untuk mengetahui sejauh mana peningkatan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan

menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam mengerjakan soal-soal pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Bentuk tes akhir/ *post test* yang digunakan pada pembelajaran ini adalah soal pilihan ganda yang harus disertai dengan cara penyelesaian.

*Post test* ini disusun berdasarkan Taksonomi Bloom, di mana untuk siswa SMA terdapat 6 aspek yang harus diukur seperti pada tabel 3.1. Kemudian untuk mengetahui validitas dari tes ini, peneliti menggunakan validitas butir (*item*) soal dengan rumus *product moment* agar dapat diketahui soal mana saja yang dikatakan valid. Setelah itu, untuk mengetahui reliabel dan tidaknya soal yang telah dikatakan valid ini, peneliti menghitung reliabilitas soal menggunakan rumus *K-R.20* sehingga dapat diketahui soal *post test* mana saja yang layak digunakan untuk penelitian.

Tabel 3.1

Tabel Spesifikasi Penyusunan *Post Test* berdasarkan Taksonomi Bloom

Aspek yang Diukur / Sub Materi	Ingatan (15%)	Pemahaman (25%)	Aplikasi (15%)	Analisis & Sintesis (35%)	Evaluasi (10%)	Jumlah (100%)
Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut (60%)	2 (1,2)	3 (4,5,6)	2 (9,10)	4 (12,13,14,15)	1 (19)	12
Rumus Trigonometri Sudut Ganda (40%)	1 (3)	2 (7,8)	1 (11)	3 (16,17,18)	1 (20)	8
Jumlah (100%)	3	5	3	7	2	20

Lembar tes-tes tersebut rata-rata berupa soal penyelesaian dan pembuktian yang dilakukan untuk mengukur hasil belajar siswa dengan metode kooperatif tipe *STAD*. Selain itu, butir soal tes disesuaikan dengan indikator pencapaian hasil belajar menurut Kurikulum 2006.

#### 4. Lembar wawancara

Lembar wawancara berguna untuk mendaftar pertanyaan yang akan diajukan kepada subyek penelitian guna melengkapi data yang dibutuhkan. Lembar wawancara berbentuk pertanyaan uraian yang berisi tentang pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Wawancara hanya dilakukan pada beberapa siswa saja yang dipilih secara acak karena keterbatasan yang dimiliki peneliti. Wawancara dilakukan di luar jam pelajaran dan dilaksanakan pada akhir penelitian. Pertanyaan wawancara tersebut sebagai berikut :

- a. Bagaimana perasaan Anda saat mengikuti proses pembelajaran dengan model kooperatif *STAD* kemarin? Bagaimana pula perasaan Anda saat melakukan aktivitas dengan bantuan alat peraga klinometer? Apakah sebelumnya Anda pernah menggunakan alat peraga dalam pembelajaran?
- b. Dalam mengikuti proses pembelajaran, apakah Anda sudah mempersiapkan diri sebelumnya? (Jika jawaban ya.) Apakah Anda membaca materi sebelumnya? Membuka/mencari sumber lain untuk mendapatkan informasi/mendapatkan soal?

- c. Apakah Anda ikut mengeluarkan pendapat/ide di dalam kelompok saat pembelajaran? Apa misalnya? Apakah Anda malu/canggung/gugup saat pertama kali mengemukakan pendapat? Mengapa?
- d. Apakah Anda (pernah) mengajukan pertanyaan di dalam kelompok? Sering atau tidak? Mengapa?
- e. Apakah Anda pernah mengajukan pertanyaan kepada guru (peneliti)? Mengapa?
- f. Apakah Anda menanggapi pembahasan pelajaran yang diberikan?
- g. Apakah Anda mau/suka mencoba-coba soal-soal latihan tentang materi yang dipelajari (rumus-rumus Trigonometri)? Mengapa?
- h. Apakah Anda menghargai teman dalam satu kelompok dengan cara mendengarkan pendapat/ide teman pada saat pembelajaran? Bagaimana juga dengan teman dari kelompok lain?
- i. Apakah Anda peduli dengan keberhasilan teman-temanmu dalam 1 tim dalam memahami materi pelajaran tersebut? Mengapa? Apa contoh tindakan yang Anda lakukan?(Apakah Anda memberi semangat juga?)
- j. Apakah Anda semakin terbantu untuk memahami materi rumus-rumus Trigonometri dengan adanya model pembelajaran kooperatif STAD dan aktivitas menggunakan alat peraga klinometer? Mengapa? (Apakah Anda menjadi semakin tahu kegunaan Rumus-rumus Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari?)



- k. Ketika kelompok Anda memperoleh penghargaan, apakah hal tersebut dapat memacu semangat dan memotivasi Anda agar lebih baik dan giat lagi dalam belajar?
- l. Apakah ada pengaruh positif yang dapat Anda petik dari pembelajaran kemarin? Apa contohnya?
- m. Apakah ada saran/masukan pembelajaran matematika yang bagaimana/seperti apa yang Anda inginkan untuk ke depannya?

#### H. Metode Analisis data

##### 1. Analisis Validitas Butir (Item) Soal Uji Coba *Post Test*

Pengertian umum untuk validitas item adalah demikian sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total (Suharsimi Arikunto, 2009: 76). Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar.

Cara menentukan validitas item soal yakni dengan mengujicobakan instrumen berupa soal *post test* kepada siswa dari kelas yang berbeda dengan kelas yang akan diteliti. Kemudian hasil skor pada masing-masing item soal yang diperoleh dikorelasikan dengan hasil skor total yang diperoleh. Lalu setelah harga  $r$  (koefisien relasi) dari masing-masing item diperoleh, harga  $r$  tersebut ditafsirkan dengan berkonsultasi ke tabel harga

kritik  $r$  *product moment* sehingga dapat diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga  $r$  lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan, dan begitu juga arti sebaliknya.

Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

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

*Keterangan:*

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor item nomor ... (*yang sedang dicari validitasnya*)

Y = skor total

2. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba *Post Test*

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama (Suharsimi Arikunto, 2009: 90). Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Suharsimi Arikunto, 2006: 178).

Reliabilitas soal diperoleh dengan perhitungan menggunakan rumus K-R. 20 sebagai berikut :

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

*Keterangan:*

$r_{11}$  = reliabilitas (koefisien korelasi) soal uji coba *post test* secara keseluruhan

$p$  = proporsi subyek yang menjawab item soal dengan benar

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

$\Sigma pq$  = jumlah hasil kali antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item soal

$S$  = standar deviasi dari soal uji coba *post test*

Kemudian reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan dengan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.2

Tabel interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi ( $r_{11}$ )

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,000	Sangat Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009:75)

### 3. Analisis Hasil Pengamatan/Observasi Aktivitas Siswa

#### a. Kesiapan

1) Siap mengikuti proses pembelajaran. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Memeriksa kesiapan diri, materi, sumber belajar, semangat untuk segera memulai kegiatan pembelajaran dan berkumpul dengan

anggota kelompok. (*Skor 2*)

b) Kurang persiapan dan bahan pelajaran, berkumpul dengan anggota kelompok karena perintah bukan atas kemauan diri sendiri. (*Skor 1*)

c) Malas mengikuti kegiatan pembelajaran, pergi ke luar kelas tanpa ijin, tidak membawa buku pelajaran, tidak mau berkumpul dengan anggota kelompoknya. (*Skor 0*)

2) Mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak sebagai persiapan kegiatan pembelajaran.

Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Membawa dan mencari/membuka buku paket, sumber lain yang terkait selain rangkuman materi yang diberikan peneliti, mencocokkan/membaca materi. (*Skor 2*)

b) Meminjam dan mencari/membuka buku paket milik teman serta rangkuman materi yang diberikan peneliti. (*Skor 1*)

c) Tidak membawa dan mencari atau membuka buku paket atau sumber lain, bahkan tidak membaca rangkuman materi yang diberikan peneliti. (*Skor 0*)

b. Partisipasi

1) Memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain dengan serius dan sungguh-sungguh. (*Skor 2*)

b) Tidak selalu memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain, hanya

sambil lalu/sekilas-sekilas. (*Skor 1*)

- c) Tidak memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain, tetapi malah membuat keributan dan mengganggu teman lain. (*Skor 0*)

2) Mencatat hal-hal penting. Pembagian skornya sebagai berikut:

- a) Mencatat hal-hal penting dan mencermatinya dengan sungguh-sungguh, mencatat hasil kerja kelompok. (*Skor 2*)

- b) Bergantung pada rangkuman materi yang diberikan tetapi masih membaca dan mencermati, dan sedikit mencatat hasil kerja kelompok. (*Skor 1*)

- c) Tidak membaca rangkuman materi dan tidak mencatat hal-hal penting sama sekali. (*Skor 0*)

3) Mengemukakan pendapat dalam kelompok. Pembagian skornya sebagai berikut:

- a) Mengemukakan pendapat lebih dari 2 kali dalam kelompok. (*Skor 2*)

- b) Mengemukakan pendapat 1 sampai 2 kali dalam kelompok. (*Skor 1*)

- c) Tidak mengemukakan pendapat dalam kelompok. (*Skor 0*)

4) Mau mencoba-coba. Pembagian skornya sebagai berikut:

- a) Mau mencoba mengerjakan/melakukan percobaan dengan menuangkan idenya sendiri. (*Skor 2*)

- b) Mau mencoba mengerjakan/melakukan percobaan dengan menuangkan idenya setelah berkonsultasi dengan peneliti. (*Skor 1*)

- c) Tidak mencoba mengerjakan/melakukan percobaan sama sekali. (*Skor 0*)

5) Memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok.

Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Memperhatikan pembelajaran dan fokus pada kerja kelompok, tidak membahas hal-hal lain di luar materi pelajaran. *(Skor 2)*

b) Sesekali menanggapi obrolan teman yang tidak terkait dengan materi, tetapi masih fokus dalam kerja kelompok dan mengerjakan. *(Skor 1)*

c) Tidak fokus sama sekali dan mengobrol/bermain sendiri ketika kerja kelompok. *(Skor 0)*

6) Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Mempresentasikan hasil kerja kelompok atas kemauan diri sendiri. *(Skor 2)*

b) Mempresentasikan hasil kerja kelompok atas anjuran peneliti. *(Skor 1)*

c) Tidak ada kemauan/malas untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok meskipun dianjurkan oleh peneliti. *(Skor 0)*

c. Bertanya

1) Mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Mengajukan pertanyaan lebih dari 2 kali dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas. *(Skor 2)*

b) Mengajukan pertanyaan 1 sampai 2 kali dalam kerja kelompok



ataupun presentasi kelas. *(Skor 1)*

c) Tidak mengajukan pertanyaan sama sekali. *(Skor 0)*

2) Kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti.

Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Mengajukan pertanyaan lebih dari 2 kali kepada peneliti. *(Skor 2)*

b) Mengajukan pertanyaan 1 sampai 2 kali kepada peneliti. *(Skor 1)*

c) Tidak mengajukan pertanyaan kepada peneliti. *(Skor 0)*

d. Menjawab/Menanggapi

1) Menanggapi pembahasan pelajaran. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Menanggapi serta memperhatikan pembahasan pelajaran dengan antusias, serius, dan tepat. *(Skor 2)*

b) Menanggapi serta memperhatikan pembahasan pelajaran dengan asal-asalan dan tidak serius. *(Skor 1)*

c) Tidak menanggapi serta memperhatikan pembahasan pelajaran. *(Skor 0)*

2) Memberikan jawaban atas pertanyaan kelompok lain. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Memberikan jawaban benar kepada teman satu kelompok yang bertanya. *(Skor 2)*

b) Memberikan jawaban asal-asalan kepada teman satu kelompok yang bertanya. *(Skor 1)*

c) Tidak memberikan jawaban kepada teman satu kelompok yang bertanya. *(Skor 0)*

3) Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Memberikan kritikan dengan maksud membenarkan atau meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah, dan kritikan tersebut tepat. *(Skor 2)*

b) Berusaha memberikan kritikan terhadap tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah, tapi kritikan yang diberikan masih kurang tepat. *(Skor 1)*

c) Tidak peduli dan tidak memberikan kritikan terhadap tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah. *(Skor 0)*

e. Motivasi Kelompok

1) Menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik. Pembagian skornya sebagai berikut:

a) Menghargai dan menerima pendapat/gagasan teman dan pendapat/gagasan tersebut diterima sebagai masukan. *(Skor 2)*

b) Menghargai pendapat/gagasan dari teman tetapi hanya sebatas didengarkan saja, lalu diacuhkan. *(Skor 1)*

c) Tidak menghargai pendapat/gagasan dari teman sama sekali. *(Skor 0)*

2) Peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok.

Pembagian skornya sebagai berikut:

- a) Kompak dan sangat peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok dengan cara saling membantu dan menerangkan materi kepada teman yang masih kesulitan/belum paham. *(Skor 2)*
- b) Tidak terlalu/kurang peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok yang kesulitan/belum paham. *(Skor 1)*
- c) Tidak peduli keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok sama sekali, hanya memikirkan diri sendiri. *(Skor 0)*

3) Memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok. Pembagian skornya sebagai berikut:

- a) Memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok supaya lebih baik dalam memahami materi/mengerjakan tugas lebih dari 1 kali. *(Skor 2)*
- b) Memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok supaya lebih baik dalam memahami materi/mengerjakan tugas hanya 1 kali. *(Skor 1)*
- c) Tidak memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok. *(Skor 0)*

4) Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar. Pembagian skornya sebagai berikut:

- a) Sangat menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar dan membawa dampak positif kepada teman yang lain. *(Skor 2)*

- b) Tidak terlalu/kurang menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar. *(Skor 1)*
  - c) Tidak menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar sama sekali. *(Skor 0)*
- 5) Mengingatn teman yang bermain atau mengobrol sendiri. Pembagian skornya sebagai berikut:
- a) Mengingatn teman yang bermain atau mengobrol sendiri dan memberikan contoh sikap yang baik. *(Skor 2)*
  - b) Mengingatn teman yang bermain atau mengobrol sendiri, tetapi malah sesekali juga ikut bermain atau mengobrol. *(Skor 1)*
  - c) Tidak mengingatn teman sama sekali, karena malah sedang asyik bermain atau mengobrol sendiri. *(Skor 0)*

Bentuk lembar untuk observasi atau mengamati aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Distribusi aktivitas siswa pada setiap pertemuan

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas						Aktivitas	
		A1	A2	B1	B2	B3	...	Jenis	Frekuensi
Jumlah Siswa									
%									
Frekuensi									

(Kartika Budi, 2001:53)

Kemudian aktivitas siswa dalam pembelajaran ini dianalisis dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran. Dari masing-masing data akan dipaparkan mengenai jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitas yang

terjadi pada setiap pertemuan. Untuk analisisnya dipergunakan tabel berikut :

Tabel 3.4

Jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitas yang terjadi

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang Aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	
Total					

4. Analisis Hasil Wawancara

Tanggapan atau pendapat siswa mengenai model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang berkaitan dengan keaktifan, pengalaman, dan kesulitan yang mungkin mereka hadapi selama pembelajaran diperoleh dengan mendeskripsikan hasil wawancara peneliti dengan siswa.

5. Analisis Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa ini merupakan hasil tes secara individu yang terdiri dari nilai tes prasyarat, kuis, dan *post test* (tes akhir). Setiap skor kuis/tes yang diperoleh siswa dibandingkan dengan skor dasar mereka yakni tes prasyarat dan skor peningkatan diberikan berdasarkan seberapa jauh siswa dapat melampaui skor dasar mereka. Lalu skor dari setiap anggota kelompok dijumlahkan untuk memperoleh skor kelompok, kelompok yang memenuhi kriteria tertentu akan mendapatkan penghargaan kelompok.

Berikut langkah-langkahnya :

- a. Skor peningkatan nilai individu yang diungkapkan Slavin didasarkan pada berapa banyak skor kuis/tes siswa melebihi skor dasar yang bisa

diambil dari nilai tes sebelumnya (Mohamad Nur, 2005: 33-34).

Berikut kriteria pemberian skor peningkatan individu :

Tabel 3.5

Kriteria Skor Peningkatan Individu

Skor Kerja Kelompok/Kuis/Tes Terkini	Skor Peningkatan
Lebih dari 10 angka di bawah skor dasar	5
10 sampai 1 angka di bawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 10 angka di atas skor dasar	20
Lebih dari 10 angka di atas skor dasar	30
Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

- b. Skor kelompok ditentukan dengan mencari rata-rata skor peningkatan anggota kelompok. Kelompok akan memperoleh penghargaan jika skor rata-rata mereka melampaui kriteria tertentu. Berikut kriteria yang diungkapkan Slavin dalam penentuan penghargaan kelompok (Mohamad Nur, 2005: 36-37) :

Tabel 3.6

Kriteria Penghargaan Kelompok

Rata-rata Skor Kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (great team)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (super team)

Tabel 3.7

Lembar Penilaian Tim

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Skor Tim			
*Rata-rata Tim			
Penghargaan Tim			



$$\text{Ket. : } * = \frac{\text{total skor tim}}{\text{jumlah anggota}}$$

Untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar siswa melalui kuis/tes. Lalu nilai kuis/tes tersebut dapat dilihat kriteria hasil belajar/prestasinya yang dibuat berdasarkan aturan penilaian acuan patokan dengan rentang nilai 0-100.

Tabel 3.8

Kriteria Hasil Belajar pada Setiap Penilaian

Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	81-100		
Baik	66-80		
Cukup	56-65		
Kurang	46-55		
Sangat Kurang	0-45		
Total			

### I. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Penyusunan Proposal
2. Persiapan Penelitian

Setelah proposal diterima, peneliti membuat persiapan penelitian.

Persiapan yang dilakukan meliputi:

a. Perijinan

- Menghubungi pihak yang terkait, yaitu SMA Pangudi Luhur Sedayu.
- Meminta surat pengantar dari Universitas untuk dapat melaksanakan penelitian di SMA Pangudi Luhur Sedayu kemudian menyerahkan ke Kepala Sekolah yang bersangkutan.

b. Observasi

- Pengamatan awal pada kelas yang diamati yaitu kelas XI IPA, guna

mengamati pembelajaran yang dibawakan oleh guru sebagai orang yang mengenal karakteristik siswa.

- Wawancara awal pada guru guna mengetahui karakteristik siswa dan pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas.
- Melakukan pendekatan awal pada siswa dengan berbincang-bincang guna membiasakan peneliti dalam menghadapi siswa.

### c. Pembuatan Instrumen Penelitian

- Menyiapkan perangkat pembelajaran, seperti pembagian kelompok, pengadaan LKS, menyusun Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan menyiapkan alat peraga.
- Meminta penilaian dan pendapat guru tentang instrumen penelitian terutama perangkat pembelajaran yang telah dipersiapkan, untuk mengetahui kelayakannya.
- Merevisi perangkat pembelajaran.

### 3. Pelaksanaan Penelitian

- a. Peneliti memberikan sedikit presentasi materi dan metode pembelajaran yang digunakan.
- b. Pelaksanaan penelitian dan pengujian metode pembelajaran.
- c. Pengamatan (observasi) aktivitas belajar siswa.
- d. Pelaksanaan tes (kuis) dan menilai hasil evaluasi siswa.
- e. Pemberian penghargaan tim.
- f. Wawancara dengan siswa.
- g. Menganalisis data dan penarikan kesimpulan.

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB IV

### PELAKSANAAN PENELITIAN, DESKRIPSI DATA, ANALISIS DATA, DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai pelaksanaan penelitian, deskripsi data, dan pembahasan tentang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri.

#### A. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Sebelum Penelitian

Sebelum peneliti melaksanakan penelitian di kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu, peneliti menguji instrumen tes hasil belajar terlebih dahulu. Hal tersebut dilakukan untuk mengukur validitas dan reliabilitas tes hasil belajar yang akan digunakan dalam penelitian. Ujicoba tes prestasi dilakukan di kelas XII IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu pada tanggal 24 Agustus 2010 pukul 07.00 – 08.30 WIB, mengingat kelas XII IPA sudah pernah mendapatkan dan mempelajari materi dengan pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Tes hasil belajar yang diujicobakan hanya soal *post test*, sedangkan soal tes prasyarat tidak diujicobakan. Hal ini dilakukan karena semua materi soal tes prasyarat sudah pernah dipelajari pada saat para siswa duduk di kelas X, yakni tentang pokok bahasan perbandingan trigonometri. Soal ujicoba *post test* tersebut berjumlah 20 soal, berupa soal pilihan ganda yang harus disertai dengan cara penyelesaian soal tersebut.

Selain itu, peneliti juga melakukan observasi terlebih dahulu sebanyak 2 kali untuk mengetahui keadaan lingkungan sekolah dan terlebih di kelas yang akan digunakan untuk penelitian agar peneliti lebih mengenal karakter siswanya, gambaran aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran, mengetahui juga situasi kelas pada saat pelajaran berlangsung. Dalam hal ini, peneliti banyak bertanya dan berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika yang mengajar kelas tersebut.

Dari observasi yang telah dilakukan tersebut, peneliti mencoba menyimpulkan dan sedikit berkomentar mengenai hasil observasi yang didapatkan, antar lain :

- Siswa cukup serius dalam mendengarkan penjelasan guru tetapi lebih bersifat pasif dan kurang dilibatkan dalam pembelajaran.
- Siswa hanya mengerjakan apa yang diperintahkan guru dan menulis catatan yang diberikan, keaktifan dan inisiatif siswa belum terlalu nampak, keaktifan siswa yang terlihat hanya didominasi beberapa siswa saja.
- Siswa cukup bersemangat ketika guru mencoba membahas soal, tetapi sayangnya penjelasan yang diberikan guru hanya sedikit.
- Siswa merasa bosan dengan metode pembelajaran matematika yang dilakukan saat itu, karena pembelajaran selalu dilakukan di kelas dan guru selalu berceramah saat memberikan materi yang kemudian disusul dengan pemberian soal-soal dan tugas. Hal itu sedikit terlihat dari beberapa siswa yang duduk di bagian belakang terutama siswa laki-laki, mereka tidak ramai tetapi kurang memperhatikan pelajaran.

## 2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu, yang dilaksanakan dari tanggal 16 Agustus sampai 16 Oktober 2010 pada semester 1 tahun ajaran 2010/2011. Kelas XI IPA di sekolah tersebut hanya terdiri dari 1 kelas, dan kelas yang peneliti gunakan tersebut memiliki jumlah siswa 30 orang terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Selama kegiatan penelitian, peneliti bertindak sebagai guru yang melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan penelitian, peneliti dibantu oleh dua rekan mahasiswa yang mengobservasi aktivitas pembelajaran yang dilakukan siswa dan mendokumentasikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti pada materi tentang pokok bahasan rumus-rumus trigonometri mengenai jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda. Sementara itu dari luar kelas, guru matematika yang mengampu kelas tersebut juga turut mengamati jalannya pembelajaran yang peneliti lakukan selama beberapa kali.

Penelitian dilaksanakan sebanyak 7 kali pertemuan tatap muka, tetapi peneliti hanya diberi kesempatan 6 kali pertemuan oleh guru bidang studi dalam menggunakan jam mengajarnya mengingat jumlah hari efektif yang dapat digunakan untuk mengajar pada semester ini cukup terbatas. Sehingga demi menaati keputusan tersebut dan kelancaran proses penelitian, 1 pertemuan peneliti laksanakan usai pelajaran sekolah, yakni pada pertemuan terakhir saat pemberian penghargaan kelompok dan kenang-kenangan kepada para siswa karena pertemuan ini tidak memerlukan banyak waktu.

Sebelum menyampaikan materi pembelajaran dalam kegiatan penelitian

ini, peneliti mengingatkan siswa akan pengetahuan matematis yang telah diketahui serta materi yang telah dipelajari pada semester sebelumnya yakni kelas X semester 2. Pengetahuan tersebut merupakan bahan acuan yang akan selalu digunakan dalam mempelajari materi tentang pokok bahasan rumus-rumus trigonometri mengenai jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda.

Selama melaksanakan kegiatan penelitian, peneliti juga melakukan pengamatan terhadap proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa untuk melihat tingkat keaktifannya dan mewawancarai beberapa siswa pada akhir penelitian untuk mengetahui tanggapan mereka selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

### **3. Pelaksanaan Pembelajaran**

Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan sebanyak 7 kali pertemuan. Pertemuan pertama, kedua, kelima, dan keenam berlangsung selama 2 jam pelajaran ( $2 \times 45'$ ), pertemuan ketiga dan keempat berlangsung selama 1 jam pelajaran ( $1 \times 45'$ ), sedangkan pertemuan ketujuh berlangsung selama 30 menit dan dilakukan usai jam pelajaran terakhir. Berikut ini uraian singkat mengenai proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara garis besar, dengan perincian kegiatan sebagai berikut:

#### **a. Pertemuan I**

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Senin tanggal 20 September 2010



pada pukul 12.00 – 13.30 WIB. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

#### 1) Pendahuluan

- Pada waktu peneliti memasuki kelas, kebanyakan siswa masih ramai saling berbicara satu sama lain tetapi ada pula yang tenang dan memberi salam. Namun karena peneliti memasuki kelas bersama dengan guru matematika dan guru tersebut meminta siswa untuk tenang dan mengikuti jalannya penelitian dengan baik seperti yang telah diterangkan guru sebelum penelitian, maka suasanapun dapat sedikit terkendali.



*Gambar 4.1  
Guru menerangkan sebelum penelitian*

- Guru mempersilahkan peneliti untuk melaksanakan penelitian dan memulai pembelajaran yang telah dirancang.

#### 2) Presentasi kelas oleh peneliti

- Peneliti sedikit mengingatkan kembali sedikit tentang materi aturan trigonometri yang sebelumnya sudah pernah dipelajari siswa saat duduk di kelas X.
- Tes prasyarat segera dilakukan karena dirasa siswa sudah siap dan peneliti mengingatkan bahwa tes ini bersifat individu.

## 3) Tes Prasyarat

- Peneliti membagikan lembar soal kepada siswa.
- Siswa diberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal tes prasyarat yang diberikan.
- Peneliti tidak lupa untuk selalu mengingatkan agar siswa tidak bekerja sama.
- Pelaksanaan tes berjalan dengan lancar. Semua siswa serius mengerjakan soal tes.
- Setelah waktu yang diberikan habis, peneliti meminta siswa untuk ke depan mengumpulkan hasil pekerjaannya.

## 4) Presentasi kelas oleh peneliti

- Peneliti membagikan *hand out* yang berisi ketentuan dalam model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* kepada setiap siswa.
- Peneliti menjelaskan tentang proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan juga mengenai penskoran seperti skor dasar, kriteria penilaian tes hasil belajar, skor peningkatan, serta skor kelompok.
- Peneliti menjelaskan bahwa skor dari tes prasyarat yang tadi telah dikerjakan siswa ini nantinya akan digunakan sebagai skor dasar.
- Peneliti menanyakan kepada siswa bila dirasa ada hal-hal yang belum jelas. Namun sejauh ini para siswa cukup mengerti dan tidak ada yang bertanya.

### 5) Penutup

- Peneliti menginformasikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diumumkan mengenai pembagian kelompok yang dibuat peneliti berdasarkan hasil tes prasyarat tadi serta mulai melaksanakan pembelajaran dan masuk pada materi rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.

#### Komentar :

Respon siswa terhadap kedatangan peneliti cukup baik, meski pada awalnya sempat terdapat beberapa siswa yang merasa malas dan terpaksa untuk mengikuti penelitian ini. Namun hal hal tersebut berangsur-angsur membaik dengan sikap peneliti yang mencoba mendekati dan memahami keinginan siswa.

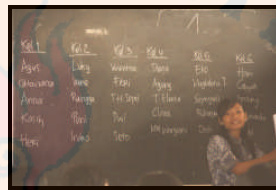
#### b. Pertemuan II

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 21 September 2010 pada pukul 07.00 – 08.30 WIB. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

#### 2) Pendahuluan

- Peneliti memasuki kelas dan memberikan salam kepada siswa.
- Peneliti menginformasikan kembali bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* akan dimulai hari ini.

- Peneliti membacakan dan menuliskan daftar nama kelompok di papan tulis. Peneliti membagi siswa ke dalam 6 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil tes prasyarat dan juga memperhatikan heterogenitas siswa. Peneliti meminta siswa segera berkumpul dengan kelompoknya masing-masing.



Gambar 4.2  
Peneliti menuliskan pembagian kelompok

Tabel 4.1

Daftar Pembagian Kelompok

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
Agus	Luky	Diana
Okta	Yessi	Agung
Anna	Rangga	Elwita
Kasih	Peni	Clara
Heri	Indro	Ria
Kelompok 4	Kelompok 5	Kelompok 6
Eko	Rina	Hani
Lena	Fitri	Cahyadi
Septiyati	Rini	Endang
Rahayu	Dwi	Maynanda
Dedi	Seto	Palupi

- Untuk mempermudah pengamatan, peneliti membagikan *call card* kepada masing-masing siswa yang bertuliskan nama panggilan mereka dengan warna yang berbeda-beda untuk setiap kelompok. Peneliti

menjelaskan bahwa *call card* tersebut wajib dipakai saat melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

- Setelah semua siswa berkumpul dalam kelompoknya, peneliti membagikan selembar kertas dan meminta tiap-tiap kelompok untuk memberi nama kelompoknya, memilih ketua dan anggota, serta membuat motto sebagai penyemangat mereka. Kemudian masing-masing kelompok mengenalkan kelompoknya di depan kelas secara bergantian.
  - Setelah selesai perkenalan kelompok, peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan kertas yang tadi dibagikan dan telah diisi oleh kelompok.
  - Peneliti dibantu observer membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebanyak 3 buah kepada masing-masing kelompok yang nantinya boleh dibawa pulang untuk belajar di rumah.
  - Siswa menjadi sedikit ramai pada saat pembagian LKS tersebut.
- 3) Presentasi kelas oleh peneliti
- Peneliti menjelaskan bahwa cara pengerjaan dan pengisian LKS.
  - Selain itu, untuk langkah-langkah penemuan rumus dan contoh-contoh soal juga telah disertakan pada LKS tersebut.
  - Peneliti juga memberitahu kepada kelompok, untuk bertanya bila dirasa ada hal-hal yang belum jelas/dimengerti berkaitan dengan materi. Dan menekankan bahwa pada pembelajaran ini, anggota

kelompok harus saling membantu, keaktifan masing-masing anggota dan kerjasama kelompok juga akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok.

4) Diskusi dan Presentasi kelompok

- Masing-masing kelompok mulai tampak serius dalam membahas dan mengerjakan LKS. Tampak berbagai aktivitas siswa yang terjadi, seperti siswa yang bertanya ke siswa lain dalam kelompoknya yang dianggap lebih paham, dan siswa yang dianggap lebih paham itupun mencoba menjelaskan sebisanya. Ada pula siswa yang mencoba mengeluarkan pendapatnya, namun ada pula siswa yang mengkritik jawaban temannya yang salah dan membetulkannya.
- Di lain sisi, terdapat beberapa siswa yang sepertinya masih malas untuk mengikuti pembelajaran. Mereka berkumpul dengan kelompok, tetapi tidak memperhatikan dan mengikuti jalannya diskusi.
- Peneliti mengingatkan siswa untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat di LKS.
- Peneliti berkeliling mengamati kegiatan dan pekerjaan siswa, serta membantu siswa yang mengalami kesulitan. Peneliti biasanya membantu siswa dengan memberi petunjuk/pancingan supaya menemukan jawabannya sendiri atau mengaitkannya dengan materi yang pernah dipelajari ataupun yang ada dalam kehidupan sehari-hari.



- Bisa dikatakan semua kelompok pernah mengalami kesulitan dan bertanya kepada peneliti, tetapi yang paling sering antara lain : Lirpi, Gomet, dan Wangsit.
- Pada saat presentasi kelompok, peneliti menawarkan kepada kelompok yang sudah selesai mengerjakan untuk mempresentasikan jawaban no. 1. Di sini kelompok Logaritma mencoba menjawab no. 1a yang diwakili oleh Agus, kelompok Lirpi mencoba menjawab no. 1b yang diwakili oleh Rangga, tetapi jawaban yang diberikan masih kurang sederhana. Kemudian jawaban tersebut disempurnakan Peni. Untuk no. 1c dijawab oleh Dwi dari kelompok Kintelizer, no. 1d dijawab oleh Agus dari kelompok Gomet.
- Sedangkan untuk no. 2a, kelompok Pegasus yang diwakili oleh Cahyadi mencoba menjawab, disusul kelompok Kintelizer yang diwakili oleh Fitri kembali menjawab untuk no. 2b.
- Peneliti mencoba menawarkan kepada kelompok untuk menjawab no. 3, tetapi nampak para siswa kembali sibuk mengerjakan soal berikutnya yang belum selesai, sehingga penelitipun memberi waktu mereka untuk mengerjakan.
- Lalu no. 3 coba dijawab oleh kelompok Logaritma yang diwakili oleh Ria, tetapi tampak siswa lain kurang memperhatikan karena suaranya dalam mempresentasikan jawaban terlalu kecil. Sehingga agar lebih jelas, peneliti kembali menegaskan jawaban untuk no. 3.

- Karena banyak kelompok yang masih belum selesai mengerjakan no. 4 dan mereka rasa cukup susah, maka peneliti menawarkan kepada kelompok untuk menjawab no. 5. Kemudian kelompok Wangsit yang diwakili oleh Dedi pun mencoba menjawab. Namun karena jawabannya kurang jelas, peneliti meminta kelompok tersebut untuk menuliskannya dipapan tulis yang lalu diwakili oleh Lena. Akan tetapi, jawaban yang diberikan ternyata salah, sehingga peneliti harus menerangkan dan mengajak para siswa untuk bersama-sama membetulkan jawaban tersebut.
- Kemudian untuk no. 4 dijawab oleh Peni dari kelompok Lirpi.
- Para siswapun mulai membetulkan dan melengkapi jawaban kelompoknya. Bahkan beberapa dari mereka menyalin jawaban soal dari LKS ke dalam buku catatan mereka sendiri.

#### 5) Penutup

- Peneliti bersama siswa mencoba sedikit merangkum hasil pembelajaran pada hari ini. Secara bergantian para siswa yang ditunjuk peneliti mencoba menyebutkan rumus yang dipelajari.
- Peneliti menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya yakni akan diadakannya kuis mengenai materi rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut. Peneliti juga meminta siswa untuk mempersiapkan diri sebaik-baiknya karena hasil dari tes tersebut akan mempengaruhi skor individu maupun kelompok.

Komentar :

Pembelajaran pada pertemuan kali ini berjalan dengan baik. Namun masih ada beberapa siswa yang belum mau terlibat secara aktif baik di dalam kelompok maupun kelas. Hal itu mungkin terjadi karena mereka masih beradaptasi dengan model pembelajaran dan kelompok baru.

c. Pertemuan III

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 25 September 2010 pada pukul 07.00 – 07.45 WIB. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

1) Pendahuluan

- Peneliti memasuki kelas dan memberikan salam kepada siswa.
- Ketika peneliti memasuki kelas, siswa sudah menempati tempat duduknya dengan tenang karena hari ini akan diadakan kuis.
- Peneliti menginformasikan dan mengingatkan kembali bahwa hari ini akan diadakan kuis mengenai materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.
- Siswa diberi waktu untuk mempersiapkan diri.

2) Presentasi kelas oleh peneliti

- Peneliti sedikit mengingatkan kembali materi yang diberikan kemarin.
- Peneliti menjelaskan bahwa skor kuis ini ikut menentukan skor peningkatan nilai individu mereka. Skor peningkatan nilai individu

diperoleh dengan melihat berapa banyak skor kuis mereka melampaui skor dasar.

- Kuis segera dilakukan karena dirasa siswa sudah siap dan peneliti mengingatkan bahwa kuis ini bersifat individu.

3) Kuis

- Peneliti membagikan lembar soal kepada siswa.
- Siswa diberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal kuis yang diberikan.
- Peneliti tidak lupa untuk selalu mengingatkan agar siswa tidak bekerja sama.
- Ada beberapa siswa yang berbuat curang dan menanyakan jawaban kepada temannya. Kemudian peneliti mencoba mendekati siswa tersebut dan menegurnya, sehingga siswa merasa diawasi dan tidak terlihat mengulanginya.
- Pelaksanaan kuis berjalan dengan lancar. Hampir semua siswa serius mengerjakan soal kuis. Hanya ada 2 orang siswa yang terkesan mengacuhkan kuis tersebut dan terlihat mengerjakannya dengan asal, padahal peneliti sudah mengingatkannya.

4) Penutup

- Setelah waktu yang diberikan habis, peneliti meminta siswa untuk ke depan mengumpulkan hasil pekerjaannya.

- Peneliti menginformasikan bahwa hasil kuis ini akan diberitahukan pada pertemuan berikutnya.
- Peneliti juga menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada esok hari/pertemuan berikutnya yakni melanjutkan materi tentang rumus-rumus trigonometri untuk sudut ganda.

Komentar :

Pelaksanaan kuis dapat berjalan dengan lancar meskipun ada beberapa siswa yang merasa waktu yang diberikan terlalu singkat dan ada pula yang sempat berbuat curang dengan cara bertanya ataupun menyontek, tetapi keadaan tersebut sudah dapat dikendalikan. Hampir semua siswa serius dalam mengerjakan kuis karena dari awal sudah dijelaskan bahwa skor kuis ini ikut menentukan skor peningkatan nilai individu dan berpengaruh pada nilai kelompok.

d. Pertemuan IV

Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 9 Oktober 2010 pada pukul 07.00 – 07.45 WIB. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

1) Pendahuluan

- Peneliti memasuki kelas dan mengucapkan salam kepada siswa.
- Peneliti mengingatkan siswa bahwa pembelajaran hari ini akan membahas mengenai rumus trigonometri sudut ganda.

- Peneliti meminta siswa untuk berkumpul dengan anggota kelompoknya masing-masing.
- Peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebanyak 3 buah kepada masing-masing kelompok.

2) Presentasi kelas oleh peneliti

- Peneliti menjelaskan bahwa cara pengerjaan dan pengisian LKS tersebut hampir sama dengan LKS sebelumnya.
- Selain itu, untuk langkah-langkah penemuan rumus dan contoh-contoh soal juga telah disertakan pada LKS tersebut.
- Peneliti terus menekankan bahwa keaktifan masing-masing anggota dan kerjasama kelompok akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok.

3) Diskusi dan Presentasi Kelompok

- Peneliti mengingatkan siswa untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat di LKS.
- Setiap kelompok terlihat semakin tampak serius dalam membahas dan mengerjakan LKS. Para siswa yang pada pertemuan yang lalu belum terlalu aktif, sekarang terlihat sangat aktif dan serius mengikuti jalannya diskusi.
- Peneliti berkeliling mengamati kegiatan dan pekerjaan siswa, serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.





*Gambar 4.3*  
*Peneliti membantu siswa yang mengalami kesulitan*

- Masih banyak kelompok yang bertanya kepada peneliti, tetapi banyak diantaranya hanya untuk memastikan langkah pengerjaan yang telah dilakukan dan jawaban yang didapatkan sudah tepat atau tidak.
- Dari awal terlihat masing-masing kelompok sudah ada pembagian tugas dalam mengerjakan LKS dan masing-masing anggota kelompok tampak lancar dalam mengerjakan. Karena sebenarnya materi untuk sumus trigonometri sudut ganda hanyalah pengembangan dari rumus-rumus yang telah diperoleh pada pertemuan sebelumnya sehingga tidak terlalu sulit dalam mempelajarinya.
- Dalam pelaksanaan presentasi kelompok, peneliti menawarkan kepada kelompok yang ingin menjawab. Lalu banyak sekali perwakilan kelompok yang mengacungkan jari dan berebut untuk menjawab. Namun karena terbatasnya waktu maka peneliti hanya menunjuk beberapa siswa, dan tidak semua soal dibahas dalam pertemuan ini.
- Para siswa yang mewakili kelompok untuk mempresentasikan jawaban soal hasil diskusi, di antaranya: Yesi dari kelompok Lirpi, Eko dari kelompok Wangsit, dan Cahyadi serta Endang dari kelompok Pegasus.

- Peneliti kemudian memberi waktu kepada siswa untuk melengkapi dan membetulkan jawabannya.

#### 4) Penutup

- Karena untuk jam pelajaran matematika hampir habis, peneliti pun belum sempat untuk memberi kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.
- Peneliti hanya menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya yaitu melakukan aktivitas di luar kelas dengan menggunakan alat peraga klinometer.
- Siswa diingatkan untuk membawa dan menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk aktivitas besok, seperti buku pelajaran/catatan, alat tulis, kalkulator, dan penggaris panjang/alat ukur panjang (meteran). Sedangkan untuk alat peraga klinometer dan lembar aktivitas sudah peneliti siapkan.

#### Komentar :

Diskusi kelompok sudah berlangsung dengan sangat baik. Tampak bahwa siswa sudah semakin aktif dan semakin kompak dalam kelompok bila dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Namun, terbatasnya waktu membuat peneliti menjadi sedikit menyingkat jalannya pembelajaran.

#### e. Pertemuan V

Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Senin tanggal 11 Oktober 2010 pada pukul 12.00 – 13.30 WIB. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

### 1) Pendahuluan

- Peneliti memasuki kelas dan memberikan salam kepada siswa.
- Peneliti mengingatkan siswa bahwa pembelajaran hari ini, para siswa akan diajak untuk melakukan aktivitas di luar kelas dengan menggunakan alat peraga klinometer.
- Peneliti meminta siswa untuk berkumpul dengan anggota kelompoknya masing-masing.
- Lalu peneliti menanyakan apakah semua siswa sudah siap melakukan aktivitas menggunakan alat peraga hari ini, dan ternyata siswa tampak bersemangat, meskipun pada mulanya ada beberapa siswa yang mengeluh ' Kok panas-panas Mbak .... '.
- Selain itu, peneliti juga mengecek dan menanyakan kesiapan bahan dan alat yang diperlukan kepada kelompok seperti yang telah diumumkan pada pertemuan sebelumnya. Kebanyakan dari setiap kelompok telah membawa bahan dan alat yang dibutuhkan meskipun beberapa masih ada yang kurang lengkap.

### 2) Presentasi kelas oleh peneliti

- Peneliti menjelaskan cara kerja yang benar dalam menggunakan alat peraga klinometer. Para siswa terlihat memperhatikan dengan serius.
- Kemudian peneliti membagikan 1 buah klinometer kepada masing-masing kelompok. Terlihat siswa menjadi berebut ingin mencoba alat tersebut. Namun peneliti kemudian memberi saran agar digunakan

secara bergantian agar semua anggota kelompok dapat menggunakan klinometer tersebut. Peneliti juga meminjamkan alat dan bahan yang diperlukan ke beberapa kelompok yang tadi belum lengkap alat dan bahannya.

- Peneliti membagikan lembar aktivitas yang nantinya diisi dengan data hasil pengamatan kelompok. Kemudian peneliti memerintahkan siswa untuk bersama-sama menggunakan klinometer tersebut di halaman depan sekolah.

### 3) Diskusi dan Presentasi Kelompok

- Selama kurang lebih 1 jam, para siswa berada di luar kelas untuk melakukan aktivitas menggunakan alat peraga klinometer dan mengerjakan tugas untuk mengukur tinggi pohon sesuai dengan yang diperintahkan pada lembar aktivitas pengamatan. Kemudian mengisi data-data yang diperoleh ke dalam lembar aktivitas tersebut.



Gambar 4.4

*Siswa mengukur ketnggian pohon menggunakan alat peraga klinometer*

- Di dalam maupun di luar kelompok, nampak para siswa saling membantu dalam melakukan aktivitas ini dan semua siswa terlibat aktif.

- Peneliti yang dibantu observer juga berkeliling mengamati aktivitas siswa dan melihat pekerjaan mereka apakah telah sesuai dengan perintah yang diberikan. Selain itu peneliti juga banyak membantu siswa yang kesulitan dalam menggunakan klinometer dan memasukkan data yang mereka peroleh ke dalam lembar aktivitas pengamatan.



*Gambar 4.5*  
*Siswa menuliskan hasil pengukuran dan perhitungan*

- Peneliti memandu siswa untuk berbagi hasil kegiatan yang dilakukan melalui presentasi kecil dari masing-masing kelompok. Pada tahapan ini, peneliti meminta kelompok untuk menyajikan dan menjelaskan jawabannya berdasarkan soal pada lembar aktivitas secara singkat kemudian memberikan kesempatan untuk kelompok/siswa lain untuk memberikan tanggapan/pertanyaan.
- Salah satu kelompok melakukan presentasi adalah Lirpi. Kelompok tersebut membacakan kesimpulan yang didapat dari hasil kegiatan yang telah dilakukan.
- Peneliti bertanya kepada kelompok lain mengenai kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pertanyaan dalam lembar aktivitas. Lalu Lena menjawab, "Untuk soal a dan g jawabannya sama, Mba.". Peneliti pun

membenarkan jawaban tersebut dan menjelaskan bahwa perbedaan besar sudut yang dihasilkan oleh setiap kelompok tersebut diakibatkan oleh letak titik pengamatan yang berbeda-beda.

- Peneliti juga bertanya tentang tinggi pohon yang diukur. Namun para siswapun menjadi sedikit gaduh karena hasil perhitungan yang didapatkan masing-masing kelompok berbeda-beda. Kemudian peneliti menjelaskan bahwa perbedaan tersebut mungkin terjadi. Hal tersebut dikarenakan kurang telitian dalam pengukuran sehingga mempengaruhi perhitungan dan kegiatan inipun lebih bersifat hanya untuk menaksir tinggi suatu objek sehingga wajar bila terjadi sedikit perbedaan hasil. Namun secara umum, tinggi pohon yang diperoleh sebagian besar kelompok adalah antara 6-8 meter.

#### 4) Penutup

- Peneliti meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan lembar aktivitas yang telah selesai dikerjakan.
- Peneliti menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya yakni akan diadakannya *post test*. Tes tersebut mengenai materi dari awal pembelajaran yakni rumus trigometri jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda. Peneliti meminta siswa untuk mempersiapkan diri sebaik-baiknya karena hasil dari tes tersebut akan sangat mempengaruhi skor individu maupun kelompok.



Komentar :

Dalam pertemuan ini, siswa tampak sangat menikmati aktivitas di luar kelas menggunakan alat peraga klinometer yang sebelumnya belum pernah mereka lakukan. Meskipun pada awalnya ada beberapa siswa yang merasa kebingungan dalam menggunakan alat tersebut, itu tidak mengurangi semangat mereka. Para siswa terlihat semakin kompak dalam bekerjasama dengan kelompoknya.

f. Pertemuan VI

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 12 Oktober 2010 pada pukul 07.00 – 08.30 WIB. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

1) Pendahuluan

- Peneliti memasuki kelas dan memberikan salam kepada siswa.
- Saat peneliti memasuki kelas, siswa sudah menempati tempat duduknya tetapi sedikit gaduh karena hari ini akan menghadapi *post test* dan merasa takut/cemas bila nantinya tidak bisa mengerjakan. Namun peneliti kemudian menenangkan siswa dengan memberi semangat dan dorongan bahwa mereka pasti bisa mengerjakan dengan baik karena bahan-bahan soal *post test* nanti sudah pernah diberikan sebelumnya.
- Peneliti menginformasikan dan mengingatkan kembali bahwa hari ini akan diadakan *post test* yang bersifat buku tertutup yang berisikan

seluruh materi yang telah diberikan yakni rumus-rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda.

– Siswa diberi waktu untuk mempersiapkan diri.

2) Presentasi kelas oleh peneliti

– Peneliti menjelaskan bahwa skor *post test* ini ikut menentukan skor peningkatan nilai individu mereka. Skor peningkatan nilai individu diperoleh dengan melihat berapa banyak skor *post test* mereka melampaui skor dasar.

– *Post test* segera dilakukan karena dirasa siswa sudah siap dan peneliti mengingatkan bahwa *post test* ini bersifat individu.

3) Tes akhir/ *Post test*

– Peneliti membagikan lembar soal kepada siswa dan mempersilahkan siswa untuk segera mengerjakan.

– Peneliti tidak lupa untuk selalu mengingatkan agar siswa mengerjakan dengan tenang dan tidak diperbolehkan bekerja sama.

– Ada beberapa siswa yang berbuat curang dan menanyakan jawaban temannya. Kemudian peneliti mencoba mendekati siswa tersebut dan menegurnya, sehingga siswa merasa diawasi dan tidak terlihat mengulangnya.

– Pelaksanaan *post test* berjalan dengan lancar. Hampir semua siswa serius mengerjakan soal kuis. Hanya ada 2 orang siswa yang sama dengan saat kuis yang terkesan mengacuhkan *post test* tersebut dan

terlihat mengerjakannya juga dengan asal dan tidak serius, padahal peneliti sudah sering kali mengingatkannya.

#### 4) Penutup

- Setelah waktu yang diberikan habis, peneliti meminta siswa untuk ke depan mengumpulkan hasil pekerjaan *post test*-nya.
- Peneliti menginformasikan bahwa hasil *post test* ini akan diberitahukan pada pertemuan berikutnya yakni pertemuan terakhir pada saat pengumuman hasil skor total kelompok dan pemberian penghargaan kelompok.

#### Komentar :

Pelaksanaan *post test* dapat dikatakan berjalan dengan baik. Hampir semua siswa serius dalam mengerjakan tes ini karena sebelumnya peneliti sudah berkali-kali menjelaskan bahwa hasil tes ini akan sangat mempengaruhi peningkatan skor individu dan kelompok yang diperoleh siswa.

#### g. Pertemuan VII

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 13 Oktober 2010 usai jam pelajaran sekolah berakhir. Berikut uraian secara garis besar mengenai proses pembelajaran yang terjadi.

##### 1) Pendahuluan

- Peneliti memasuki kelas dan memberikan salam kepada siswa.

- Peneliti mengarahkan siswa untuk berkumpul ke dalam kelompoknya masing-masing.

2) Presentasi kelas oleh peneliti

- Peneliti sedikit membahas hasil tes dan soal tes yang sekiranya masih banyak siswa yang masih belum paham dan tidak dapat mengerjakan.
- Peneliti mengumumkan nilai kuis dan *post test* yang diperoleh siswa, serta skor peningkatan individu dan kelompok serta penghargaan kelompok yang dicapai.
- Penghargaan *super team* diperoleh oleh dua kelompok, tiga kelompok memperoleh *great team*, dan satu kelompok memperoleh *good team*.

Tabel 4.2  
Penghargaan yang diterima oleh kelompok

No.	Nama Kelompok	Penghargaan yang Diperoleh
1	LIRPI	<i>Super Team</i>
2	GOMET	<i>Super Team</i>
3	KINTELIZER	<i>Great Team</i>
4	WANGSIT	<i>Good Team</i>
5	PEGASUS	<i>Great Team</i>
6	LOGARITMA	<i>Great Team</i>

- Tampak berbagai macam ekspresi yang dikeluarkan siswa dan kelompoknya. Ada yang senang karena skor individu dan penghargaan kelompoknya memuaskan, dan ada pula yang sedikit kecewa karena hasil yang didapatkan belum maksimal.

### 3) Penutup

- Peneliti membagikan selembar kertas kecil kepada para siswa untuk diisi dengan kesan dan pesan selama mengikuti pembelajaran yang diadakan peneliti. Banyak dari antara siswa yang merasa pembelajaran ini menyenangkan dan masih perlu ditingkatkan terutama dalam hal menerangkan materi.
- Peneliti membagikan kenang-kenangan kepada para siswa sebagai ucapan terima kasih atas bantuannya selama ini kepada peneliti.

#### Komentar :

Pada pertemuan terakhir ini, siswa merasa puas dan senang menerima penghargaan kelompok serta kenang-kenangan yang telah diberikan oleh peneliti. Siswa merasa bahwa kerja keras mereka dalam mengikuti proses pembelajaran dihargai dan bahkan membuahkan hasil yang cukup baik dan juga memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan hasil/prestasi belajarnya.

## **B. Deskripsi Data**

### **1. Data Hasil Ujicoba *Post Test***

Ujicoba post test dilakukan di kelas XII IPA untuk mengetahui validitas dan reliabilitas *post test* yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada akhir penelitian tentang semua materi yang telah diberikan peneliti. Dari ujicoba *post test* ini diperoleh data berupa nilai 33 siswa kelas XII IPA.

Tabel 4.3  
Perolehan Skor Ujicoba *Post Test*

No. Absen	Skor Soal																				Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	14
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	15
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	18
6	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	16
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	17
8	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	9
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	18
10	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	14
11	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15
12	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	12
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	16
14	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	14
15	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	15
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
19	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16
20	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	15
22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
23	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
25	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	14
26	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	7
27	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18
28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	16
29	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
31	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15
32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
33	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13
Jumlah	28	25	30	30	27	19	24	22	30	21	28	26	25	24	28	25	25	26	27	27	517

2. Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Tabel 4.4  
Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan 2



Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas															Aktivitas				
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	E5	Jenis	Frek.
Kelompok LIRPI																					
Rangga	✓	1	1	1	1	2	1	1	2	2	0	1	1	1	1	1	0	2	0	15	19
Indro	✓	1	1	2	1	1	1	1	0	2	0	1	2	1	1	1	1	1	0	15	18
Yessi	✓	1	1	2	1	1	1	1	0	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	23
Luky	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	17	33
Peni	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Kelompok GOMET																					
Anna	✓	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2	1	0	1	1	0	1	0	12	13
Agus	✓	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	2	0	16	27
Kasih	✓	1	1	2	1	2	1	1	0	2	1	2	2	1	2	1	0	1	0	15	21
Okta	✓	2	1	2	1	2	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	17	30
Heri	✓	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Kelompok KINTELIZER																					
Dwi	✓	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	18	30
Fitri	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	18	34
Rini	✓	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	1	2	1	1	1	0	1	0	14	16
Rina	✓	2	2	2	1	1	1	2	0	1	0	2	2	0	2	1	0	2	0	13	21
Seto	✓	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3
Kelompok WANGSIT																					
Rahayu	✓	1	1	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	17	29
Lena	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Septiyati	✓	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	8	8
Dedi	✓	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	0	17	24
Eko	✓	1	1	1	1	2	2	1	0	2	1	1	2	1	1	1	0	2	0	15	20
Kelompok PEGASUS																					
Hani	✓	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	17	30
Endang	✓	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	9	9
Palupi	✓	1	2	2	1	1	2	1	0	2	0	1	2	0	2	1	0	2	0	13	20
Cahyadi	✓	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	18	32
Maynanda	✓	2	1	2	2	2	2	2	0	1	1	2	2	2	2	2	1	2	0	16	28
Kelompok LOGARITMA																					
Clara	✓	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	17	33
Ria	✓	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	0	1	0	16	21
Diana	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	17	32
Elwita	✓	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	2	0	2	1	0	1	0	13	16
Agung	✓	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	12	13
Jumlah Siswa	30	30	27	30	27	25	25	28	10	25	18	27	29	21	28	28	15	28	12		
%	100	100	90	100	90	83.33	83.33	93.33	33.33	83.33	60	90	96.67	70	93.33	93.33	50	93.33	40		
Frekuensi		43	37	50	36	41	38	37	19	43	29	45	51	36	47	39	23	46	16		677

Tabel 4.5  
Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan 4

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas																		Aktivitas	
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	E5	Jenis	Frek.
Kelompok LIRPI																					
Rangga	✓	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	1	0	11	12
Indro	✓	1	1	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	2	2	2	1	2	0	16	27
Yessi	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Luky	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Peni	✓	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Kelompok GOMET																					
Anna	✓	1	1	2	1	2	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	2	0	13	17
Agus	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	1	2	0	16	30
Kasih	✓	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	17	31
Okta	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Heri	✓	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3
Kelompok KINTELIZER																					
Dwi	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	0	17	32
Fitri	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Rini	✓	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	18	30
Rina	✓	2	2	2	2	1	2	2	0	2	1	2	2	1	2	2	1	2	0	16	28
Seto	✓	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	7	7
Kelompok WANGSIT																					
Rahayu	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Lena	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Septiyati	✓	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0	1	2	0	1	2	0	2	0	13	18
Dedi	✓	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	1	2	1	0	1	0	12	13
Eko	✓	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	18	30
Kelompok PEGASUS																					
Hani	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Endang	✓	1	1	2	1	1	2	2	2	2	0	1	1	1	2	1	1	2	0	16	23
Palupi	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	17	28
Cahyadi	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	18	33
Maynanda	✓	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	16	32
Kelompok LOGARITMA																					
Clara	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Ria	✓	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	18	30
Diana	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Elwita	✓	2	1	2	1	1	1	2	0	2	0	2	2	1	2	1	0	2	0	14	22
Agung	✓	1	1	1	1	2	2	1	0	2	0	1	2	1	2	1	0	2	0	14	20
Jumlah Siswa	30	30	27	30	27	27	27	28	17	28	21	27	29	26	30	28	22	29	16		
%	100	100	90	100	90	90	90	93.33	56.67	93.33	70	90	96.67	86.67	100	93.33	73.33	96.67	53.33		
Frekuensi		49	45	53	46	49	49	47	31	55	35	50	52	45	55	47	33	54	28		823

Tabel 4.6  
Distribusi Aktivitas Siswa pada Pertemuan 5

Nama Siswa	Yang Aktif	Jenis Aktivitas																		Aktivitas	
		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	E5	Jenis	Frek.
Kelompok LIRPI																					
Rangga	✓	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	10	11
Indro	✓	2	1	2	2	1	2	1	0	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	17	25
Yessi	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Luky	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Peni	✓	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Kelompok GOMET																					
Anna	✓	2	1	2	1	1	2	1	0	2	0	1	2	2	2	1	1	2	0	14	23
Agus	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	18	33
Kasih	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	18	32
Okta	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Heri	✓	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	8	10
Kelompok KINTELIZER																					
Dwi	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	18	34
Fitri	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Rini	✓	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	18	31
Rina	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	18	32
Seto	✓	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	6	6
Kelompok WANGSIT																					
Rahayu	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Lena	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Septiyati	✓	2	2	2	1	1	2	2	1	2	0	2	2	0	2	1	0	2	0	14	24
Dedi	✓	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	18	32
Eko	✓	2	1	2	0	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	0	16	26
Kelompok PEGASUS																					
Hani	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Endang	✓	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	0	2	2	17	28
Palupi	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	0	17	31
Cahyadi	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	18	33
Maynanda	✓	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	18	34
Kelompok LOGARITMA																					
Clara	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Ria	✓	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	35
Diana	✓	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	36
Elwita	✓	2	2	2	1	1	2	2	0	2	1	2	2	1	2	1	0	2	0	15	25
Agung	✓	2	1	2	1	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	1	0	2	0	14	25
Jumlah Siswa	30	30	27	30	27	28	30	28	23	29	24	27	30	26	30	28	23	30	21		
%	100	100	90	96.67	90	93.33	100	93.33	76.67	96.67	80	90	100	86.67	100	93.33	76.67	100	70		
Frekuensi		57	48	57	47	51	59	51	36	56	39	52	56	47	57	47	36	57	35		888

Selain data-data kuantitas di atas, peneliti juga memperoleh data aktivitas siswa dari rekaman video, antara lain :

a. Situasi Kelas ketika Pembelajaran Dimulai dan Pembagian Kelompok

Siswa cukup tenang ketika peneliti masuk dan memberitahukan materi apa yang akan dipelajari. Ketika peneliti mengumumkan kelompok yang telah dibentuk dan meminta siswa untuk berkumpul dengan anggota kelompoknya, siswa menjadi gaduh karena beberapa dari siswa ada yang merasa terpaksa dan kurang setuju dengan pembagian kelompok tersebut. Namun setelah peneliti menjelaskan alasannya, keadaan menjadi tenang dan terkendali. Siswa menjadi bersemangat ketika peneliti meminta siswa untuk memberi nama kelompok dan membuat motto sebagai penyemangat mereka.

b. Presentasi Kelas oleh Peneliti

Ketika peneliti menerangkan tentang ketentuan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, siswa memperhatikan dengan serius. Namun situasi kelas kembali menjadi gaduh ketika peneliti memberikan lembar kerja siswa yang harus dikerjakan karena materi tersebut masih baru dan mereka merasa masih kesulitan dan bingung. Namun setelah peneliti menerangkan sedikit tentang materi tersebut, siswa menjadi lebih paham dan mulai mengerjakan dengan serius dalam kelompoknya.

c. Diskusi dan Presentasi Kelompok

Secara keseluruhan, hampir semua siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok. Hal itu disebabkan karena setiap siswa harus dapat menguasai

materi yang telah diberikan. Sehingga nampak bahwa siswa yang di dalam kelompok dianggap lebih mampu berperan menjelaskan kepada temannya dan sebaliknya siswa yang belum mengerti bertanya ke siswa lain yang lebih paham ataupun peneliti. Selama proses diskusi kelompok, suasana kelas cukup kondusif. Peneliti sesekali berkeliling sambil membimbing kelompok yang kesulitan.

Dalam diskusi kelas tersebut, peneliti menawarkan kepada perwakilan kelompok yang ingin mempresentasikan jawaban tugas yang diberikan peneliti berdasarkan hasil diskusi kelompok. Sebagian besar siswa mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh kelompok. Namun situasi kelas saat diskusi kelas sedikit ramai sehingga ada beberapa dari siswa yang meminta dijelaskan kembali, tetapi diskusi tetap dapat berjalan dengan lancar. Ketika ada siswa yang salah dalam mempresentasikan hasil diskusinya, banyak dari siswa yang kemudian menanggapi. Barulah ketika tidak ada siswa yang bisa memecahkan, peneliti menuntun siswa untuk menemukan penyelesaiannya.

### **3. Data Hasil Belajar Siswa**

Data hasil belajar ini diambil dari skor hasil tes prasyarat, kuis, dan *post test* yang diperoleh oleh masing-masing siswa. Skor tes prasyarat adalah hasil tes hasil belajar siswa tentang pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam mengenai pokok bahasan perbandingan trigonometri yang telah dipelajari pada saat kelas X sebelum menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe

*STAD*, yang selanjutnya digunakan sebagai skor dasar. Skor kuis adalah hasil tes hasil belajar siswa setelah mempelajari sub pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut dalam mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Sedangkan skor *post test* adalah hasil tes hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* mengenai pokok bahasan rumus-rumus trigonometri. Untuk skor peningkatan individu di setiap kuis/tes diperoleh dengan menggunakan aturan pemberian skor untuk model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

Tabel 4.7

Daftar Skor Peningkatan Individu

No.	Nama	Skor Dasar	Kuis		Skor Dasar	Post Test	
			Skor Kuis	Skor Peningkatan		Skor Post Test	Skor Peningkatan
1	Rangga	80	100	30	80	58.33	5
2	Anna	85	100	30	85	100	30
3	Rahayu	75	45	5	75	83.33	20
4	Clara	75	85	20	75	91.67	30
5	Hani	95	100	30	95	100	30
6	Indro	50	100	30	50	66.67	30
7	Dwi	70	70	20	70	66.67	10
8	Yessi	90	100	30	90	100	30
9	Agus	100	100	30	100	91.67	10
10	Kasih	70	100	30	70	100	30
11	Luky	100	100	30	100	100	30
12	Endang	80	50	5	80	91.67	30
13	Lena	90	100	30	90	100	30
14	Ria	60	100	30	60	91.67	30
15	Diana	100	95	10	100	100	30
16	Palupi	70	60	10	70	75	20
17	Fitri	90	95	20	90	100	30
18	Peni	70	100	30	70	100	30
19	Septiyati	80	65	5	80	83.33	20
20	Cahyadi	95	80	5	95	91.67	5
21	Elwita	80	75	10	80	91.67	30



22	Rini	80	100	30	80	100	30
23	Okta	90	100	30	90	100	30
24	Agung	90	80	10	90	75	5
25	Dedi	60	65	20	60	66.67	20
26	Maynanda	75	90	30	75	91.67	30
27	Eko	100	65	5	100	75	5
28	Rina	100	100	30	100	83.33	5
29	Seto	50	65	30	50	33.33	5
30	Heri	30	45	30	30	8.33	5
	<b>Rata-rata</b>	<b>79.33</b>	<b>84.33</b>	-	<b>79.33</b>	<b>83.89</b>	-

#### 4. Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara telah peneliti lampirkan pada halaman lampiran.

### C. Analisis Data

#### 1. Analisis Validitas Butir (Item) Soal Uji Coba *Post Test*

Validitas item soal ditentukan mengkorelasikan hasil skor pada masing-masing item soal yang diperoleh dengan hasil skor total yang diperoleh. Lalu setelah harga r (koefisien relasi) dari masing-masing item diperoleh dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar.

Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

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

*Keterangan:*

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor item soal nomor ... (*yang sedang dicari validitasnya*)

Y = skor total

a. Validitas item soal nomor 1:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 457 - 28 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 28 - 784)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{605}{\sqrt{1207360}} \\ &= 0,551 \end{aligned}$$

b. Validitas item soal nomor 2:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 414 - 25 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 25 - 625)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{737}{\sqrt{1724800}} \\ &= 0,561 \end{aligned}$$

c. Validitas item soal nomor 3:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 471 - 30 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 30 - 900)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{33}{\sqrt{776160}} \\ &= 0,037 \end{aligned}$$

d. Validitas item soal nomor 4:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 469 - 30 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 30 - 900)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{-33}{\sqrt{776160}} \\ &= -0,037 \end{aligned}$$

e. Validitas item soal nomor 5:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 444 - 27 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 27 - 729)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{693}{\sqrt{1397088}} \\ &= 0,586 \end{aligned}$$

f. Validitas item soal nomor 6:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 327 - 19 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 19 - 361)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{968}{\sqrt{2293984}} \\ &= 0,639 \end{aligned}$$

g. Validitas item soal nomor 7:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 389 - 24 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 24 - 576)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{429}{\sqrt{1862784}} \\ &= 0,314 \end{aligned}$$

h. Validitas item soal nomor 8:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 374 - 22 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 22 - 484)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{968}{\sqrt{2087008}} \\ &= 0,670 \end{aligned}$$

i. Validitas item soal nomor 9:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 476 - 30 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 30 - 900)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{198}{\sqrt{776160}} \\ &= 0,225 \end{aligned}$$

j. Validitas item soal nomor 10:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 353 - 21 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 21 - 441)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{792}{\sqrt{2173248}} \\ &= 0,537 \end{aligned}$$

k. Validitas item soal nomor 11:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 457 - 28 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 28 - 784)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{605}{\sqrt{1207360}} \\ &= 0,551 \end{aligned}$$

l. Validitas item soal nomor 12:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 422 - 26 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 26 - 676)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{484}{\sqrt{1569568}} \\ &= 0,386 \end{aligned}$$

m. Validitas item soal nomor 13:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 407 - 25 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 25 - 625)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{506}{\sqrt{1724800}} \\ &= 0,385 \end{aligned}$$

n. Validitas item soal nomor 14:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 374 - 24 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 24 - 576)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{-66}{\sqrt{1862784}} \\ &= -0,048 \end{aligned}$$

o. Validitas item soal nomor 15:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 453 - 28 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 28 - 784)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{473}{\sqrt{1207360}} \\ &= 0,430 \end{aligned}$$

p. Validitas item soal nomor 16:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 398 - 25 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 25 - 625)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{209}{\sqrt{1724800}} \\ &= 0,159 \end{aligned}$$

q. Validitas item soal nomor 17:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 387 - 25 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 25 - 625)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{-154}{\sqrt{1724800}} \\ &= -0,117 \end{aligned}$$

r. Validitas item soal nomor 18:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 404 - 26 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 26 - 676)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{-110}{\sqrt{1569568}} \\ &= 0,088 \end{aligned}$$

s. Validitas item soal nomor 19:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 441 - 27 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 27 - 729)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{594}{\sqrt{1397088}} \\ &= 0,503 \end{aligned}$$

t. Validitas item soal nomor 20:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{33 \cdot 444 - 27 \cdot 517}{\sqrt{(33 \cdot 27 - 729)(33 \cdot 8361 - 267289)}} \\ &= \frac{693}{\sqrt{1397088}} \\ &= 0,586 \end{aligned}$$

Koefisien korelasi yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan tabel harga  $r$  *product moment* sehingga dapat disimpulkan soal *post test* itu valid atau tidak. Berikut hasilnya :

Tabel 4.8

Daftar Validitas Butir Soal Uji Coba *Post Test*
 $\alpha = 0,05$  (dua arah);  $r_{\text{tabel}} = 0,344$ 

Soal No.	Koefisien validitas ( $r_{XY}$ )	Keterangan
1	0,551	valid
2	0,561	valid
3	0,037	tidak valid
4	-0,037	tidak valid
5	0,586	valid
6	0,639	valid
7	0,314	tidak valid
8	0,670	valid
9	0,225	tidak valid
10	0,537	valid
11	0,551	valid
12	0,386	valid
13	0,385	valid
14	-0,048	tidak valid
15	0,430	valid
16	0,159	tidak valid
17	-0,117	tidak valid
18	-0,088	tidak valid
19	0,503	valid
20	0,586	valid

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa terdapat 8 soal yang tidak valid dan 12 soal yang dinyatakan valid.

Kemudian untuk mengecek apakah soal-soal yang dinyatakan valid ini sudah bisa digunakan sebagai soal *post test*, maka peneliti



menspesifikasikannya kembali ke dalam kisi-kisi penyusunan *post test* berdasarkan Taksonomi Bloom. Berikut hasil tabelnya :

Tabel 4.9

Tabel Spesifikasi Penyusunan *Post Test* berdasarkan Taksonomi Bloom

Aspek yang Diukur Sub Materi	Ingatan (16,67%)	Pemahaman (25%)	Aplikasi (16,67%)	Analisis & Sintesis (25%)	Evaluasi (16.67%)	Jumlah (100%)
Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut (75%)	2 (1,2)	2 (5,6)	1 (10)	3 (12,13, 15)	1 (19)	9
Rumus Trigonometri Sudut Ganda (25%)	-	1 (8)	1 (11)	-	1 (20)	3
Jumlah (100%)	2	3	3	3	2	12

Dari hasil tabel di atas, terlihat bahwa ternyata 12 soal yang valid tersebut juga sudah mewakili keenam aspek yang diukur dalam Taksonomi Bloom, meskipun untuk presentase bobot masing-masing aspek dan sub materi sedikit berbeda dengan pada saat awal penyusunan. Sehingga berdasarkan hal tersebut, kedua belas soal tersebut dapat digunakan sebagai soal *post test*.

**2. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba *Post Test***

Reliabilitas soal yang akan dicari hanya menggunakan item-item soal uji coba *post test* yang dalam uji validitasnya dinyatakan valid. Sehingga dalam hal ini, banyaknya item soal yang akan dicari reliabilitasnya hanyalah 12 soal.



16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	9
18	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	10
19	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10
20	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6
21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	9
22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
23	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	8
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
25	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	9
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
29	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	9
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
31	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	11
33	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
N <sub>p</sub>	28	25	27	19	22	21	28	26	25	28	27	27	303
p	0.85	0.76	0.82	0.58	0.67	0.64	0.85	0.79	0.76	0.85	0.82	0.82	
q	0.15	0.24	0.18	0.42	0.33	0.36	0.15	0.21	0.24	0.15	0.18	0.18	
pq	0.13	0.18	0.15	0.24	0.22	0.23	0.13	0.17	0.18	0.13	0.15	0.15	2.06

S = 2,7902 ( dicari menggunakan kalkulator)

Dimasukkan ke dalam rumus K-R. 20 :

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \\
 &= \left( \frac{33}{33-1} \right) \left( \frac{2.7902^2 - 2.06}{2.7902^2} \right) \\
 &= 0.758
 \end{aligned}$$

Kemudian hasil reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan dengan tabel sebagai berikut :

Tabel 4.11

Tabel interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi ( $r_{11}$ )

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,000	Sangat Tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

Sehingga bila dilihat dari hasil di atas, hasil reliabilitas yang diperoleh dari hasil uji coba *post test* ini terbilang tinggi dan dapat dikatakan reliabel.

### 3. Analisis Hasil Pengamatan/Observasi Aktivitas Siswa

#### a. Pertemuan Kedua

Berdasarkan hasil pengamatan/observasi aktivitas siswa, dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang ikut terlibat aktif pada pertemuan 2 adalah 30 siswa atau 100 %. Sedangkan untuk frekuensi aktivitas siswa pada pertemuan 2 adalah 677.

Tabel 4.12

Jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitas yang terjadi pada pertemuan 2

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang Aktif		Frek.
			Jumlah	%	
1	A	Kesiapan			
	A1	Siap mengikuti proses pembelajaran	30	100	43
	A2	Mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak sebagai persiapan kegiatan pembelajaran	27	90	37
2	B	Partisipasi			
	B1	Memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain	30	100	50
	B2	Mencatat hal-hal penting	27	90	36
	B3	Mengemukakan pendapat dalam kelompok	25	83.33	41
	B4	Mau mencoba-coba	25	83.33	38
	B5	Memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok	28	93.33	37
	B6	Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas	10	33.33	19
3	C	Bertanya			

	C1	Mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas	25	83.33	43
	C2	Kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti	18	60	29
4	D	Menjawab/Menanggapi			
	D1	Menanggapi pembahasan pelajaran	27	90	45
	D2	Memberikan jawaban atas pertanyaan	29	96.67	51
	D3	Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah	21	70	36
5	E	Motivasi Kelompok			
	E1	Menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik	28	93.33	47
	E2	Peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok	28	93.33	39
	E3	Memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok	15	50	23
	E4	Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar	28	93.33	46
	E5	Mengingatkan teman yang bermain atau mengobrol sendiri	12	40	16
Total					677

Berdasarkan tabel 4.12 di atas, dapat dilihat bahwa untuk jenis aktivitas kesiapan, semua siswa dapat dikatakan siap mengikuti proses pembelajaran, serta 27 mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak. Untuk jenis aktivitas partisipasi, tercatat semua siswa memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain, 27 siswa mulai mencatat hal-hal yang dianggap penting yang berkaitan dengan materi yang dipelajari, 25 siswa mulai mencoba mengemukakan pendapat dalam kelompok, siswa dengan jumlah yang sama juga mau mencoba-coba mengerjakan LKS yang diberikan, 28 siswa tampak memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok berlangsung, serta baru terdapat 10 siswa yang memiliki kemauan untuk

mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. Untuk jenis aktivitas bertanya, 25 siswa sudah mulai mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas, serta terdapat 18 siswa yang berkemauan untuk bertanya kepada peneliti mengenai materi yang diajarkan. Untuk jenis aktivitas menjawab/menanggapi, tampak 27 sudah mulai berusaha untuk menanggapi pembahasan pelajaran yang diberikan peneliti ataupun dari siswa lain, 29 siswa memberikan jawaban atas pertanyaan dari peneliti/temannya, serta terdapat 21 siswa yang mulai mencoba memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan temannya yang salah. Dan yang terakhir untuk jenis aktivitas motivasi kelompok, sebanyak 28 siswa mau menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik, 28 siswa juga peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompoknya, 15 siswa mencoba memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok, 28 siswa sudah mulai menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar, serta baru terdapat 12 siswa mencoba mengingatkan temannya yang bermain atau mengobrol sendiri pada saat pembelajaran berlangsung.

Menurut pengamatan observer, terlihat bahwa siswa mulai tampak beradaptasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang diberikan. Interaksi antar siswa dalam proses berkelompok maupun antara siswa dengan penelitipun sudah mulai tampak, meskipun pada awalnya



ada beberapa siswa yang kurang antusias dan serius dalam mengikuti pembelajaran.

Peneliti sedikit mengalami hambatan pada pertemuan ini karena pada awalnya sempat ada beberapa kelompok yang merasa kesulitan dan kebingungan dalam mengerjakan LKS yang diberikan. Namun setelah peneliti menjelaskan kembali tentang bagaimana cara mempelajari dan mengerjakannya, siswa menjadi paham.

b. Pertemuan Keempat

Berdasarkan hasil pengamatan/observasi aktivitas siswa, dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang ikut terlibat aktif pada pertemuan 4 adalah 30 siswa atau keseluruhan siswa terlibat pada pembelajaran tersebut. Sedangkan untuk frekuensi aktivitas siswa pada pertemuan 4 adalah 823.

Tabel 4.13

Jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitas yang terjadi pada pertemuan 4

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang Aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	
1	A	Kesiapan			
	A1	Siap mengikuti proses pembelajaran	30	100	49
	A2	Mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak sebagai persiapan kegiatan pembelajaran	27	90	45
2	B	Partisipasi			
	B1	Memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain	30	100	53
	B2	Mencatat hal-hal penting	27	90	46
	B3	Mengemukakan pendapat dalam kelompok	27	90	49
	B4	Mau mencoba-coba	27	90	49
	B5	Memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok	28	93.33	47
	B6	Kemauan untuk mempresentasikan hasil	17	56.67	31

		kerja kelompok di depan kelas			
3	C	Bertanya			
	C1	Mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas	28	93.33	55
	C2	Kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti	21	70	35
4	D	Menjawab/Menanggapi			
	D1	Menanggapi pembahasan pelajaran	27	90	50
	D2	Memberikan jawaban atas pertanyaan	29	96.67	52
	D3	Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah	26	86.67	45
5	E	Motivasi Kelompok			
	E1	Menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik	30	100	55
	E2	Peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok	28	93.33	47
	E3	Memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok	22	73.33	33
	E4	Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar	29	96.67	54
	E5	Mengingatkan teman yang bermain atau mengobrol sendiri	16	53.33	28
		Total	823		

Dari tabel di atas, tampak bahwa untuk jenis aktivitas yang pertama yaitu kesiapan, dapat dikatakan bahwa seluruh siswa sudah siap untuk mengikuti proses pembelajaran, dan juga tercatat 27 siswa mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak terkait dengan materi yang dipelajari. Kemudian untuk jenis aktivitas partisipasi, tercatat seluruh siswa sudah memperhatikan penjelasan baik dari peneliti maupun teman mereka sendiri, 27 siswa mencatat hal-hal penting menyangkut materi yang dipelajari, siswa dengan jumlah yang sama juga mencoba mengemukakan pendapatnya dalam kelompok dan mau mencoba mengerjakan LKS, 28

siswa juga memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok berlangsung, serta 17 siswa memiliki kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. Untuk jenis aktivitas bertanya, terdapat 28 siswa yang mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas dan 21 siswa yang berkemauan untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti bila mengalami kesulitan yang tidak bisa dipecahkan kelompok. Untuk jenis aktivitas menjawab/menanggapi, tercatat 27 menanggapi pembahasan pelajaran baik dari peneliti maupun siswa lain, 29 siswa memberikan jawaban atas pertanyaan dari peneliti atau siswa lain, dan 26 siswa mencoba memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah. Sedangkan untuk jenis aktivitas yang terakhir yakni motivasi kelompok, tercatat semua siswa sudah dapat menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik, tampak 28 siswa peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok, 22 siswa juga sudah mencoba memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok, 29 siswa menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar, dan baru ada 16 siswa yang mencoba mengingatkan teman yang bermain atau mengobrol sendiri saat pembelajaran berlangsung.

Menurut pengamatan observer, terlihat bahwa siswa sudah terbiasa dengan model pembelajaran yang diberikan. Interaksi antar siswa dalam

proses berkelompok maupun antara siswa dengan peneliti sudah tampak berjalan sangat lancar.

Peneliti sedikit kewalahan menangani siswa yang semakin aktif terutama dalam bertanya dan keinginan mempresentasikan hasil diskusi kelompok seperti jawaban latihan. Selain itu, peneliti merasa waktu yang diperlukan untuk mengerjakan Lembar Kerja Siswa masih kurang karena hanya 1 jam pelajaran.

c. Pertemuan Kelima

Berdasarkan hasil pengamatan/observasi aktivitas siswa, dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang ikut terlibat aktif pada pertemuan 5 adalah 30 siswa atau 100 %. Sedangkan untuk frekuensi aktivitas siswa pada pertemuan 5 adalah 888.

Tabel 4.14

Jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitas yang terjadi pada pertemuan 5

No.	Kode	Jenis Aktivitas	Siswa yang Aktif		Frekuensi
			Jumlah	%	
1	A	Kesiapan			
	A1	Siap mengikuti proses pembelajaran	30	100	57
	A2	Mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak sebagai persiapan kegiatan pembelajaran	27	90	48
2	B	Partisipasi			
	B1	Memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain	30	100	57
	B2	Mencatat hal-hal penting	27	90	47
	B3	Mengemukakan pendapat dalam kelompok	28	93.33	51
	B4	Mau mencoba-coba	30	100	59
	B5	Memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok	28	93.33	51
	B6	Kemauan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas	23	76.67	36

3	C	Bertanya			
	C1	Mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas	29	96.67	56
	C2	Kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti	24	80	39
4	D	Menjawab/Menanggapi			
	D1	Menanggapi pembahasan pelajaran	27	90	52
	D2	Memberikan jawaban atas pertanyaan	30	100	56
	D3	Memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah	26	86.67	47
5	E	Motivasi Kelompok			
	E1	Menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari teman dengan baik	30	100	57
	E2	Peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompok	28	93.33	47
	E3	Memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompok	23	76.67	36
	E4	Menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar	30	100	57
	E5	Mengingatkan teman yang bermain atau mengobrol sendiri	21	70	35
Total				888	

Dari tabel 4.14, dapat dilihat bahwa seperti pada pertemuan sebelumnya, untuk jenis aktivitas kesiapan, semua siswa tampak semakin siap dalam mengikuti proses pembelajaran dan 27 siswa yang mencoba mencari/membuka buku paket atau sumber lain untuk mendapatkan informasi lebih banyak terkait dengan materi yang dipelajari. Untuk jenis aktivitas partisipasi, tercatat seluruh siswa sudah memperhatikan penjelasan peneliti/teman lain, 27 siswa mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan materi, 28 siswa sudah terbiasa mengemukakan pendapat dalam kelompok, seluruh siswa bahkan sudah nampak mencoba mengerjakan LKS dengan inisiatif sendiri, 28 siswa juga



memperhatikan pembelajaran dan fokus pada saat kerja kelompok, dan 23 siswa berkeinginan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. Untuk jenis aktivitas bertanya, sudah 29 siswa yang mencoba mengajukan pertanyaan kepada teman dalam kerja kelompok ataupun presentasi kelas dan 24 siswa yang memiliki kemauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada peneliti. Untuk jenis aktivitas menjawab/menanggapi, tercatat 27 siswa yang sudah berusaha menanggapi pelajaran, semua siswa mencoba memberikan jawaban atas pertanyaan peneliti/siswa lain, dan 26 siswa yang mencoba memberikan kritikan dengan maksud meluruskan tindakan/jawaban/pembahasan teman yang salah. Dan untuk jenis aktivitas yang terakhir yakni motivasi kelompok, nampak semua siswa sudah menghargai dan menerima pendapat/gagasan dari temannya dengan baik, 28 siswa peduli dengan keberhasilan/pemahaman teman satu kelompoknya, 23 siswa sudah mencoba memberikan pujian, semangat, dan dorongan kepada teman satu kelompoknya, selain itu seluruh siswa juga menunjukkan keceriaan dan antusiasme dalam belajar, dan sudah ada 21 siswa yang mengingatkan teman yang bermain atau mengobrol sendiri.

Menurut pengamatan observer, terlihat bahwa siswa sudah terbiasa dengan model pembelajaran yang diberikan. Interaksi antar siswa dalam proses berkelompok maupun antara siswa dengan peneliti sudah tampak berjalan sangat lancar.



Peneliti merasa sedikit kerepotan dalam menangani siswa yang semakin aktif terutama dalam bertanya dan keinginan untuk diperhatikan dalam penggunaan alat peraga klinometer, meskipun pada prakteknya peneliti sudah dibantu oleh dua observer. Selain itu, peneliti merasa waktu yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas dengan alat peraga terlebih di luar kelas masih sangatlah kurang karena ini merupakan pengalaman pertama siswa menggunakan alat peraga matematika selama di SMA sehingga masih harus banyak dibimbing dan memerlukan banyak waktu.

#### 4. Analisis Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara yang telah diperoleh dari 7 orang siswa yang dipilih secara acak oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa :

- a. - Siswa merasa senang dengan metode pembelajaran baru yang bervariasi seperti kooperatif tipe *STAD* karena lebih mudah dalam memahami materi terutama bila berkelompok, tapi terkadang mereka juga terganggu bila dalam kelompok ada teman yang sulit diajak untuk bekerja sama.
- Siswa senang dengan adanya aktivitas menggunakan alat peraga klinometer yang merupakan pengalaman baru bagi mereka dalam pelajaran matematika, dan sekarang menjadi tahu bahwa konsep rumus trigonometri dapat dipraktekkan dalam kehidupan sehari-hari meskipun awalnya sempat bingung, tapi menjadi paham dan mudah ketika bekerjasama dalam kelompok.

- Siswa belum pernah sama sekali diperkenalkan pada alat peraga matematika sebelumnya, terutama untuk alat peraga klinometer karena sebelumnya mereka hanya mendengarkan teori dari guru dan diberi tugas.
- b. Siswa sudah mempersiapkan diri sebelumnya dalam mengikuti proses pembelajaran dengan berbagai cara, antara lain dengan mengingat materi dan membuka buku pelajaran saat kelas X tentang aturan trigonometri, membaca buku paket dan penunjang lainnya, serta membaca modul berupa LKS yang diberikan oleh peneliti.
- c. Siswa mengeluarkan ide/pendapat di dalam kelompok saat pembelajaran bila merasa bisa/mengetahui sesuatu tentang materi yang sedang dibahas, dan siswapun tidak merasa malu/canggung/gugup saat pertama kali mengemukakan pendapat karena sudah terbiasa dengan teman-teman sekelas.
- d. Siswa cukup sering mengajukan pertanyaan di dalam kelompok terutama bila belum jelas atau mengalami kesulitan dalam memahami materi dan mengerjakan soal.
- e. Siswa sering mengajukan pertanyaan kepada peneliti karena merasa belum jelas dan belum paham tentang materi yang diberikan terutama dalam menentukan dan menggunakan rumus yang sesuai dalam pemecahan masalah.
- f. Siswa menanggapi pembahasan pelajaran terutama yang diberikan oleh peneliti tentang rumus-rumus trigonometri bila siswa merasa masih kesulitan dan belum jelas.

- g. Siswa suka mencoba-coba mengerjakan soal-soal latihan tentang materi rumus-rumus trigonometri untuk mengukur sejauh mana kemampuan yang mereka miliki. Siswa berusaha mengerjakan semampunya dan bila mengalami kesulitan, siswa bertanya kepada teman satu kelompok ataupun peneliti.
- h. Siswa menghargai teman satu kelompoknya dengan mengucapkan terimakasih bila mendapatkan bantuan, mendengarkan dan memperhatikan dengan sungguh-sungguh pendapat/ide teman pada saat pembelajaran karena siswa menyadari bahwa pendapat atau jawaban yang dimilikinya belum tentu benar, dan siswa pun melakukan hal sama dengan teman yang berbeda kelompok meskipun kadang hanya sekilas/tidak fokus dalam memperhatikan.
- i. Siswa peduli dengan keberhasilan teman satu kelompoknya dalam memahami materi pelajaran karena keberhasilan tiap-tiap anggota juga akan mempengaruhi keberhasilan dan skor kelompok. Siswa mewujudkan kepeduliannya, antara lain dengan menanyakan kesulitan yang dialami teman dan membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami materi ataupun memecahkan soal dengan cara menerangkan, dan setiap anggota kelompok haruslah saling membantu demi keberhasilan kelompok.
- j. Siswa semakin terbantu dalam memahami dan menguasai materi rumus-rumus trigonometri dengan adanya model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan aktivitas menggunakan alat peraga klinometer. Siswa merasa

bisa lebih memahami materi bila belajar dengan teman sendiri, dan bisa memahami manfaat dan penerapan dari materi yang mereka pelajari untuk kehidupan sehari-hari karena selama ini siswa jenuh dengan model pembelajaran yang hanya dilakukan di kelas seperti guru berceramah dan kemudian siswa diberi tugas tanpa ada praktek.

k. Siswa menjadi semakin terpacu semangat dan motivasinya untuk lebih baik dan giat lagi dalam belajar dengan adanya penghargaan kelompok yang mereka peroleh dalam model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* kemarin, terlebih bagi siswa yang kelompoknya mendapat penghargaan tertinggi.

l. Siswa banyak memetik atau mendapatkan pengaruh positif dari model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* kemarin, antara lain: terciptanya kebersamaan dalam kelompok, lebih kompak dan dapat bekerja sama dengan teman, menjadi lebih peduli dan menghargai teman, saling membantu antar teman, belajar berpendapat dan tidak hanya sebagai pendengar, menjadi lebih bisa bertukar ilmu dan pengetahuan dengan teman, dan lebih bisa memahami pelajaran terlebih ketika pengetahuan yang mereka dapat bisa dipraktikkan di lapangan.

m. Siswa menginginkan pembelajaran matematika yang lebih baik dan bervariasi terutama dalam menggunakan metode pembelajaran yang tidak membosankan, seperti pembelajaran yang diselingi dengan permainan yang berhubungan dengan matematika khususnya materi yang sedang

diajarkan dan pembelajaran di luar kelas serta praktek menggunakan alat peraga.

**5. Analisis Hasil Belajar Siswa**

**a. Tes Prasyarat**

Tes prasyarat dilaksanakan pada pertemuan pertama, pada tanggal 20 September 2010. Materi tes prasyarat adalah aturan trigonometri yang telah dipelajari pada waktu kelas X, dengan soal sebanyak 3 buah berupa uraian (*essay*).

Berdasarkan dari data hasil belajar siswa, rata-rata hasil tes prasyarat yang diperoleh adalah 79,33 dan untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.15  
Kriteria Hasil Nilai Tes Prasyarat

Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	81-100	13	43.33
Baik	66-80	12	40
Cukup	56-65	2	6.67
Kurang	46-55	2	6.67
Sangat Kurang	0-45	1	3.33
Total		30	100

Dari tabel 4.15 dapat dilihat bahwa terdapat 13 siswa atau 43,33 % dari jumlah siswa keseluruhan, yang hasil tes prasyaratnya memenuhi kriteria sangat baik. Lalu ada 12 siswa atau 40 % dari jumlah siswa, yang memenuhi kriteria baik. Disusul dengan masing-masing 2 siswa atau sebesar 6,67 % untuk kriteria prestasi cukup dan kurang. Dan yang

terakhir, hanya 1 orang siswa atau 3,33 % yang memenuhi kriteria prestasi sangat kurang.

#### b. Kuis

Kuis dilaksanakan pada pertemuan ketiga, pada tanggal 25 September 2010. Materi kuis adalah rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut, dengan soal sebanyak 3 buah berupa uraian (*essay*).

Berdasarkan dari data hasil belajar siswa, rata-rata hasil kuis yang diperoleh adalah 84,33. Untuk hasil kuis dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.16

Kriteria Hasil Nilai Kuis

Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	81-100	18	60
Baik	66-80	4	13.33
Cukup	56-65	5	16.67
Kurang	46-55	1	3.33
Sangat Kurang	0-45	2	6.67
Total		30	100

Berdasarkan tabel 4.16 nampak bahwa ada 18 siswa atau 60 % dari jumlah siswa keseluruhan, yang hasil kuisnya memenuhi kriteria prestasi sangat baik. Kemudian 4 siswa atau sebesar 13,33 % dari jumlah siswa yang memenuhi kriteria prestasi baik. Lalu terdapat 5 siswa yang memenuhi kriteria cukup, sedangkan sisanya 1 siswa atau 3,33 % untuk kriteria prestasi kurang dan 2 siswa atau 6,67 % untuk kriteria sangat kurang.



**c. *Post Test/Tes Akhir***

*Post test/tes* akhir dilaksanakan pada pertemuan keenam, pada tanggal 12 Oktober 2010. Materi yang diteskan adalah seluruh materi yang diberikan selama pembelajaran yakni rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda, dengan soal sebanyak 12 buah berupa pilihan ganda yang disertai dengan cara penyelesaian.

Berdasarkan dari data hasil belajar siswa, rata-rata hasil *post test* yang diperoleh adalah 83,89. Untuk hasil *post test* dapat dilihat pada tabel 4.17 berikut :

Tabel 4.17

Kriteria Hasil Nilai *Post-Test*

Kriteria Prestasi	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	81-100	20	66.67
Baik	66-80	4	13.33
Cukup	56-65	4	13.33
Kurang	46-55	-	-
Sangat Kurang	0-45	2	6.67
Total		30	100

Dari tabel 4.17 dapat dilihat bahwa sudah terdapat 20 siswa atau 66,67 % dari jumlah siswa keseluruhan yang hasil *post test*-nya memenuhi kriteria prestasi sangat baik. Disusul oleh masing-masing 4 orang siswa atau 13,33 % yang memenuhi kriteria prestasi baik dan kriteria prestasi cukup. Dan yang terakhir, sebanyak 2 siswa atau 6,67 % yang memenuhi kriteria prestasi sangat kurang.

Berdasarkan pemaparan hasil kuis maupun tes di atas, bila ditinjau secara keseluruhan, dapat dilihat bahwa untuk nilai yang diperoleh siswa dari tes prasyarat sampai dengan *post test* terjadi peningkatan jumlah siswa yang memenuhi kriteria prestasi sangat baik, tetapi untuk jumlah siswa yang memenuhi kriteria prestasi baik terjadi penurunan, sehingga hal tersebut secara tidak langsung juga mempengaruhi jumlah siswa memenuhi kriteria prestasi cukup, kurang, dan sangat kurang.

Berikut ini hasil lembar penilaian kelompok yang nantinya digunakan dalam penghargaan kelompok. Skor peningkatan individu yang diperoleh pada tiap-tiap berdasarkan data pada tabel 4.7. Kemudian skor totalnya dihitung dengan cara menjumlahkan skor peningkatan individu dari tes-tes yang pernah diikuti siswa. Lalu dicari rata-rata perolehan skor peningkatan kelompok dengan cara membagi total skor peningkatan individu yang diperoleh dengan jumlah siswa dalam masing-masing kelompok.

Tabel 4.18

LEMBAR PENILAIAN KELOMPOK

Nama Tim : LIRPI

Motto : "Menjadi yang terbaik "

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Rangga	30	5	35
Indro	30	30	60
Yessi	30	30	60
Luky	30	30	60
Peni	30	30	60
Skor Tim	150	125	275
*Rata-rata Tim	30	25	27.5
Penghargaan Tim	<i>Super Team</i>	<i>Super Team</i>	<i>Super Team</i>

Nama Tim : GOMET  
 Motto : "Ya Sudahlah...."

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Anna	30	30	60
Agus	30	10	40
Kasih	30	30	60
Okta	30	30	60
Heri	30	5	35
Skor Tim	150	105	255
*Rata-rata Tim	30	21	25.5
Penghargaan Tim	<i>Super Team</i>	<i>Great Team</i>	<i>Super Team</i>

Nama Tim : KINTELIZER  
 Motto : "Selalu Kompak & Melompatlah Lebih Tinggi "

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Dwi	20	10	30
Fitri	20	30	50
Rini	30	30	60
Rina	30	5	35
Seto	30	5	35
Skor Tim	130	80	210
*Rata-rata Tim	26	16	21
Penghargaan Tim	<i>Super Team</i>	<i>Good Team</i>	<i>Great Team</i>

Nama Tim : WANGSIT  
 Motto : "Ngawur Sangger Ora Nganggur "

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Rahayu	5	20	25
Lena	30	30	60
Septiyati	5	20	25
Dedi	20	20	40
Eko	5	5	10
Skor Tim	65	95	160
*Rata-rata Tim	13	19	16
Penghargaan Tim	-	<i>Good Team</i>	<i>Good Team</i>

Nama Tim : PEGASUS

Motto : "Terus Terbang Meraih Mimpi "

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Hani	30	30	60
Endang	5	30	35
Palupi	10	20	30
Cahyadi	5	10	15
Maynanda	30	30	60
Skor Tim	80	120	200
*Rata-rata Tim	16	24	20
Penghargaan Tim	<i>Good Team</i>	<i>Great Team</i>	<i>Great Team</i>

Nama Tim : LOGARITMA

Motto : "Menghitung dengan Penuh Perhitungan "

Anggota Tim	Skor Peningkatan Kuis	Skor Peningkatan <i>Post Test</i>	Total
Clara	20	30	50
Ria	30	30	60
Diana	10	30	40
Elwita	10	30	40
Agung	10	5	15
Skor Tim	80	125	205
*Rata-rata Tim	16	25	20.5
Penghargaan Tim	<i>Good Team</i>	<i>Super Team</i>	<i>Great Team</i>

$$\text{Ket. : *} = \frac{\text{total skor tim}}{\text{jumlah anggota}}$$

#### D. Pembahasan

##### 1. Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Wina (2006), model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Ada empat unsur penting dalam strategi pembelajaran kooperatif, yaitu adanya peserta dalam

kelompok, adanya aturan kelompok, adanya upaya belajar setiap anggota kelompok, dan adanya tujuan yang harus dicapai.

Di dalam penelitian ini, pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti telah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran kooperatif. Hal ini tampak dari proses pembelajaran yang dilakukan. Peneliti menyampaikan aturan dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Peneliti kemudian mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar yang sebelumnya telah ditentukan oleh peneliti. Peneliti membagikan LKS untuk dikerjakan dan didiskusikan, lalu membantu kelompok bila mengalami kesulitan. Dalam kelompok, siswa saling membantu dan bertukar pendapat. Selain itu, peneliti juga mengevaluasi hasil belajar siswa tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan melalui kuis dan *post test*. Hal tersebut di atas, dapat dilihat dari petikan transkrip pembelajaran pada pertemuan 2 berikut ini :

Peneliti : “ Nah, sekarang kita mulai pembelajarannya berkelompok. Jadi nanti, seandainya ada soal ato apa... diselesaikan secara berkelompok dan didiskusikan bersama. Dan semua anggota harus bisa ya...! Jadi seandainya ada yang belum jelas, temannya yang menjelaskan nanti.”

Semua Siswa : ” Ya, Mba.” (*menjawab secara bersamaan*)

Dwi : ” Wah...” (*mengeluh*)

(*Sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan peneliti dengan serius, tetapi ada beberapa siswa yang asyik mengobrol/bercanda dengan temannya.*)

Peneliti : ” Seandainya dalam satu kelompok kesulitan, boleh bertanya ke saya sebagai peneliti.”

Peni : ” Mba, saya tanya. Hehe...” (*mengacungkan jari sambil tertawa bermaksud mengetes peneliti*)

(*Peneliti dibantu observer membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.*)

Peneliti : ” Itu satu kelompok LKS-nya ada yang 2 ada yang 3. ”

(*Para siswa mulai membaca LKS yang dibagikan.*)

Peneliti : ” Dah...silahkan. Silahkan mulai diisi. Itu kan ada titik-titiknya, ada langkah-langkahnya juga. Oya, ini ada latihan dikerjakan juga ya...!”

(*Sementara itu, di kelompok Gomet.*)

Ana : ” Iki piye? Engko kowe sing njelaske. (*berbicara kepada Okta*)

Okta : ” AB, BC .... ”(*mulai membaca-baca LKS*)

- Kasih : “ Iki kon ngisi.” ( *memberi tahu teman kelompoknya sambil menunjuk LKS yang diberikan*)  
Siswa Lain : ” Mba, ada catatan?”  
Peneliti : ” Ya, ini nanti untuk catatan rumus-rumusny. Nah, makanya diisi dulu. ”



Gambar 4.6  
Para siswa berdiskusi dalam kelompok

## 2. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Slavin mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *STAD* terdiri dari lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, kerja tim, kuis/tes, skor perbaikan individual, dan penghargaan tim (Nur, 2005).

### a. Presentasi Kelas (oleh Peneliti)

Presentasi ini paling sering menggunakan pengajaran langsung atau suatu ceramah-diskusi yang dilakukan guru/peneliti. Pada kegiatan ini siswa bekerja lebih dulu untuk menemukan informasi atau mempelajari konsep-konsep atas upaya mereka sendiri sebelum pengajaran oleh peneliti.

Dalam penelitian ini, peneliti sudah melakukan presentasi meski tidak terlalu banyak, karena peneliti lebih menekankan konsep penemuan rumus-rumus dilakukan oleh para siswa itu sendiri berdasarkan langkah-langkah yang sistematis seperti pada LKS. Peneliti hanya melakukan presentasi seperti memberi petunjuk cara pengerjaan LKS, cara



penyelesaian soal melalui petunjuk-petunjuk, dan membahas serta menerangkan cara menyelesaikan soal yang dirasa terlalu sulit oleh siswa.

Berikut ini sedikit petikan transkrip pembelajaran pada pertemuan keempat mengenai presentasi yang dilakukan peneliti tentang informasi untuk rumus trigonometri kosinus sudut ganda :

Peneliti : “ Oya, kalau masih bingung, untuk rumus kosinus  $2A$  ada tiga rumus. Kalian bisa menggunakan yang mana saja, sama saja.”

*(Peneliti mencoba menginformasikan kembali kepada para siswa karena suasana kelas sedikit ramai.)*

Peneliti : “ Coba yang masih bingung, halaman 3, itu ada tiga rumus kosinusnya, sama saja rumusnya. Tinggal kalian menyocokkan dengan situasinya disitu apa yang dipakai.”

*(Peneliti diam sejenak sambil melihat dan membaca LKS, kemudian kembali melanjutkan menjelaskan.)*

Peneliti : “ Itu maksudnya kosinus kuadrat  $A$ , kosinusnya dikuadratkan..., *(mencoba meralat)* kosinus  $A$ -nya dikuadratkan.”



Gambar 4.7  
Peneliti melakukan presentasi kelas

#### b. Kerja Tim/Kelompok

Kerja tim merupakan ciri terpenting dari *STAD*. Pada setiap saat penekanan diberikan pada anggota tim agar melakukan yang terbaik untuk timnya, terlebih untuk membantu anggota tim.

Di dalam penelitian ini, kerja tim tampak dalam diskusi dan presentasi kelompok. Peneliti membimbing dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan. Dalam kelompok, siswa saling membantu bila ada temannya yang kesulitan dan mengoreksi bila ada jawaban temannya yang

kurang tepat. Hal ini dapat dilihat dari petikan transkrip pembelajaran pada pertemuan 2 berikut ini :

*(Petikan percakapan yang terjadi di dalam kelompok Gomet.)*

Kasih : “  $\cos^2 A = \frac{24}{25}$ , jadi kosinus A diakar? “

Okta : “ Aku ho'o.... Berarti  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ . ”

Anna : “  $2\sqrt{3}$ ? (Tampak tidak yakin dengan jawaban Okta dan berpikir sejenak)  
Salah...,  $2\sqrt{6}$  to! “

Okta : “ O...iya..ya. “



Gambar 4.8  
Siswa yang peduli terhadap keberhasilan anggota kelompoknya

Setelah diskusi kelompok selesai berjalan, pembelajaran dilanjutkan dengan presentasi kelompok. Dalam presentasi tersebut peneliti meminta ataupun menawarkan kepada kelompok yang bersedia untuk mempresentasikan jawaban hasil diskusinya mengenai soal dalam LKS di depan kelas melalui perwakilan kelompoknya. Hal ini dapat dilihat dari petikan transkrip pembelajaran pada pertemuan 2 berikut ini :

Peneliti : “ Silahkan nomor 1a. ... , kelompok mana yang mau menjawab? “  
*(Kelompok Logaritma mengacungkan jari dan menawarkan diri.)*

Peneliti : “ Ya, silahkan kelompok Logaritma. “

Agung : “  $\cos (2a^\circ + 3b^\circ) = \cos 2a^\circ \cdot \cos 3b^\circ - \sin 2a^\circ \cdot \sin 3b^\circ$ . “

*(Peneliti mendatangi kelompok dan melihat jawaban yang dibacakan.)*

Peneliti : *(Berbicara kepada kelompok Logaritma)* “ He'e... betul. “

Siswa Lain : “ Yee... . “ *(anggota kelompok Logaritma yang lain bertepuk tangan gembira karena jawabannya benar)*

Peneliti : *(Menanyakan jawaban kepada semua kelompok)* “ Betul ya... kelompok Logaritma untuk nomor 1a. Tadi? “



Gambar 4.9  
Siswa mempresentasikan hasil diskusinya

c. Kuis/Tes

Kuis/tes berguna untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang telah dimiliki siswa setelah mempelajari materi dan dikerjakan secara individu oleh siswa dengan sifat buku tertutup.

Dalam penelitian ini, tes dilaksanakan sebanyak 3 kali, yakni tes prasyarat, kuis, dan *post test*/ tes akhir. Tes prasyarat diberikan pada awal pembelajaran dan digunakan sebagai skor dasar siswa serta melihat sejauh mana kemampuan dasar mereka yang terkait dengan materi aturan trigonometri dan sebagai acuan pembentukan kelompok. Sedangkan kuis digunakan untuk mengetahui kemampuan mereka setelah mempelajari materi rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut, serta *post test* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan mereka setelah semua pembelajaran selesai terlaksana sampai dengan rumus trigonometri sudut ganda. Dalam mengerjakan semua tes tersebut, hampir siswa mengerjakan dengan serius. Hanya ada beberapa siswa yang kedapatan berbuat curang, dan hal tersebut telah peneliti atasi dengan mengingatkan dan lebih mengawasi mereka.

Rata-rata skor/nilai siswa yang diperoleh pada saat tes prasyarat adalah 79,33. Untuk kuis, rata-rata siswa mendapatkan skor 84,33. Sedangkan untuk tes terakhir yakni *post test*, siswa memperoleh skor dengan rata-rata 83,89.



Gambar 4.10  
Para siswa mengerjakan kuis secara individu

d. Skor Perbaikan Individual

Setiap siswa dapat menyumbangkan poin maksimum kepada timnya dalam sistem penskoran. Namun tidak seorang siswa pun dapat menyumbangkan poin maksimum tanpa menunjukkan perbaikan atas kinerja masa lalu. Setiap siswa diberikan sebuah skor dasar yang dihitung dari kinerja rata-rata siswa pada tes serupa sebelumnya. Kemudian siswa memperoleh poin untuk timnya didasarkan pada berapa banyak skor kuis/tes melampaui skor dasar mereka. Selain itu, skor peningkatan individu bertujuan untuk memberikan rasa percaya diri pada setiap siswa bahwa dengan berusaha dan bekerja keras dalam mengerjakan soal kuis akan memperoleh hasil maksimal. Adapun aturan pemberian skor menggunakan aturan/kriteria pemberian skor peningkatan individu dalam model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

Dalam penelitian ini, peneliti menjelaskan tentang skor perbaikan ini sebelum pembelajaran dimulai. Dalam pelaksanaannya, skor peningkatan individu yang diperoleh cukup baik, tetapi belum semua siswa memperoleh skor peningkatan tertinggi. Untuk kuis, skor peningkatan individu yang diperoleh siswa, yaitu: 17 siswa memperoleh skor peningkatan 30, 4 siswa memperoleh skor peningkatan 20, 4 siswa memperoleh skor peningkatan 10, dan 5 siswa memperoleh skor peningkatan 5. Sedangkan untuk hasil *post test*, skor peningkatan individu yang diperoleh siswa, yaitu: 17 siswa memperoleh skor peningkatan 30, 4 siswa memperoleh skor peningkatan 20, 2 siswa memperoleh skor peningkatan 10, dan 7 siswa memperoleh skor peningkatan 5. Sehingga dalam penelitian ini, hasil belajar siswa yang dilihat dari skor yang diperoleh mengalami peningkatan yang cukup baik dan berarti bila dibandingkan dengan skor/hasil belajar mereka di awal.



Gambar 4.11  
Peneliti menjelaskan mengenai skor peningkatan individu

e. Penghargaan Tim/Kelompok

Tim dapat memperoleh penghargaan apabila mereka berhasil dalam kerja tim dan skor rata-rata melampaui kriteria tertentu. Dalam hal ini, penghargaan merupakan indikasi keberhasilan kelompok dalam menjalin kerjasama antar anggota. Ada tiga jenis penghargaan kelompok, yaitu

kelompok baik (*good team*), kelompok hebat (*great team*), atau kelompok super (*super team*). Aturan yang digunakan adalah aturan/kriteria penghargaan kelompok dalam model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

Dalam penelitian ini, penghargaan yang diterima masing-masing kelompok berbeda-beda, meski di antaranya ada yang sama. Hal itu karena skor peningkatan yang diperoleh kelompok juga berbeda, tidak semua kelompok memperoleh hasil yang tinggi. Untuk penghargaan tertinggi yakni *super team* diperoleh oleh 2 kelompok, yakni Lirpi dengan skor rata-rata 27,5 dan kemudian kelompok Gomet dengan skor 25,5. Sedangkan untuk penghargaan *great team* diperoleh oleh 3 kelompok, yaitu Kintelizer dengan skor rata-rata 21, lalu kelompok Logaritma dengan skor rata-rata 20,5 dan kelompok Pegasus dengan skor 20. Dan yang terakhir adalah *good team* yang diperoleh oleh kelompok Wangsit dengan skor rata-rata 16. Meski hasil yang didapatkan tidak semuanya tinggi, siswa sudah merasa puas dan senang menerima penghargaan kelompok yang telah diberikan oleh peneliti karena sudah mengalami peningkatan dalam belajar. Selain itu, diharapkan dengan adanya penghargaan tersebut nantinya dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa untuk meraih hasil belajar yang lebih tinggi dari hasil yang diperoleh sekarang.





Gambar 4.12  
Contoh piagam penghargaan kelompok yang diterima siswa

### 3. Aktivitas Siswa

Keaktifan siswa merupakan kunci utama dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Keaktifan siswa yang dimaksud meliputi keaktifan siswa mengikuti pembelajaran matematika, keaktifan dalam berinteraksi dengan guru, berinteraksi (diskusi) dengan siswa lain dalam kelompok, keaktifan dalam mengerjakan soal latihan dalam kelompok, dan kemandirian siswa dalam belajar matematika.

Tabel 4.19  
Jumlah Siswa yang Aktif pada Setiap Pertemuan

Jenis Keterlibatan	Jumlah Siswa yang Aktif pada Pertemuan ke-		
	2	4	5
A1	30	30	30
A2	27	27	27
B1	30	30	30
B2	27	27	27
B3	25	27	28
B4	25	27	30
B5	28	28	28
B6	10	17	23
C1	25	28	29
C2	18	21	24
D1	27	27	27
D2	9	29	30
D3	21	26	26
E1	28	30	30
E2	28	28	28
E3	15	22	23
E4	28	29	30
E5	12	16	21

Tabel 4.20  
Frekuensi Aktivitas Siswa pada Setiap Pertemuan

Jenis Keterlibatan	Frekuensi Aktivitas Siswa pada Pertemuan ke-		
	2	4	5
A1	43	49	57
A2	37	45	48
B1	50	53	57
B2	36	46	47
B3	41	49	51
B4	38	49	59
B5	37	47	51
B6	19	31	36
C1	43	55	56
C2	29	35	39
D1	45	50	52
D2	51	52	56
D3	36	45	47
E1	47	55	57
E2	39	47	47
E3	23	33	36
E4	46	54	57
E5	16	28	35
Jumlah	677	823	888

Berdasarkan data yang terdapat pada kedua tabel di atas, terlihat bahwa terjadi peningkatan untuk aktivitas siswa. Hal ini disebabkan oleh adanya kesadaran dari masing-masing anggota kelompok untuk aktif berperan serta dalam pembelajaran demi tercapainya hasil yang terbaik. Di samping itu, peran pemimpin kelompok dalam mengupayakan setiap anggota kelompoknya untuk berperan serta dalam pembelajaran juga sangat membantu. Selain itu peneliti juga turut mengawasi dan membantu para siswa dalam berkelompok sehingga semua anggota dalam masing-masing kelompok dapat terlibat. Sehingga tampak bahwa dalam pembelajaran, para siswa saling membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan terutama dalam kelompoknya.

Hal ini sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dari diadakannya model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, yakni memotivasi siswa untuk saling memberi semangat dan membantu menuntaskan ketrampilan yang diberikan guru, membantu teman satu tim dalam belajar, dan saling bekerja sama dalam pembelajaran demi tercapainya hasil yang terbaik.

Pada aktivitas siswa jenis A yaitu mengenai hal kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran yang meliputi aktivitas A1 dan A2, untuk jumlah siswa yang aktif tidak meningkat dari pertemuan kedua tetapi hampir semua siswa terlibat aktif, sedangkan untuk frekuensi aktivitasnya mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Pada awal pertemuan siswa masih belum terlalu siap dan menyesuaikan dengan model pembelajaran yang baru, sedangkan pada pertemuan selanjutnya siswa sudah mulai terbiasa dan siap mengikuti pembelajaran.

Untuk aktivitas siswa jenis B yaitu mengenai hal partisipasi siswa dalam pembelajaran yang meliputi aktivitas B1 sampai dengan B6, jumlah siswa yang aktif mengalami tidak meningkat untuk aktivitas B1, B2, dan B5, sedangkan untuk aktivitas B3, B4, dan B6 mengalami peningkatan. Sedangkan untuk frekuensi aktivitasnya, rata-rata semua aktivitas mengalami peningkatan yang cukup tinggi. Pada awalnya, banyak dari siswa yang masih enggan untuk berpartisipasi karena malu, belum terbiasa dengan kelompoknya, dan belum terlalu sadar bahwa hal tersebut juga dapat mempengaruhi keberhasilan kelompok. Namun lambat-laun setelah peneliti terus menjelaskan bahwa partisipasi mereka juga akan mempengaruhi

keberhasilan kelompok, mereka menyadari dan menjadi semakin aktif bahkan tanpa harus disuruh, terutama mereka juga sudah mulai terbiasa dan nyaman dengan kelompoknya.

Untuk aktivitas siswa jenis C yaitu mengenai hal bertanya menyangkut bahan ajar yang meliputi aktivitas C1 dan C2, untuk jumlah siswa yang aktif dan frekuensi aktivitasnya pada setiap pertemuan, semuanya mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Pada pertemuan awal beberapa siswa masih merasa malu bertanya kepada temannya sendiri karena *minder* dan takut, serta masih segan untuk bertanya kepada peneliti. Namun pada pertemuan selanjutnya mereka menjadi semakin berani bertanya, bahkan teman mereka yang lebih paham mendekati dan membantu mereka terlebih dahulu sehingga tidak ada lagi rasa malu dan canggung. Dengan penelitipun, para siswa tersebut semakin berani bertanya dan meminta perhatian karena pendampingan dari peneliti memberikan kontribusi yang positif.

Untuk aktivitas siswa jenis D yaitu mengenai hal menjawab/menanggapi pertanyaan maupun pembelajaran yang meliputi aktivitas D1 sampai dengan D3, jumlah siswa yang aktif tidak mengalami peningkatan untuk aktivitas D1 namun sudah terbilang cukup tinggi, sedangkan untuk aktivitas D2 dan D3 mengalami peningkatan yang cukup tinggi meski sempat terjadi tidak adanya peningkatan untuk aktivitas D3 pada pertemuan kelima. Sedangkan untuk frekuensi aktivitasnya terjadi peningkatan untuk semua jenis aktivitas, baik itu D1, D2, maupun D3. Dari sini terlihat bahwa pada awal pembelajaran masih ada beberapa siswa yang belum mencoba untuk menjawab pertanyaan baik itu

dari temannya ataupun peneliti dan menanggapi pembahasan pelajaran, dan hal tersebut sangat terlihat pada aktivitas D2 dalam pertemuan kedua. Hal itu kemungkinan besar terjadi karena siswa masih merasa malu, kurang percaya diri, atau bahkan masih malas untuk mengikuti pembelajaran yang peneliti berikan. Namun masalah tersebut mulai dapat diatasi oleh peneliti dengan cara melakukan pendekatan kepada para siswa dan memberikan pancingan pada saat memberikan pertanyaan. Selain itu, siswa juga menjadi semakin aktif pada pertemuan selanjutnya karena merasa diterima dan dihargai pendapatnya baik dalam kelompok maupun kelas.

Untuk aktivitas siswa jenis E yaitu mengenai hal motivasi kelompok dalam pembelajaran, jumlah siswa yang aktif mengalami peningkatan untuk aktivitas E1, E3, dan E4, sedangkan untuk E2 tidak mengalami peningkatan. Sedangkan untuk frekuensi aktivitas siswa, semua aktivitas mengalami peningkatan yang cukup berarti. Hal tersebut terjadi, mungkin karena dipicu oleh latar belakang siswa yang sudah saling mengenal satu sama lain untuk waktu yang cukup lama, sehingga cepat timbul kekompakan dan kerjasama dalam kelompok. Selain itu, peneliti juga sering kali mengingatkan bahwa kerjasama dan keaktifan siswa dalam kelompok sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kelompok terutama pemahaman setiap anggota kelompok mengenai materi yang dipelajari.

Bila dilihat dari pemaparan-pemaparan hasil data di atas, baik untuk jumlah siswa yang aktif yang meningkat pada setiap pertemuannya maupun frekuensi aktivitas yang juga meningkat jika dilihat dari jumlah total frekuensi

yang terjadi pada setiap pertemuannya, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa SMA Pangudi Luhur Sedayu kelas XI IPA dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* terbilang sangat tinggi karena hampir semua siswa terlibat dalam setiap aktivitas dan dapat dikatakan mengalami peningkatan.

#### 4. Hasil Belajar Siswa

Menurut Betha (2004), hasil/prestasi belajar merupakan suatu gambaran dari penguasaan kemampuan peserta didik sebagaimana ditetapkan untuk suatu pelajaran tertentu.

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang peneliti lakukan, hasil belajar siswa sangatlah penting dan berpengaruh besar. Karena penghargaan yang diterima kelompok diukur dari seberapa besar peningkatan skor individu yang didapatkan siswa yang kemudian juga mempengaruhi peningkatan skor kelompok. Berikut rata-rata hasil belajar seluruh siswa yang diperoleh selama 3 kali tes :

Tabel 4.21

Tabel Rata-rata Nilai Tes Hasil Belajar Siswa

Tes Prasyarat	Rata-rata	
	Kuis	<i>Post Test</i>
79.33	84.33	83.89

Berdasarkan tabel di atas, terdapat perubahan rata-rata skor hasil belajar siswa. Perubahan awal terlihat pada rata-rata skor kuis yang dicapai siswa bila



dibandingkan dengan skor tes prasyarat mengalami peningkatan yang cukup besar. Hal tersebut bisa terjadi karena materi dan waktu pelaksanaan tes yang berbeda. Materi tes prasyarat yang diberikan berupa aturan trigonometri yang telah dipelajari saat kelas X, sehingga banyak diantara siswa yang sudah sedikit lupa. Berbeda dengan materi kuis, yakni rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut, yang pada pertemuan sebelumnya baru saja dipelajari sehingga masih segar diingatan para siswa. Sedangkan untuk perubahan selanjutnya terjadi pada rata-rata skor *post test* yang diperoleh siswa yang mengalami penurunan meskipun sangat kecil bila dibandingkan dengan kuis sebelumnya. Hal ini disebabkan oleh materi tes yang memiliki tingkat kesukaran lebih tinggi karena mencakup semua materi yang telah diajarkan dan juga jumlah soal yang diberikan juga lebih banyak bila dibandingkan dengan tes-tes sebelumnya. Namun rata-rata skor *post test* ini tetap mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan tes prasyarat. Hal ini dapat terjadi karena materi yang diujikan baru saja dipelajari oleh para siswa seperti halnya yang terjadi pada kuis.

Bila rata-rata hasil tes-tes di atas dilihat berdasarkan kriteria hasil belajar, dengan ketentuan sangat kurang untuk interval nilai 0-45, kurang untuk 46-55, cukup untuk 56-65, baik untuk 66-80, dan sangat baik untuk 81-100, maka dapat dikatakan untuk rata-rata nilai/skor tes prasyarat yang masuk pada kriteria baik meningkat untuk perolehan rata-rata skor tes berikutnya yaitu kuis dan *post test* menjadi sangat baik.

Selain hal-hal yang telah dipaparkan di atas, kita juga dapat melihat skor hasil belajar yang diperoleh masing-masing siswa dengan membandingkan dan melihat peningkatan yang terjadi dari penilaian awal yakni skor dasar (tes prasyarat) dengan penilaian akhir yakni skor *post test* berdasarkan tabel 4.7. Dari tabel tersebut dapat kita ketahui bahwa terdapat 19 siswa atau hampir dua pertiga jumlah siswa di kelas yang mengalami peningkatan, 2 siswa yang mendapatkan nilai/skor tetap (sama dengan tes sebelumnya), dan 9 siswa yang mengalami penurunan. Untuk siswa yang mengalami peningkatan, hal itu disebabkan oleh kesiapan dan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran, di mana mereka semakin serius dan memperhatikan, semakin aktif terutama dalam kelompok, dan semakin giat dalam berlatih bila dibandingkan dengan semangat mereka pada awal pembelajaran. Skor awal yang mereka dapatkan semakin memotivasi mereka untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Sedangkan untuk siswa yang mendapatkan skor tetap, hal itu disebabkan karena skor awal yang mereka peroleh yaitu tes prasyarat sudah mencapai nilai sempurna (100) dan nilai yang sama juga mereka peroleh pada saat *post test*. Kedua siswa ini memang sudah tampak siap untuk mengikuti pembelajaran yang peneliti berikan sedari awal sehingga tidak mengalami masalah yang berarti ketika menerima materi baru pada pembelajaran selanjutnya. Dan untuk yang terakhir, penyebab siswa tersebut mengalami penurunan hasil belajar sebagian besar disebabkan oleh kurang telitian siswa dalam mengerjakan soal sehingga penurunan skor yang terjadi sangatlah kecil dan hal tersebut terjadi pada 6 siswa, sedangkan untuk siswa yang

mengalami penurunan nilai sangat besar ada 3 orang. Satu dari mereka terlihat aktif pada awal-awal pembelajaran tetapi terlihat tidak bersemangat lagi/menurun aktivitasnya pada pembelajaran berikutnya, dan dua siswa siswanya memang sedari awal skor yang mereka peroleh sangatlah rendah karena dari awal hingga akhir pembelajaran yang peneliti lakukan jarang sekali mereka ikuti dan perhatikan, bahkan aktivitas yang mereka lakukan juga sangat sedikit bila dibandingkan dengan siswa lain.

Tabel 4.22

Tabel Penghargaan Kelompok berdasarkan Hasil Tes Hasil Belajar Siswa yang Peningkatannya Diukur dari skor Dasar

No.	Kelompok	Penghargaan dari Hasil Kuis	Penghargaan dari Hasil <i>Post Test</i>	Penghargaan secara Keseluruhan
1	LIRPI	<i>Super Team</i>	<i>Super Team</i>	<b><i>Super Team</i></b>
2	GOMET	<i>Super Team</i>	<i>Great Team</i>	<b><i>Super Team</i></b>
3	KINTELIZER	<i>Super Team</i>	<i>Good Team</i>	<b><i>Great Team</i></b>
4	WANGSIT	-	<i>Good Team</i>	<b><i>Good Team</i></b>
5	PEGASUS	<i>Good Team</i>	<i>Great Team</i>	<b><i>Great Team</i></b>
6	LOGARITMA	<i>Good Team</i>	<i>Super Team</i>	<b><i>Great Team</i></b>

Untuk tabel 4.22, bila dilihat dari penghargaan yang diterima, terdapat 3 kelompok yang skor perbaikannya tidak mengalami penurunan ataupun terjadi peningkatan dari awal pembelajaran, yakni kelompok Lirpi, Wangsit, dan Pegasus. Sedangkan untuk kelompok Gomet, Kintelizer, dan Logaritama sebenarnya tetap terjadi peningkatan untuk skor perbaikannya bila dilihat penghargaan kelompok secara keseluruhan, hanya saja masing-masing kelompok tersebut sempat mengalami penurunan pada tes yang berbeda-beda.

Hal tersebut mungkin saja terjadi, dikarenakan terdapat anggota yang skor peningkatan individunya yang mengalami penurunan sehingga berdampak terhadap skor perbaikan kelompok dan penghargaan yang diterima kelompoknya.

Berdasarkan rata-rata hasil tes siswa, jumlah siswa yang skornya mengalami peningkatan, dan penghargaan yang diterima kelompok di atas maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa SMA Pangudi Luhur Sedayu kelas XI IPA dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* mengalami peningkatan dan tergolong sangat baik.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dikelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu, peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri, aktivitas siswa yang terjadi terbilang sangat tinggi karena hampir semua siswa terlibat dalam setiap aktivitas dan dapat dikatakan mengalami peningkatan.
2. Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri, hasil belajar yang diperoleh siswa mengalami peningkatan baik untuk skor individu maupun skor kelompok dan selain itu hasil belajar siswa tersebut tergolong sangat baik bila ditinjau dari kriteria prestasi/hasil belajar.

Selain itu semakin tinggi kemampuan/keprofesionalan seorang guru dalam mengatur waktu dan mengelola pembelajaran dengan baik, maka aktivitas siswa dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* juga menjadi tinggi dan meningkat serta akan memberikan pengaruh baik terhadap hasil belajar siswa yang juga mengalami peningkatan.

Di samping kesimpulan di atas, berdasarkan pengamatan, penelitian yang telah dilaksanakan ini juga memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

1. Adanya penggunaan alat peraga klinometer dalam pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami dan mempelajari pokok bahasan rumus-rumus trigonometri terutama untuk manfaatnya untuk kehidupan sehari-hari. Hal tersebut terbukti dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada para siswa.
2. Dengan adanya model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam pembelajaran matematika, siswa menjadi semakin bersemangat dan termotivasi untuk belajar matematika dan meningkatkan hasil belajarnya. Hal ini nampak dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada para siswa, terutama dengan adanya skor peningkatan individu maupun kelompok dan penghargaan yang diterima kelompok.

Model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi dalam prakteknya, pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang peneliti lakukan ini tidak terlepas dari berbagai keterbatasan dan masalah yang muncul, berikut di antaranya :

- Banyaknya pokok bahasan dalam materi pelajaran matematika mengakibatkan tidak semua materi dapat dimungkinkan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dalam pengajarannya, mengingat tidak semua materi sesuai dengan model pembelajaran ini, selain itu pelaksanaannya juga membutuhkan banyak waktu.



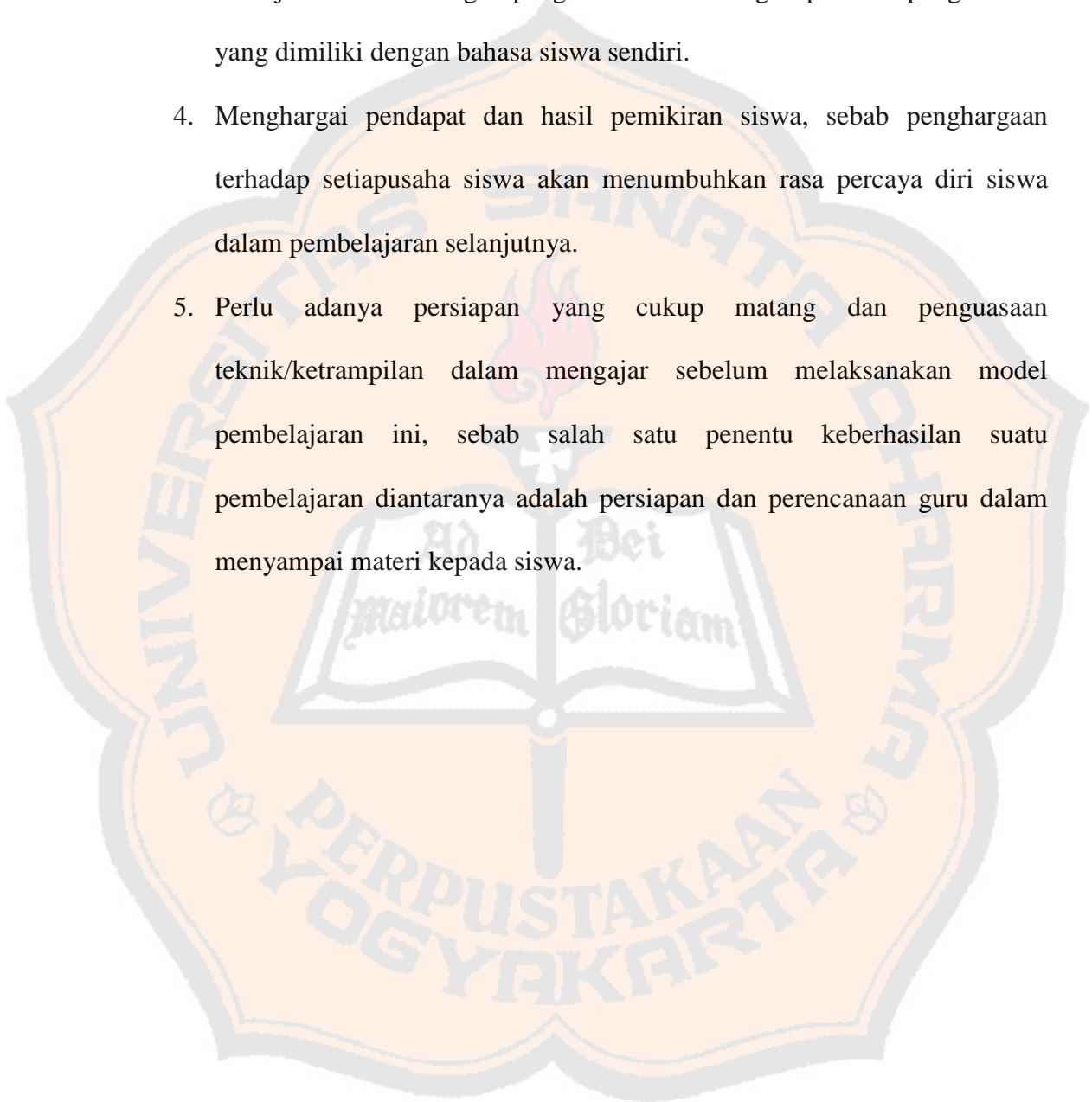
- Tidak mudah mengembangkan kreativitas dalam menyusun skenario kegiatan atau perencanaan pembelajaran untuk model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.
- Tidak semua guru memiliki keahlian untuk mengendalikan dan mengawasi siswa terutama pada saat pembelajaran berkelompok baik itu untuk pembelajaran di dalam maupun di luar kelas, terlebih bila jumlah siswa dalam kelas tersebut cukup banyak.
- Dibutuhkannya alat peraga yang sesuai dan mendukung dengan materi pembelajaran matematika, terlebih untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
- Kadang kala terjadi kesulitan dalam menerangkan materi yang yang diajarkan dengan kaitan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

## **B. SARAN**

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti agar penelitian mendatang lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Guru matematika perlu mencoba menerapkan model pembelajaran ini sebagai variasi dan bahan perbandingan dengan model pembelajaran yang biasa diterapkan guru supaya pembelajaran tidak bersifat monoton dan membuat siswa menjadi lebih aktif sehingga siswapun tidak merasa bosan.
2. Lebih mengembangkan kreativitas dalam menyusun skenario kegiatan atau perencanaan pembelajaran untuk berbagai model pembelajaran.

3. Memperbanyak kegiatan belajar kelompok, sebab melalui kegiatan berkelompok siswa akan dapat saling membantu, melatih siswa untuk bekerja sama membangun pengetahuan dan mengekspresikan pengetahuan yang dimiliki dengan bahasa siswa sendiri.
4. Menghargai pendapat dan hasil pemikiran siswa, sebab penghargaan terhadap setiap usaha siswa akan menumbuhkan rasa percaya diri siswa dalam pembelajaran selanjutnya.
5. Perlu adanya persiapan yang cukup matang dan penguasaan teknik/ketrampilan dalam mengajar sebelum melaksanakan model pembelajaran ini, sebab salah satu penentu keberhasilan suatu pembelajaran diantaranya adalah persiapan dan perencanaan guru dalam menyampaikan materi kepada siswa.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita Lie. 2002. *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- , 2007. *Cooperative Learning*. Jakarta: Grasindo.
- Anonim. 2000. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Arends, Ricard I. 2000. *Learning to Teach*. New York: McGraw Hill Companies, Inc.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: BSNP.
- Betha Nurina. 2004. *Sistem Pembelajaran KBK terhadap Motivasi Belajar Para Peserta Didik pada Bidang Studi Fisika*.  
<http://www.PendidikanNetwork.com> diakses pada tanggal 15 Maret 2010.
- Bonwel and J. Eison. 2001. *Learning by Doing*. <http://www.LearningbyDoing.com> diakses pada tanggal 3 Maret 2010.
- Erman Suherman, H.. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA – UPI.
- Herawati, Hj., dkk. 2002. *Matematika 1A untuk Kelas 1 SMU Semester Pertama*. Bandung: Yudhistira.
- Herman Hudojo. 1981. *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Herman Hudoyo. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- , 1998. *Pembelajaran Matematika menurut Pandangan Konstruktivis*. Malang: PPs IKIP Malang.
- , 2001. *Common Text Book: Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Surabaya: Usaha Nasional.
- <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/index/assoc/HASH01c7/ad755416.dir/doc.pdf> diakses pada tanggal 1 Maret 2010).
- <http://joegolan.wordpress.com/2009/04/13/pengertian-belajar/> diakses pada tanggal 1 Maret 2010.
- <http://karmawati-yusuf.blogspot.com/2009/01/pembelajaran-matematika-dengan.html> diakses pada tanggal 15 Maret 2010.

<http://uangtabungan.blogspot.com/search/label/Pengertian%20Belajar> diakses pada tanggal 3 Maret 2010.

<http://yankcute.blogspot.com/2010/02/keunggulan-dan-kekurangan-pembelajaran.html>, diakses tanggal 20 Januari 2011.

Ismail. 2003. *Media Pembelajaran (Model-model Pembelajaran)*. Jakarta: Proyek Peningkatan Mutu SLTP.

Johanes dkk. 2004. *Kompetensi Matematika 2A*. Jakarta: Yudhistira.

Kartika Budi, Y. 2001. *Penelitian tentang Efektivitas dan Efisiensi Proses Pembelajaran dengan Metode Demonstrasi dan Metode Eksperimen*. Yogyakarta: Jurnal Widya Dharma Universitas Sanata Dharma, edisi April 2001.

Kemp, J. 1979. *Instruction Design: A Plan for Unit and Course Development*. California: Feron-Pitman Publisher.

Krismanto, Al.. 2008. *Pembelajaran Trigonometri SMA*. Yogyakarta: PPPPTK.

Made Wena. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Marpaung, Y. 1995. *Representasi dan Internalisasi Konsep-konsep Matematika: Fungsinya dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Makalah Universitas Sanata Dharma.

Muhammad Nur. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.

Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Edisi Revisi. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Muslimin, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA UNIVERSITY PRESS.

Nana Sudjana. 1989. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.

Pujiati. 2004. *Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

Ruseffendi. 1980. *Pengantar kepada Mengembangkan Kompetensi Guru Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Sardiman, A.M. 2000. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.

- Setiawan. 2004. *Pembelajaran Trigonometri Berorientasi PAKEM di SMA*. Paket Pembinaan Penataran. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Slameto. 1980. *Belajar dan Faktor - faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdikbud.
- Sri Esti. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Suharsimi Arikunto. 1989. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- , 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukino. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sukmana. 2004. *Dinamika Proses Belajar*. <http://www.PikiranRakyat.com> diakses pada tanggal 15 Maret 2010.
- Suradi. 2003. *Profil Interaksi Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Setting Kooperatif-STAD*. Yogyakarta: Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma, 27-28 Maret 2003.
- Tim MKPBM. 2001. *Common Text Book: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widyantini, Th.. 2008. *Penerapan Pendekatan Kooperatif STAD dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Wina S. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Winkel, W. S. 1989. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: Gramedia.



# LAMPIRAN



# *Lampiran A*

**Lampiran A.1 : Surat Permohonan Ijin Penelitian**

**Lampiran A.2 : Surat Permohonan Ijin Peminjaman Peralatan  
Penelitian**

**Lampiran A.3 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
( J P M I P A )

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 246/JPMIPA/SD/IV/2010

Lamp. : -----

Hal : *Permohonan Ijin*

Kepada

Yth. Kepala Sekolah  
SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin observasi dan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul untuk mahasiswa kami,

Nama : Benedikta Restu Marganingsih  
Nomor Mhs. : 061414011  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : PMIPA  
Fakultas : KIP

Dengan judul skripsi:


*PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA POKOK BAHASAN RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU*

Pelaksanaan observasi dan penelitian pada bulan April - November 2010

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 13 April 2010

Hormat kami,  
Dekan FKIP USD

  
Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
( J P M I P A )

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 424/Pnlt/Kajur/USD/VIII/2010

Lamp. : -----

Hal : Permohonan Ijin peminjaman  
peralatan penelitian (Handycam dan Tripod)

Kepada  
Yth. Kepala Sekolah  
SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : Benedikta Restu Marganingsih  
Nomor Mhs. : 061414011  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : PMIPA  
Semester : IX Tahun Akademik Gasal 2010/2011

untuk melaksanakan peminjaman peralatan penelitian (Handycam dan Tripod) dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul  
Waktu : Agustus - September 2010  
Topik/Judul : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Pokok Bahasan Rumus-rumus Trigonometri untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Pangudi Luhur Sedayu

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 Agustus 2010

u.b. Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Drs. Domi Severinus, M.Si.

**Tembusan:**

1. Dekan FKIP



**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**



YAYASAN PANGUDI LUHUR

**SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU**

TERAKREDITASI A

Alamat: Jl. Wates km.12, Sedayu, Bantul, D.I. Yogyakarta 55752 Telp.(0274)7494179

**KETERANGAN PENELITIAN**

**No. 99.2/C/C.05/X/2010**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa :

Nama : BENEDIKTA RESTU MARGANINGSIH  
No. Mahasiswa : 06 1414011  
Instansi : Universitas Sanata Dharma  
Alamat mahasiswa : Jitar III Pingitan RT 02 / Rw 05 Sumberarum, Moyudan, Sleman, Yogyakarta.

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Pangudi Luhur Sedayu Bantul dengan judul penelitian :

***PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TIPE STAD PADA POKOK BAHASAN RUMUS – RUMUS TRIGONOMETRI UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA SMA PANGUDI LUHUR SEDAYU.***

Penelitian tersebut dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus s.d. 16 Oktober 2010.

Demikian surat keterangan yang kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sekian dan terima kasih.

Dikeluarkan di : Bantul  
Tanggal : 19 Oktober 2010

Kepala Sekolah



Br. Agustinus Mujiya, S.Pd. FIC.  
No. G. 10949

# *Lampiran B*

**Lampiran B.1 : Tabel Pembentukan Kelompok Berdasarkan Tes**

**Prasyarat**

**Lampiran B.2 : Nama, Motto, dan Anggota Kelompok**

**Tabel Pembentukan Kelompok berdasarkan Kemampuan Hasil Tes Prasyarat Siswa**

Kemampuan	No.	Nama	Skor/Nilai	Kelompok
Tinggi	1	Agus	100	1
	2	Luky	100	2
	3	Diana	100	3
	4	Eko	100	4
	5	Rina	100	5
	6	Hani	95	6
	7	Cahyadi	95	6
	8	Fitri	90	5
	9	Lena	90	4
	10	Agung	90	3
	11	Yessi	90	2
	12	Okta	90	1
Sedang	13	Anna	85	1
	14	Rangga	80	2
	15	Elwita	80	3
	16	Septiyati	80	4
	17	Rini	80	5
	18	Endang	80	6
	19	Maynanda	75	6
	20	Rahayu	75	4
	21	Clara	75	3
	22	Dwi	70	5
	23	Peni	70	2
	24	Kasih	70	1
	25	Palupi	70	6
Rendah	26	Dedi	60	4
	27	Ria	60	3
	28	Seto	50	5
	29	Indro	50	2
	30	Heri	30	1



### Nama, Motto, dan Anggota Kelompok

Nama Tim : LIRPI  
 Motto : "Menjadi yang terbaik"  
 Anggota Kelompok : - Rangga - Luky  
 - Indro - Peni  
 - Yessi

Nama Tim : GOMET  
 Motto : "Ya Sudahlah..."  
 Anggota Kelompok : - Anna - Okta  
 - Agus - Heri  
 - Kasih

Nama Tim : KINTELIZER  
 Motto : "Selalu Kompak & Melompatlah Lebih Tinggi"  
 Anggota Kelompok : - Dwi - Rina  
 - Fitri - Seto  
 - Rini

Nama Tim : WANGSIT  
 Motto : "Ngawur Sangger Ora Nganggur"  
 Anggota Kelompok : - Rahayu - Dedi  
 - Lena - Eko  
 - Septiyati

Nama Tim : PEGASUS  
 Motto : "Terus Terbang Meraih Mimpi"  
 Anggota Kelompok : - Hani - Cahyadi  
 - Endang - Maynanda  
 - Palupi

Nama Tim : LOGARITMA  
 Motto : "Menghitung dengan Penuh Perhitungan"  
 Anggota Kelompok : - Clara - Elwita  
 - Ria - Agung  
 - Diana



# *Lampiran C*

**Lampiran C.1 : Ketentuan Pembelajaran**

**Lampiran C.2 : Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

**KETENTUAN DALAM PEMBELAJARAN DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STAD*  
(*Student Teams Achievement Divisions*)**

**BELAJAR KELOMPOK**

1. Setiap anggota kelompok diberikan lembar kerja.
2. Setiap anggota kelompok wajib menyelesaikan lembar kerja yang tersebut sesuai dengan perintah.
3. Apabila ada siswa yang belum jelas dalam menyelesaikan tugas yang telah diberikan, maka siswa lain dalam kelompok tersebut wajib menjelaskan kepada temannya.
4. Apabila ada kelompok yang belum jelas, maka kelompok berhak bertanya kepada peneliti.
5. Setiap anggota kelompok wajib menguasai materi tersebut.
6. Setiap anggota kelompok wajib mengerjakan kuis secara individu dengan sifat buku tertutup.

**PENSKORAN**

1. Setiap siswa akan mendapatkan skor dasar, yaitu dari rata-rata skor tes sebelumnya.
2. Pada setiap 1 sampai 2 kali pertemuan akan diadakan kuis pada akhir pembelajaran.

Kriteria penilaian dibuat berdasarkan aturan penilaian acuan patokan dengan rentang nilai 0-100.

No.	Kriteria Prestasi	Interval Nilai
1	Sangat Baik	81-100
2	Baik	66-80
3	Cukup	56-65
4	Kurang	46-55
5	Sangat Kurang	0-45

3. Dari skor kuis tersebut maka setiap siswa akan mendapat skor peningkatan yang dihitung berdasarkan skor dasar dengan aturan sebagai berikut:

Skor Kuis	Skor Peningkatan
Lebih dari 10 angka di bawah skor dasar	5
10 sampai 1 angka di bawah skor dasar	10
Skor dasar sampai 10 angka di atas skor dasar	20
Lebih dari 10 angka di atas skor dasar	30
Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

4. Skor peningkatan tersebut dirata-rata untuk mendapatkan skor kelompok. Sehingga ***kerjasama kelompok akan berpengaruh pada skor kelompok.***



### PENGHARGAAN KELOMPOK

Penghargaan kelompok diberikan berdasarkan rata-rata skor kelompok dengan aturan sebagai berikut:

Rata-rata Skor Kelompok	Penghargaan Kelompok
$15 \leq \text{rata-rata skor} < 20$	Kelompok baik (good team)
$20 \leq \text{rata-rata skor} < 25$	Kelompok hebat (great team)
$25 \leq \text{rata-rata skor} \leq 30$	Kelompok super (super team)

**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP I)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/ Gasal  
 Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri  
 Sub Materi Pokok : Perbandingan Trigonometri Sinus,  
 Kosinus, dan Tangen  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

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

**B. Kompetensi Dasar**

Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Mengetahui konsep perbandingan trigonometri yang dimiliki siswa seperti :

1. Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana.
2. Membuktikan identitas trigonometri sederhana.
3. Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan aturan sinus dan aturan cosinus.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Mengetahui kemampuan dasar siswa untuk pembentukan kelompok dalam pembelajaran.
2. Mengenalkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD kepada siswa.

**E. Model Pembelajaran**

Ceramah terbimbing, pemberian tes prasyarat, serta informasi.

## F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pendahuluan (25 menit)

- a. Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa.
- b. Peneliti mengemukakan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai serta mengungkapkan rencana pembelajaran yang dilakukan di kelas yaitu mengenai akan diadakannya tes prasyarat dan penjelasan tentang ketentuan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.
- c. Peneliti sedikit mengingatkan kembali sedikit tentang materi aturan trigonometri yang sebelumnya sudah pernah dipelajari siswa saat duduk di kelas X.
- d. Peneliti memberi kesempatan siswa untuk mempersiapkan hal-hal yang menunjang kelancaran tes seperti alat tulis, menanyakan hal yang kurang jelas, atau mempersiapkan diri.

### 2. Kegiatan Inti (55 menit)

- a. Peneliti membagikan lembar tes prasyarat dan lembar jawaban kepada para siswa.
- b. Peneliti mengingatkan siswa bahwa tes ini bersifat individu.
- c. Siswa diberikan waktu 30 menit untuk mengerjakan tes.
- d. Peneliti mengawasi jalannya tes.
- e. Setelah waktu yang diberikan habis, peneliti meminta siswa untuk ke depan mengumpulkan hasil pekerjaannya.
- f. Peneliti membagikan lembar informasi berupa ketentuan dalam pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.
- g. Peneliti menjelaskan tentang ketentuan dalam pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yaitu mengenai kegiatan kelompok, proses pembelajaran, adanya penggunaan alat peraga klinometer, kriteria penilaian, dan penghargaan kelompok.
- h. Peneliti menjelaskan bahwa skor dari tes prasyarat yang tadi telah dikerjakan siswa ini nantinya akan digunakan sebagai skor dasar.



- i. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang hal yang belum dimengerti.
3. Penutup (10 menit)
  - a. Peneliti menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.
  - b. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

#### G. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber belajar :
  - Herawati, Dra. Hj., dkk. 2002. *Matematika 1A untuk Kelas 1 SMU Semester Pertama*. Bandung: Yudhistira.
  - Catatan masing-masing siswa saat kelas X
  - Lembar informasi berupa ketentuan dalam pembelajaran kooperatif tipe *STAD*
2. Media pembelajaran :
  - Daftar nama siswa
  - Tes Prasyarat
  - Papan tulis
  - Kapur tulis/ *Boardmaker*
  - Penggaris

#### H. Penilaian Hasil

1. Jenis : tes prasyarat.
2. Bentuk : soal uraian (*essay*).
3. Instrumen :

Soal Tes Prasyarat:

1. Diketahui  $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$ ,  $\alpha$  sudut di kuadran IV. Hitunglah:
 

a. $\sin \alpha$	c. $\cot \alpha$
b. $\cos \alpha$	d. $\sec \alpha$
2. Tentukan nilai dari:

- a.  $\sin 150^\circ$                       c.  $\tan 300^\circ$   
b.  $\cos 240^\circ$                       d.  $\csc(-150^\circ)$

3. Buktikan bahwa:

- a.  $\frac{\cot \alpha \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \tan \alpha$   
b.  $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$

Sedayu, 19 September 2010

Mengetahui,  
Guru Pamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011

**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP II)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI/ Gasal  
Materi Pokok : Rumus-rumus Trigonometri  
Sub Materi Pokok : Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih  
Dua Sudut  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan rumus sinus, kosinus, dan tangen jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Memahami cara-cara dan langkah-langkah menurunkan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut.
2. Menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu dengan menggunakan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut.
3. Menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut dalam pemecahan masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat memahami langkah-langkah menurunkan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.
2. Siswa dapat menjelaskan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.

3. Siswa terampil mengaplikasikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut untuk pemecahan masalah.

#### **E. Model Pembelajaran**

Ceramah terbimbing, diskusi kelompok, penugasan, serta tanya jawab. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

#### **F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

1. Pendahuluan (25 menit)
  - a. Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa.
  - b. Peneliti menginformasikan kembali bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* akan dimulai hari ini. Lalu peneliti juga mengemukakan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai serta mengungkapkan kembali rencana pembelajaran yang dilakukan di kelas hari ini.
  - c. Peneliti mengumumkan hasil tes prasyarat yang diperoleh siswa.
  - d. Peneliti menginformasikan pengelompokan siswa di mana setiap kelompok terdiri dari 5 siswa yang hasil tes prasyaratnya beragam, yakni terdiri atas siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
  - e. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk masuk ke dalam kelompok masing-masing dan memberikan kesempatan untuk memberi nama tim mereka.
  - f. Peneliti membagikan *call card* kepada masing-masing anggota kelompok dan setiap kelompok memiliki warna *call card* yang berbeda. *Call card* ini wajib digunakan selama pembelajaran berlangsung.
  - g. Perwakilan dari tiap kelompok memperkenalkan anggota kelompoknya dan nama kelompoknya.

2. Kegiatan Inti (58 menit)

- a. Peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) tentang materi pembelajaran rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut pada setiap kelompok, sebagai bahan diskusi kelompok dan dikerjakan oleh setiap anggota kelompok.
- b. Peneliti menjelaskan bahwa cara pengerjaan dan pengisian LKS. Untuk langkah-langkah penemuan rumus dan contoh-contoh soal juga telah disertakan pada LKS tersebut, sehingga dalam pembelajaran peneliti tidak terlalu banyak menjelaskan materi.
- c. Peneliti memberitahu kepada kelompok, untuk bertanya bila dirasa ada hal-hal yang belum jelas/dimengerti berkaitan dengan materi.
- d. Peneliti memotivasi kerja siswa, memfasilitasi kerja siswa, membantu siswa yang mengalami kesulitan, dan mengamati kerjasama tiap anggota dalam kelompok belajar.
- e. Peneliti menawarkan/minta beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan (peneliti memandu diskusi).
- f. Dengan tanya jawab guru membahas tentang penggunaan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.

3. Penutup (7 menit)

- a. Membimbing siswa untuk merangkum hal-hal penting dari materi yang baru saja dipelajari.

Rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut :

- $\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$
- $\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$
- $\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b}$

- b. Peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa akan diadakan kuis individual pada pertemuan berikutnya mengenai rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.
- c. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

### G. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber belajar :
  - Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
  - Sukino, Drs.. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
  - Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - Daftar nilai tes prasyarat siswa
2. Media pembelajaran :
  - Daftar nama siswa
  - Daftar nama kelompok
  - *Call Card*
  - Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - Papan tulis
  - Kapur tulis/ *Boardmaker*
  - Penggaris

### H. Penilaian

1. Jenis : latihan dan aktivitas siswa.
2. Bentuk : soal uraian dan lembar pengamatan yang berisi skor tentang tingkatan aktivitas siswa.
3. Instrumen :
  - Latihan Soal :
    1. Jabarkan tiap bentuk berikut:
      - a.  $\cos(2a^\circ + 3b^\circ)$
      - b.  $\cos(x - 45^\circ)$
      - c.  $\sin(3x + y)$
      - d.  $\sin(x + 30^\circ)$
    2. Dengan mengembangkan ruas kiri, tunjukkan bahwa:
      - a.  $\cos(90 + x)^\circ = -\sin x^\circ$



b.  $\sin\left(\theta - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos\theta$

3.  $\frac{\tan A - \tan(B + C)}{1 + \tan A \cdot \tan(B + C)} = \dots$

4. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut-sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan

$$0 < \beta < \frac{\pi}{2}$$

Jika  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  dan  $\cos \beta = \frac{24}{25}$ , hitunglah  $\sin(\alpha + \beta)$ .

5. Bila  $\sin \alpha = a$  dengan  $\alpha$  tumpul, maka  $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$  sama dengan ...

6. Tunjukkan bahwa:

a.  $\frac{\sin(A + B)}{\sin(A - B)} = \frac{\tan A + \tan B}{\tan A - \tan B}$

b.  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + A\right) = \frac{\cos A + \sin A}{\cos A - \sin A}$

c.  $\tan(45 + A)^\circ \cdot \tan(45 + A)^\circ = 1$

- Lembar pengamatan aktivitas siswa terlampir.

Sedayu, 20 September 2010

Mengetahui,

GuruPamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011

**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP III)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/ Gasal  
 Materi Pokok : Rumus-rumus Trigonometri  
 Sub Materi Pokok : Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih  
 Dua Sudut  
 Alokasi Waktu : 1 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan rumus sinus, kosinus, dan tangen jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu dengan menggunakan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut.
2. Menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut dalam pemecahan masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.
2. Siswa terampil mengaplikasikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut untuk menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu untuk pemecahan masalah.

### E. Model Pembelajaran

Ceramah terbimbing, pemberian kuis, serta informasi.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

### F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

#### 1. Pendahuluan (8 menit)

- a. Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa.
- b. Peneliti meminta siswa untuk mengenakan *call card*.
- c. Peneliti menginformasikan kembali bahwa hari ini akan diadakan kuis mengenai materi rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut.
- d. Peneliti sedikit mengingatkan kembali materi yang diberikan kemarin.
- e. Peneliti menjelaskan bahwa skor kuis ini ikut menentukan skor peningkatan nilai individu mereka. Skor peningkatan nilai individu diperoleh dengan melihat berapa banyak skor kuis mereka melampaui skor dasar.
- f. Siswa diberi waktu untuk mempersiapkan diri.

#### 2. Kegiatan Inti (32 menit)

- a. Peneliti membagikan lembar soal dan lembar jawab kepada siswa.
- b. Siswa diberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal kuis yang diberikan.
- c. Peneliti mengingatkan siswa bahwa kuis individual ini bersifat buku tertutup dan tidak diperbolehkan bekerjasama ataupun mencotek.
- d. Peneliti mengawasi jalannya kuis.

#### 3. Penutup (5 menit)

- a. Setelah waktu yang diberikan habis, peneliti meminta siswa untuk ke depan mengumpulkan hasil pekerjaannya.
- b. Peneliti menginformasikan bahwa hasil kuis akan diberitahukan pada pertemuan berikutnya.

- c. Peneliti juga menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya yakni melanjutkan materi tentang rumus-rumus trigonometri untuk sudut ganda.
- d. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

### G. Sumber dan Media Pembelajaran

#### 1. Sumber belajar :

- Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sukino, Drs.. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

#### 2. Media pembelajaran :

- Daftar nama siswa
- *Call Card*
- Kuis
- Papan tulis
- Kapur tulis/ *Boardmaker*

### 3. Penilaian Hasil

1. Jenis : kuis
2. Bentuk : tes uraian (*essay*)
3. Instrumen :

#### Soal Kuis :

1. Tunjukkan bahwa:  $\cos x + \cos(x + 120)^\circ + \cos(x + 240)^\circ = 0$
2.  $\sin(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 2a^\circ) - \cos(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 2a^\circ) = \dots$
3. Dalam segitiga  $ABC$  diketahui  $\sin C = \frac{3}{5}$ . Hitunglah:  $\tan(A + B)$ .

Sedayu, 24 September 2010

Mengetahui,  
GuruPamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011



**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP IV)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/ Gasal  
 Materi Pokok : Rumus-rumus Trigonometri  
 Sub Materi Pokok : Rumus Trigonometri Sudut Ganda  
 Alokasi Waktu : 1 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Memahami cara-cara dan langkah-langkah menurunkan rumus trigonometri untuk sudut ganda
2. Menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu dengan menggunakan rumus trigonometri untuk sudut ganda.
3. Menggunakan rumus trigonometri sudut ganda dalam pemecahan masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat memahami langkah-langkah menurunkan rumus trigonometri sudut ganda.
2. Siswa dapat menjelaskan rumus trigonometri sudut ganda.
3. Siswa terampil mengaplikasikan rumus trigonometri sudut ganda untuk pemecahan masalah.



### E. Model Pembelajaran

Ceramah terbimbing, diskusi kelompok, penugasan, serta tanya jawab. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

### F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

#### 1. Pendahuluan (5 menit)

- a. Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa.
- b. Peneliti meminta siswa agar berkumpul dengan kelompoknya masing-masing dan mengingatkan siswa agar tidak lupa mengenakan *call card*.
- c. Peneliti mengumumkan hasil kuis yang diperoleh siswa.

#### 2. Kegiatan Inti (35 menit)

- a. Peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) tentang materi pembelajaran rumus-rumus trigonometri untuk sudut ganda pada setiap kelompok, sebagai bahan diskusi kelompok dan dikerjakan oleh setiap anggota kelompok.
- b. Peneliti menjelaskan bahwa cara pengerjaan dan pengisian LKS ini sama dengan LKS sebelumnya.
- c. Peneliti memberitahu kepada kelompok, untuk bertanya bila dirasa ada hal-hal yang belum jelas/dimengerti berkaitan dengan materi.
- d. Peneliti memotivasi kerja siswa, memfasilitasi kerja siswa, membantu siswa yang mengalami kesulitan, dan mengamati kerjasama tiap anggota dalam kelompok belajar.
- e. Peneliti menawarkan/minta beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan (peneliti memandu diskusi).
- f. Dengan tanya jawab guru membahas tentang penggunaan rumus trigonometri untuk sudut ganda.

3. Penutup (5 menit)

- a. Bersama dengan siswa, peneliti membimbing siswa untuk merangkum hal-hal penting dari materi yang baru saja dipelajari.

Rumus trigonometri untuk sudut ganda :

- $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$
- $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$

$$= 2\cos^2 a - 1$$

$$= 1 - 2\sin^2 a$$

- $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$

- b. Peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan aktivitas menggunakan alat peraga klinometer yang pelaksanaannya dilakukan di luar kelas.
- c. Peneliti menyebutkan bahan dan alat yang dibutuhkan dan harus dibawa oleh masing-masing kelompok untuk aktivitas tersebut kecuali klinometer karena sudah disediakan oleh peneliti.
- d. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

**G. Sumber dan Media Pembelajaran**

1. Sumber belajar :

- Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sukino, Drs.. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Daftar nilai/skor kuis

2. Media pembelajaran :

- Daftar nama siswa
- Daftar nama kelompok
- *Call Card*
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Papan tulis

- Kapur tulis/ *Boardmaker*

**H. Penilaian Hasil**

1. Jenis : latihan dan aktivitas siswa.
2. Bentuk : soal uraian dan lembar pengamatan yang berisi skor tentang tingkatan aktivitas siswa.
3. Instrumen :

- Latihan Soal :

1. Jika  $\sin A = \frac{8}{17}$  dan A di kuadran II, hitunglah:

a.  $\sin 2A$                       b.  $\cos 2A$                       c.  $\tan 2A$

2. Diketahui  $\cos^2 \alpha = \frac{24}{25}$  dan  $0 < 2A < \frac{\pi}{2}$ . Hitunglah  $\tan 2A$ .

3. Tuliskanlah dalam bentuk tunggal setiap bentuk berikut ini.

a.  $16\cos^2 x - 8$                       b.  $\frac{\sin 80^\circ}{\cos 80^\circ - 1}$

4. Tentukan nilai x untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan

$$\cos 2x + \cos x = 0.$$

- Lembar pengamatan aktivitas siswa terlampir.

Sedayu, 8 Oktober 2010

Mengetahui,

GuruPamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011

**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP V)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/ Gasal  
 Materi Pokok : Rumus-rumus Trigonometri  
 Sub Materi Pokok : Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih  
 Dua Sudut sampai dengan Sudut Ganda  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Mengetahui kegunaan penerapan rumus trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengukur tinggi suatu objek yang belum diketahui tingginya dengan menggunakan klinometer dan menerapkan rumus trigonometri.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat mengetahui kegunaan penerapan rumus trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa dapat menghitung tinggi suatu objek yang belum diketahui tingginya dengan menggunakan klinometer dan menerapkan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut dan sudut ganda yang sudah dipelajari sebelumnya.

### **E. Model Pembelajaran**

Ceramah terbimbing dan informasi, eksperimen, diskusi kelompok, penugasan, serta tanya jawab. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

### **F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

#### 3. Pendahuluan (5 menit)

- a. Peneliti memasuki kelas, membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa.
- b. Peneliti meminta siswa agar berkumpul dengan kelompoknya masing-masing dan mengingatkan siswa agar tidak lupa mengenakan *call card*.
- c. Peneliti mengecek dan menanyakan kesiapan bahan dan alat yang diperlukan kepada kelompok seperti yang telah diumumkan pada pertemuan sebelumnya.

#### 4. Kegiatan Inti (75 menit)

- a. Peneliti menjelaskan cara kerja yang benar dalam menggunakan alat peraga klinometer.
- b. Peneliti membagikan 1 buah klinometer kepada masing-masing kelompok.
- c. Peneliti membagikan lembar aktivitas yang nantinya diisi dengan data hasil pengamatan kelompok.
- d. Peneliti memerintahkan siswa untuk bersama-sama menggunakan klinometer tersebut di halaman depan sekolah untuk mengukur tinggi pohon.
- e. Masing-masing kelompok lalu melakukan pengamatan dan pengukuran seperti yang diperintahkan pada lembar aktivitas/kegiatan dengan menggunakan klinometer untuk objek pohon yang sama tetapi dengan sudut pandang yang berbeda-beda, kemudian mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel dan melakukan perhitungan sesuai dengan yang ada pada lembar aktivitas.

- f. Peneliti berperan sebagai pengamat, berkeliling untuk membantu siswa yang kesulitan, dan mengoreksi kesalahan siswa dalam menggunakan alat.
  - g. Setelah semua kelompok selesai dengan tugasnya, peneliti meminta siswa untuk kembali ke dalam kelas untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh.
  - h. Peneliti menawarkan/minta beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan (peneliti memandu diskusi).
  - i. Dengan tanya jawab guru membahas hasil yang diperoleh tersebut.
5. Penutup (10 menit)
- a. Bersama dengan siswa, peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pengamatan yang diperoleh terutama mengenai tinggi pohon yang diamati dan kesimpulan dari jawaban pertanyaan yang ada dalam lembar aktivitas.
  - b. Peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan *post test*/ tes akhir untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang didapat siswa selama menggunakan model pembelajaran *STAD*. Soal yang diteskan mencakup materi rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut sampai dengan sudut ganda.
  - c. Peneliti meminta siswa agar mempersiapkan diri dengan sebaik-baiknya karena hasil tes ini akan sangat mempengaruhi skor individu siswa, skor kelompok, dan penghargaan yang diperoleh kelompok.
  - d. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

#### **G. Sumber dan Media Pembelajaran**

1. Sumber belajar :
  - Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
  - Sukino, Drs.. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.



- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- 2. Media pembelajaran :
  - Daftar nama siswa
  - Daftar nama kelompok
  - *Call Card*
  - Papan tulis
  - Kapur tulis/ *Boardmaker*
  - Lembar aktivitas/kegiatan pengamatan siswa
  - Klinometer
  - Penggaris
  - Meteran
  - Kalkulator

#### H. Penilaian Hasil

1. Jenis : laporan kegiatan siswa dan aktivitas siswa di luar kelas.
2. Bentuk : lembar kerja siswa mengenai kegiatan/aktivitas dalam menggunakan alat peraga klinometer dan lembar pengamatan yang berisi skor tentang tingkatan aktivitas siswa.
3. Instrumen :
  - Lembar kegiatan/aktivitas siswa terlampir.
  - Lembar pengamatan aktivitas siswa terlampir.

Sedayu, 10 Oktober 2010

Mengetahui,  
Guru Pamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011

**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP VI)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/ Gasal  
 Materi Pokok : Rumus-rumus Trigonometri  
 Sub Materi Pokok : Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut sampai dengan Sudut Ganda  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- a. Menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu dengan menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda.
- b. Menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda dalam pemecahan masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

- a. Siswa dapat menjelaskan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda.
- b. Siswa terampil mengaplikasikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda untuk menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu untuk pemecahan masalah.

## F. Model Pembelajaran

Ceramah terbimbing, pemberian kuis, serta informasi.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

## G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pendahuluan (5 menit)

- a. Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengkondisikan siswa.
- b. Peneliti meminta siswa untuk mengenakan *call card*.
- c. Peneliti menginformasikan kembali bahwa hari ini akan diadakan *post test* mengenai materi semua materi yang telah diberikan oleh peneliti.
- d. Peneliti menjelaskan kembali bahwa skor *post test* ini ikut menentukan skor peningkatan nilai individu mereka. Skor peningkatan nilai individu diperoleh dengan melihat berapa banyak skor *post test* mereka melampaui skor dasar.
- e. Siswa diberi waktu untuk mempersiapkan diri.

### 2. Kegiatan Inti (82 menit)

- a. Peneliti membagikan lembar soal dan lembar jawab kepada siswa.
- b. Siswa diberi waktu sampai 3 menit sebelum jam pelajaran matematika berakhir untuk mengerjakan soal *post test* yang diberikan.
- c. Peneliti mengingatkan siswa bahwa *post test* ini bersifat buku tertutup dan tidak diperbolehkan bekerjasama ataupun mencotek (individual).
- d. Peneliti mengawasi jalannya *post test*.

### 3. Penutup (3 menit)

- a. Setelah waktu yang diberikan habis, peneliti meminta siswa untuk ke depan mengumpulkan hasil pekerjaannya.
- b. Peneliti menginformasikan bahwa hasil *post test* akan diberitahukan pada pertemuan berikutnya yang merupakan pertemuan terakhir. Selain itu, pada pertemuan tersebut akan diumumkan hasil perolehan total skor kelompok dan pemberian penghargaan kelompok.

- c. Peneliti mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

#### H. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber belajar :

- Herawati, Dra. Hj., dkk. 2002. *Matematika 1A untuk Kelas 1 SMU Semester Pertama*. Bandung: Yudhistira.
- Sartono Wirodikromo. 2008. *Matematika untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sukino, Drs.. 2007. *Matematika Jilid 2A untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

2. Media pembelajaran :

- Daftar nama siswa
- *Call Card*
- *Post test*
- Papan tulis
- Kapur tulis/ *Boardmaker*

#### I. Penilaian Hasil

1. Jenis : *post test*.
2. Bentuk : tes pilihan ganda yang disertai dengan cara penyelesaian.
3. Soal : terlampir.

Sedayu, 11 Oktober 2010

Mengetahui,

Guru Pamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011

**Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran  
(RPP VII)**

Nama Sekolah : SMA Pangudi Luhur Sedayu  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI/ Gasal  
Materi Pokok : Rumus-rumus Trigonometri  
Sub Materi Pokok : Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih  
Dua Sudut sampai dengan Sudut Ganda  
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit (1 kali pertemuan)

---

**A. Standar Kompetensi**

Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

**B. Kompetensi Dasar**

Menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah dua sudut, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu dengan menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda.
2. Menggunakan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda dalam pemecahan masalah.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda.
2. Siswa terampil mengaplikasikan rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda untuk menghitung sinus, kosinus, dan tangen sudut tertentu untuk pemecahan masalah.

### E. Model Pembelajaran

Ceramah terbimbing, tanya jawab, dan informasi. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

### F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan (5 menit)
  - a. Peneliti memasuki kelas dan memberikan salam kepada siswa.
  - b. Peneliti mengarahkan siswa untuk berkumpul ke dalam kelompoknya masing-masing dan tetap mengenakan *call card*.
2. Kegiatan Inti (25 menit)
  - a. Peneliti sedikit membahas hasil tes dan soal tes yang sekiranya masih banyak siswa yang masih belum paham dan tidak dapat mengerjakan ataupun bagian materi yang dirasa siswa masih kurang jelas.
  - b. Peneliti mengumumkan *post test* yang diperoleh siswa, skor peningkatan individu yang disumbangkan masing-masing siswa kepada kelompoknya, skor peningkatan kelompok, serta penghargaan yang dicapai masing-masing kelompok.
  - c. Peneliti bertanya jawab dengan siswa, berefleksi mengenai peragaan yang dirasakan selama mengikuti pembelajaran yang peneliti adakan selama ini terutama setelah mengetahui hasil tes dan menerima penghargaan kelompok.
3. Penutup (15 menit)
  - a. Peneliti membagikan selebar kertas kecil kepada para siswa untuk diisi dengan kesan dan pesan selama mengikuti pembelajaran yang diadakan peneliti.
  - b. Peneliti mengumumkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang peneliti adakan telah berakhir.
  - c. Peneliti membagikan sedikit kenang-kenangan kepada para siswa sebagai ucapan terima kasih atas bantuannya selama ini kepada peneliti.



- d. Peneliti mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam.

#### G. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber belajar :
  - Daftar nilai/skor tes prasyarat, kuis, dan *post test* siswa
  - Daftar skor peningkatan individu dan kelompok
2. Media pembelajaran :
  - Daftar nama siswa
  - *Call Card*
  - Papan tulis
  - Kapur tulis/ *Boardmaker*
  - Penghargaan kelompok

#### H. Penilaian Hasil

1. Jenis : penghargaan kelompok.
2. Bentuk : piagam penghargaan.

Sedayu, 15 Oktober 2010

Mengetahui,

Guru Pamong

Peneliti

Y. Purwoko Agus Subroto  
NIP. 196208291990031005

Benedikta Restu Marganingsih  
NIM. 061414011

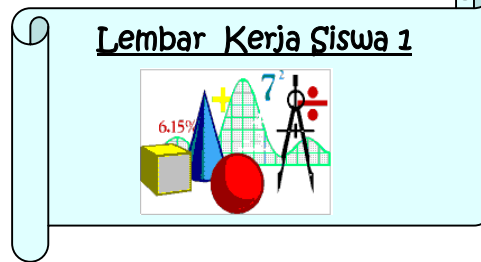
# *Lampiran D*

**Lampiran D.1 : Lembar Kerja Siswa (LKS)**

**Lampiran D.2 : Lembar Aktivitas Menggunakan Alat Peraga**

**Klinometer**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Standar Kompetensi : Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya.

Kompetensi Dasar : Menggunakan rumus sinus, kosinus, dan tangen jumlah dan selisih dua sudut untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu.

## Ingatkah Kamu ?

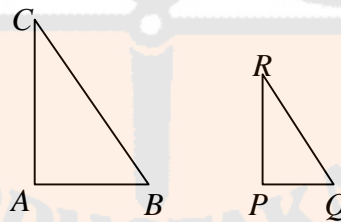
Masih ingatkah kamu tentang syarat dua buah segitiga dikatakan sebangun yang pernah kalian pelajari dulu saat di bangku SMP?

Sebelumnya, coba ingatlah kembali definisi kesebangunan di bawah ini.

Dua bangun geometri dikatakan sebangun jika ujung-ujung sudutnya dapat dipasangkan sedemikian sehingga:

- Korespondensi sudut-sudutnya kongruen.
- Korespondensi sisi-sisinya dalam proporsi. (Panjang-panjangnya mempunyai rasio yang sama)

Kemudian untuk mengingat syarat dua buah segitiga sebangun, perhatikan gambar di bawah ini.



Kita telah mengetahui berdasarkan definisi kesebangunan bahwa jika  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ , maka haruslah:

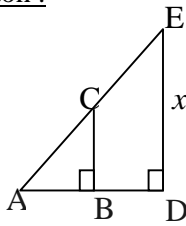
- $\angle A \cong \angle P, \angle B \cong \angle Q, \text{ dan } \angle C \cong \angle R$
- $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$

Dengan demikian, dua buah segitiga dikatakan sebangun jika dan hanya jika memenuhi dua syarat sekaligus di bawah ini.

- Sudut-sudutnya yang seletak sama besar.
- Sisi-sisinya yang seletak merupakan rangkaian perbandingan seharga (proporsional).

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

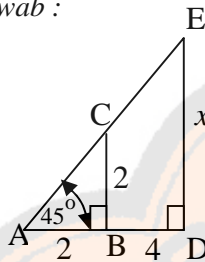
Contoh :



Berapakah panjang DE bila diketahui

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ,  $\angle BAC = 45^\circ$ ,  $AD = 4$  cm dan  $AB = BC = 2$  cm ?

*Jawab :*



Karena  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ , maka :

$$\angle BAC = \angle DAE$$

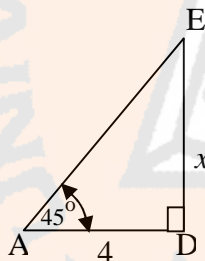
$$\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} \Leftrightarrow \frac{2}{4} = \frac{2}{x} \Leftrightarrow x = 4$$

$\therefore$  panjang  $DE$  adalah 4 cm.

Selain dengan menggunakan **konsep kesebangunan** di atas, masih adakah cara lain untuk menyelesaikan masalah tersebut ?

Contoh masalah seperti di atas, juga dapat diselesaikan dengan menggunakan **aturan trigonometri** yang belum lama kalian pelajari yakni saat di kelas X.

Perhatikan cara penyelesaian di bawah ini.



Dengan menggunakan keterangan untuk  $\triangle ADE$  kita sudah dapat menyelesaikan masalah di atas hanya dengan menggunakan konsep tangen.

Diketahui :  $\angle BAC = 45^\circ$ ,  $AD = 4$  cm,  $DE = x$

$$\text{Maka} \quad : \tan 45^\circ = \frac{x}{4} \Leftrightarrow x = 4 \cdot \tan 45^\circ$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \cdot 1$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

Ternyata dari kedua cara penyelesaian di atas, hasil perhitungan yang diperoleh besarnya sama.

Sehingga dapat kita simpulkan bahwa trigonometri juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah kesebangunan.

Maka dari itu, saat ini kita akan mempelajari pengembangan lebih lanjut dari aturan trigonometri yang telah kalian pelajari sebelumnya yaitu mengenai **rumus-rumus trigonometri**, yang nantinya juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang hampir dengan masalah di atas.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

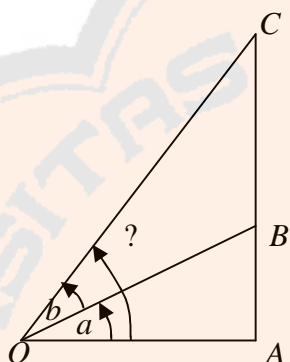
Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat.

### RUMUS TRIGONOMETRI JUMLAH DAN SELISIH DUA SUDUT

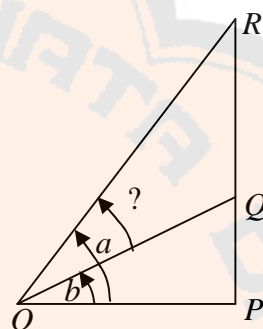
#### ✂ RANGKUMAN MATERI ✂



Perhatikan gambar di bawah ini!



$$\begin{aligned}\angle AOC &= \angle AOB + \angle BOC \\ &= a + b\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\angle QOR &= \angle POR - \angle POQ \\ &= \dots - \dots\end{aligned}$$

#### ❶❶ Rumus untuk $\cos(a + b)$ dan $\cos(a - b)$



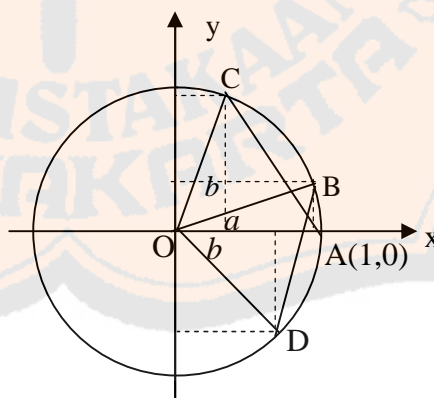
Pada gambar berikut ini tampak sebuah lingkaran dengan pusat  $O$  dan jari-jari,  $r = 1$  satuan.

Misal  $\angle AOB = a$  radian

$\angle AOB = b$  radian

$\angle AOD = -b$  radian

$\angle AOC = (a + b)$  radian



Lingkaran satuan dengan pusat di  $O$

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Koordinat Kutub ( $r, a$ )	Koordinat Cartesius ( $x, y$ )
A (1, 0)	A (1, 0)
B (1, $a$ )	B ( $\cos a, \sin \dots$ )
C (1, $a + b$ )	C ( $\cos(a + b), \sin(\dots + \dots)$ )
D (1, $-b$ )	D ( $\dots(-b), \dots(-b) = D(\cos b, (-\dots))$ )

Dari gambar di atas tampak bahwa  $\triangle AOC \cong \triangle BOD$ , ini terlihat dari :

$$\left. \begin{array}{l} OA = OB = 1 \\ \angle AOC = \angle BOD \\ OC = OD = 1 \end{array} \right\} \text{( sisi, sudut, sisi)} \quad \begin{array}{l} \text{Sehingga } AC = BD \\ \text{atau } AC^2 = \dots^2 \end{array}$$

Dengan rumus antara dua titik, diperoleh :

$$\begin{aligned} AC^2 &= BD^2 \\ (X_C - X_A)^2 + (Y_C - Y_A)^2 &= (X_D - X_B)^2 + (Y_D - Y_B)^2 \\ (\cos(a+b) - 1)^2 + (\sin(a+b) - 0)^2 &= (\cos a - \cos b)^2 + (\dots - \dots)^2 \\ \cos^2(a+b) - 2\cos(a+b) + 1 + \sin^2(a+b) &= \dots \\ \underbrace{\cos^2(a+b) + \sin^2(a+b)}_{\text{rumus identitas Trigonometri}} - 2\cos(a+b) + 1 &= \dots \\ 1 - 2\cos(a+b) + 1 &= \dots \\ 2 - 2\cos(a+b) &= \dots \\ \cos(a+b) &= \dots \end{aligned}$$

Berdasarkan aktivitas di atas diperoleh rumus untuk  $\cos(a + b)$  adalah

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b \quad \text{☺ **INGAT LHO...** ☺}$$

Dengan memandang bahwa  $a - b = a + (-b)$ , maka dari rumus  $\cos(a + b)$  kita dapat menentukan rumus  $\cos(a - b)$  dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \cos(a - b) &= \cos(a + (-b)) \\ &= \cos a \cos(-b) - \sin a \sin(-b) \\ &= \cos a \cos b - \sin a(-\sin b) \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b \quad \text{☺ **INGAT LHO...** ☺}$$

Rumus di atas dapat ditulis secara bersamaan sebagai berikut :

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$$



## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

• Contoh soal:

1. Tanpa menggunakan kalkulator, hitunglah nilai  $\cos 75^\circ$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\cos 75^\circ &= \cos(30^\circ + 45^\circ) \\ &= \cos 30^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 30^\circ \cdot \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \\ &= \frac{1}{4} \sqrt{6} - \frac{1}{4} \sqrt{2} = \frac{1}{4} (\sqrt{6} - \sqrt{2})\end{aligned}$$



### HATI-HATI

Berikut ini adalah contoh cara pengerjaan yang salah.

$$\begin{aligned}\cos 75^\circ &= \cos(30^\circ + 45^\circ) \\ &= \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \sqrt{2} \\ &= \frac{1}{2} (\sqrt{3} + \sqrt{2})\end{aligned}$$

2.  $\cos 80^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 80^\circ \cdot \sin 10^\circ = \dots$

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\cos 80^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 80^\circ \cdot \sin 10^\circ &= \cos(80^\circ + 10^\circ) \\ &= \cos 90^\circ \\ &= 0\end{aligned}$$

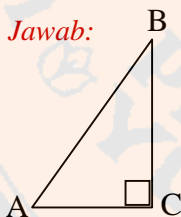
3.  $\cos(50^\circ - a^\circ) \cos(10^\circ + a^\circ) - \sin(50^\circ - a^\circ) \sin(10^\circ + a^\circ) = \dots$

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\cos(50^\circ - a^\circ) \cos(10^\circ + a^\circ) - \sin(50^\circ - a^\circ) \sin(10^\circ + a^\circ) \\ &= \cos((50^\circ - a^\circ) + (10^\circ + a^\circ)) \\ &= \cos 60^\circ \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

4. Pada suatu segitiga siku-siku  $ABC$  berlaku  $\cos A \cos B = \frac{1}{2}$ , maka  $\cos(A - B) = \dots$

*Jawab:*



$$\cos(A + B) = \cos C$$

$$\cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B = \cos 90^\circ$$

$$\frac{1}{2} - \sin A \cdot \sin B = 0$$

$$\sin A \cdot \sin B = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned}\cos(A - B) &= \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1\end{aligned}$$

### 1.2 Rumus untuk $\sin(a + b)$ dan $\sin(a - b)$



Mengingat kembali tentang materi rumus trigonometri yang telah dipelajari sebelumnya di kelas X, antara lain:

$$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\begin{aligned} \sin(a + b) &= \cos\{90^\circ - (a + b)\} = \cos\{(90^\circ - a) - \dots\} \\ &= \cos(90^\circ - a) \cos \dots + \sin(90^\circ - \dots) \sin \dots \\ &= \sin \dots \cos \dots + \cos \dots \sin \dots \end{aligned}$$

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b \quad \text{☺ **INGAT LHO...** ☺}$$

Dengan memandang bahwa  $a - b = a + (-b)$ , maka dari rumus  $\sin(a + b)$  kita dapat menentukan rumus  $\sin(a - b)$  dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sin(a - b) &= \sin(a + (-b)) \\ &= \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b \quad \text{☺ **INGAT LHO...** ☺}$$

Rumus di atas dapat ditulis secara bersamaan sebagai berikut :

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$$

#### • Contoh soal:

1. Diberikan  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$  dan  $\cos \beta = \frac{4}{5}$  untuk  $\alpha, \beta$  sudut lancip. Hitung  $\sin(\alpha - \beta)$ .

**Jawab:**

Pandang:  $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ , maka:

$$\begin{aligned} \sin \alpha = \frac{5}{13} &\Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} & \cos \beta = \frac{4}{5} &\Rightarrow \sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} \\ &= \sqrt{1 - \frac{25}{169}} & &= \sqrt{1 - \frac{16}{25}} \\ &= \sqrt{\frac{144}{169}} & &= \sqrt{\frac{9}{25}} \\ &= \frac{12}{13} & &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

#### **Catatan**

Karena  $\alpha, \beta$  sudut lancip maka nilai sinus & kosinus kedua sudut itu bernilai positif.

$$\begin{aligned} \sin(\alpha - \beta) &= \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta \\ &= \frac{5}{13} \cdot \frac{4}{5} - \frac{12}{13} \cdot \frac{3}{5} \\ &= \frac{20 - 36}{65} = -\frac{16}{65} \end{aligned}$$

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

2. Tunjukkan bahwa  $\sin(90^\circ + a) = \cos a$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\sin(90^\circ + a) &= \sin 90^\circ \cdot \cos a + \cos 90^\circ \cdot \sin a \\ &= 1 \cdot \cos a + 0 \cdot \sin a \\ &= \cos a\end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa  $\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$ .

3. Buktikan bahwa:  $\frac{\sin(A+B)}{\tan A + \tan B} = \cos A \cos B$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\frac{\sin(A+B)}{\tan A + \tan B} &= \frac{\sin A \cos B + \cos A \sin B}{\frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\sin B}{\cos B}} \\ &= \frac{\sin A \cos B + \cos A \sin B}{\frac{\sin A \cos B + \cos A \sin B}{\cos A \cos B}} = \frac{\sin A \cos B + \cos A \sin B}{\cos A \cos B} \\ &= \frac{1}{\cos A \cos B} = \cos A \cos B \rightarrow \text{Terbukti}\end{aligned}$$

4.  $\sin^2(\theta + 30^\circ) + \sin^2(30^\circ - \theta) + \cos^2 \theta = \dots$

*Jawab:*

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

### 1.6 Rumus untuk $\tan(a + b)$ dan $\tan(a - b)$



$$\begin{aligned}\tan(a + b) &= \frac{\sin(a + b)}{\cos(a + b)} = \frac{\sin a \cos b + \cos a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} \\ &= \frac{\sin a \cos b + \cos a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} \div \frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} \\ &= \frac{\frac{\sin a \cos b}{\cos a \cos b} + \frac{\cos a \sin b}{\cos a \cos b}}{1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}} = \frac{\frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\sin b}{\cos b}}{1 - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}} \\ &= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}\end{aligned}$$

$$\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b} \quad \text{☺ **INGAT LHO...** ☺}$$

Mengingat kembali tentang materi rumus trigonometri yang telah dipelajari sebelumnya, yaitu:  $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$

Kemudian dengan memandang bahwa  $a - b = a + (-b)$ , maka dari rumus  $\tan(a + b)$  kita dapat menentukan rumus  $\tan(a - b)$  dengan cara sebagai berikut:

$$\tan(a - b) = \tan(a + (-b)) = \frac{\tan a + \tan(-b)}{1 - \tan a \tan(-b)} = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$$

$$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b} \quad \text{☺ **INGAT LHO...** ☺}$$

Rumus di atas dapat ditulis secara bersamaan sebagai berikut :

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b}$$

#### • Contoh soal:

1. Sederhanakanlah:  $\frac{\tan 4A + \tan A}{1 - \tan 4A \cdot \tan A}$

**Jawab:**

$$\frac{\tan 4A + \tan A}{1 - \tan 4A \cdot \tan A} = \tan(4A + A) = \tan 5A$$



$$b) \tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = -\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \tan A + \tan B = -\frac{5}{6}(1 - \tan A \tan B)$$

$$\Leftrightarrow \tan A + \tan B = -\frac{5}{6}(1 - 4)$$

$$\Leftrightarrow \tan A + \tan B = -\frac{5}{6} \cdot (-3)$$

$$\Leftrightarrow \tan A + \tan B = \frac{5}{2}$$

Jadi, nilai  $\tan A + \tan B = \frac{5}{2}$ .

5. Tunjukkanlah bahwa:  $\tan\left(\frac{\pi}{4} - A\right) = \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A}$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned} \tan\left(\frac{\pi}{4} - A\right) &= \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan A}{1 + \tan \frac{\pi}{4} \cdot \tan A} = \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan A}{1 + \tan \frac{\pi}{4} \cdot \tan A} = \frac{1 - \tan A}{1 + 1 \cdot \tan A} = \frac{1 - \tan A}{1 + \tan A} \\ &= \frac{\frac{\cos A}{\cos A} - \frac{\sin A}{\cos A}}{\frac{\cos A}{\cos A} + \frac{\sin A}{\cos A}} = \frac{\frac{\cos A - \sin A}{\cos A}}{\frac{\cos A + \sin A}{\cos A}} = \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} \rightarrow \text{Terbukti} \end{aligned}$$

### Latihan



1. Jabarkan tiap bentuk berikut:

a.  $\cos(2a^\circ + 3b^\circ)$

b.  $\cos(x - 45^\circ)$

c.  $\sin(3x + y)$

d.  $\sin(x + 30^\circ)$

2. Dengan mengembangkan ruas kiri, tunjukkan bahwa:

a.  $\cos(90 + x)^\circ = -\sin x^\circ$

b.  $\sin\left(\theta - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos \theta$



**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

3.  $\frac{\tan A - \tan(B + C)}{1 + \tan A \cdot \tan(B + C)} = \dots$

4. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut-sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).

Jika  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  dan  $\cos \beta = \frac{24}{25}$ , hitunglah  $\sin(\alpha + \beta)$ .

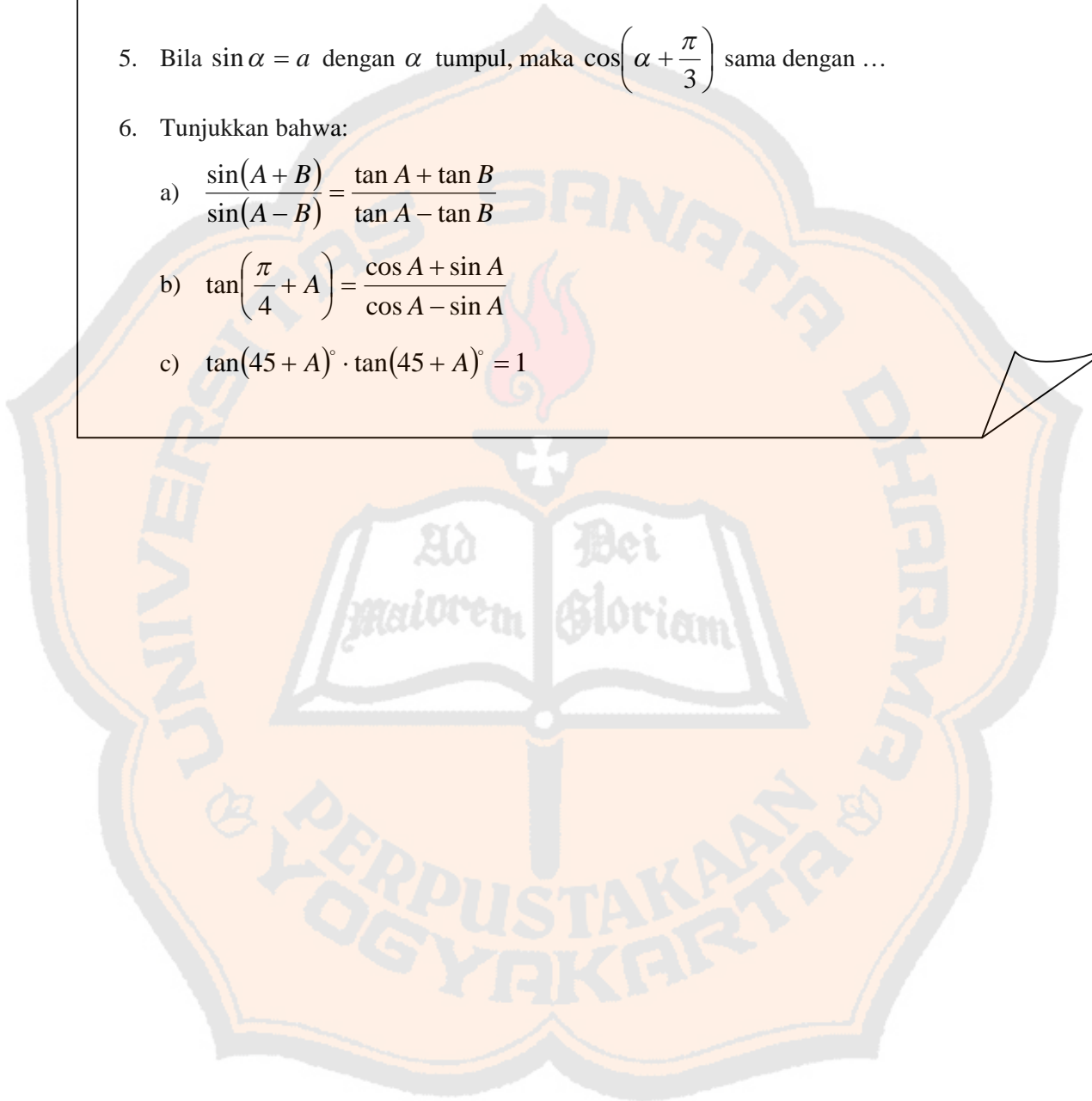
5. Bila  $\sin \alpha = a$  dengan  $\alpha$  tumpul, maka  $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$  sama dengan ...

6. Tunjukkan bahwa:

a)  $\frac{\sin(A + B)}{\sin(A - B)} = \frac{\tan A + \tan B}{\tan A - \tan B}$

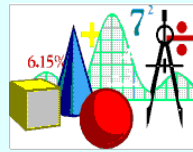
b)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + A\right) = \frac{\cos A + \sin A}{\cos A - \sin A}$

c)  $\tan(45 + A)^\circ \cdot \tan(45 + A)^\circ = 1$



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## Lembar Kerja Siswa 2



Standar Kompetensi : Menurunkan rumus trigonometri dan penggunaannya.

Kompetensi Dasar : Menggunakan rumus trigonometri sudut ganda untuk memecahkan masalah.

Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat.

### RUMUS TRIGONOMETRI SUDUT GANDA

#### RANGKUMAN MATERI



- Pengertian *sudut ganda* di sini adalah *penjumlahan dua sudut yang besarnya sama*.
- Pengembangan rumus ini didasari oleh rumus  $\sin(A + B)$ ,  $\cos(A + B)$ , dan  $\tan(A + B)$ . Masih ingatkah kamu dengan rumus-rumus tersebut?

Pada pembahasan LKS (Lembar Kerja Siswa) 1 telah diperoleh:

$$\begin{aligned}\sin(A + B) &= \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B \\ \cos(A + B) &= \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B \\ \tan(A + B) &= \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}\end{aligned}$$

Maka dalam rumus trigonometri untuk sudut ganda ini substitusikanlah  $B$  dengan  $A$ , sehingga diperoleh:

#### 2.1 Rumus untuk $\sin 2a$



$$\begin{aligned}\sin 2A &= \sin(A + A) \\ &= \sin \dots \cdot \cos \dots + \cos \dots \cdot \sin \dots \\ &= 2 \cdot \dots\end{aligned}$$

Jadi,  $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$

- Contoh soal:

1. Bila  $\sin A = \frac{3}{5}$  dengan  $A$  sudut lancip, hitunglah  $\sin 2A$ .

*Jawab:*

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

$$\begin{aligned}\sin 2A &= 2 \sin A \cdot \cos A \\ &= 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} \\ &= \frac{24}{25}\end{aligned}$$

2. Tuliskanlah dalam bentuk tunggal:  $4 \sin 2A \cdot \cos 2A$

*Jawab:*

$$4 \sin 2A \cdot \cos 2A = 2 \cdot 2 \cdot \sin 2A \cdot \cos 2A = 2 \sin (2 \cdot 2A) = \sin 4x$$

3. Tentukan nilai  $x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan  $\sin 2x - \sin x = 0$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\sin 2x - \sin x &= 0 \\ 2 \cdot \sin x \cdot \cos x - \sin x &= 0 \\ \sin x (2 \cos x - 1) &= 0 \\ \sin x = 0 &\quad \text{atau} \quad 2 \cos x - 1 = 0 \\ \Leftrightarrow x = 0^\circ, 180^\circ &\quad \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \\ &\quad \Leftrightarrow x = 60^\circ\end{aligned}$$

Jadi,  $x$  yang memenuhi adalah  $0^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $180^\circ$ .

4. Buktikan bahwa:  $\sin 3a = 3 \sin a - 4 \sin^3 a$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned}\sin 3a &= \sin (2a + a) = \sin 2a \cdot \cos a + \cos 2a \cdot \sin a \\ &= (2 \sin a \cdot \cos a) \cos a + (\cos^2 a - \sin^2 a) \sin a \\ &= 2 \sin a \cdot \cos^2 a + \sin a \cdot \cos^2 a - \sin^3 a \\ &= 3 \sin a \cdot \cos^2 a - \sin^3 a \\ &= 3 \sin a (1 - \sin^2 a) - \sin^3 a \\ &= 3 \sin a - 3 \sin^3 a - \sin^3 a \\ &= 3 \sin a - 4 \sin^3 a \quad \rightarrow \text{Terbukti}\end{aligned}$$

## ••• Rumus untuk $\cos 2a$

$$\begin{aligned}
 \cos 2A &= \cos(\dots + \dots) \\
 &= \cos \dots \cdot \cos \dots - \sin \dots \cdot \sin \dots \\
 &= \cos^2 \dots - \sin^2 \dots \\
 &= (1 - \sin^2 \dots) - \sin^2 \dots \\
 &= 1 - 2 \cdot \dots \\
 &= 1 - 2(1 - \cos^2 \dots) \\
 &= 1 - 2 + 2 \cdot \dots \\
 &= 2 \cos^2 \dots - 1
 \end{aligned}$$

Jadi,  $\cos 2A$  

$$\begin{aligned}
 &\cos^2 A - \sin^2 A \\
 &1 - 2 \sin^2 A \\
 &2 \cos^2 A - 1
 \end{aligned}$$

### • Contoh soal:

1. Bila  $\sin A = \frac{3}{5}$  dengan  $A$  sudut lancip, hitunglah  $\cos 2A$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned}
 \cos 2A &= 1 - 2 \sin^2 A \\
 &= 1 - 2 \left(\frac{3}{5}\right)^2 \\
 &= 1 - 2 \cdot \frac{9}{25} \\
 &= 1 - \frac{18}{25} \\
 &= \frac{7}{25}
 \end{aligned}$$

2. Tuliskanlah dalam bentuk tunggal:

a)  $4 \sin^2 2x - 2$       b)  $\frac{1 - \cos 70^\circ}{\sin 70^\circ}$

*Jawab:*

a)  $4 \sin^2 2x - 2 = -2(-2 \sin^2 2x + 1)$   
 $= -2(1 - 2 \sin^2 2x) = -2 \cos(2 \cdot 2x) = -2 \cos 4x$

b)  $\frac{1 - \cos 70^\circ}{\sin 70^\circ} = \frac{1 - (1 - 2 \cdot \sin^2 35^\circ)}{2 \cdot \sin 35^\circ \cdot \cos 35^\circ} = \frac{2 \cdot \sin^2 35^\circ}{2 \cdot \sin 35^\circ \cdot \cos 35^\circ} = \frac{\sin 35^\circ}{\cos 35^\circ} = \tan 35^\circ$

3. Buktikanlah kebenaran identitas berikut:  $\frac{\tan C + \cot C}{\cot C - \tan C} = \sec 2C$ .

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

*Jawab:*

$$\begin{aligned} \frac{\tan C + \cot C}{\cot C - \tan C} &= \frac{\frac{\sin C}{\cos C} + \frac{\cos C}{\sin C}}{\frac{\cos C}{\sin C} - \frac{\sin C}{\cos C}} = \frac{\frac{\sin^2 C + \cos^2 C}{\cos C \cdot \sin C}}{\frac{\cos^2 C - \sin^2 C}{\sin C \cdot \cos C}} \\ &= \frac{\sin^2 C + \cos^2 C}{\cos^2 C - \sin^2 C} = \frac{1}{(1 - \sin^2 C) - \sin^2 C} \\ &= \frac{1}{1 - 2\sin^2 C} = \frac{1}{\cos 2C} = \sec 2C \quad \rightarrow \text{Terbukti} \end{aligned}$$

### ••• Rumus untuk $\tan 2a$



$$\begin{aligned} \tan 2A &= \tan(\dots + \dots) \\ &= \frac{\tan \dots + \tan \dots}{1 - \tan \dots \cdot \tan \dots} \\ &= \frac{2 \cdot \tan \dots}{1 - \tan^2 \dots} \end{aligned}$$

Jadi,  $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$

• Contoh soal:

1. Bila  $\sin A = \frac{3}{5}$  dengan  $A$  sudut lancip, hitunglah:  $\tan 2A$ .

*Jawab:*

$$\begin{aligned} \tan 2A &= \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A} \\ &= \frac{2 \cdot \frac{3}{4}}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{\frac{3}{2}}{1 - \frac{9}{16}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{7}{16}} = \frac{24}{7} \end{aligned}$$

2. Tuliskanlah dalam bentuk tunggal:  $\frac{2 \tan 3b}{1 - \tan^2 3b}$ .

*Jawab:*

$$\frac{2 \tan 3b}{1 - \tan^2 3b} = \tan(2 \cdot 3b) = \tan 6b$$

3. Buktikanlah kebenaran identitas berikut:  $\frac{2 \cot \theta}{\cot^2 \theta - 1} = \tan 2\theta$ .

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

*Jawab:*

$$\begin{aligned} \frac{2 \cot \theta}{\cot^2 \theta - 1} &= \frac{2 \cdot \frac{\cos \theta}{\sin \theta}}{\frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} - \frac{\sin^2 \theta}{\sin^2 \theta}} = \frac{2 \cdot \frac{\cos \theta}{\sin \theta}}{\frac{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}{\sin^2 \theta}} \\ &= \frac{2 \cdot \cos \theta}{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta} = \frac{2 \cdot \cos \theta \cdot \sin \theta}{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta} = \frac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta} = \tan 2\theta \quad \rightarrow \text{Terbukti} \end{aligned}$$

### Latihan

1. Jika  $\sin A = \frac{8}{17}$  dan  $A$  di kuadran II, hitunglah:
  - a.  $\sin 2A$
  - b.  $\cos 2A$
  - c.  $\tan 2A$
2. Diketahui  $\cos^2 \alpha = \frac{24}{25}$  dan  $0 < 2A < \frac{\pi}{2}$ . Hitunglah  $\tan 2A$ .
3. Tuliskanlah dalam bentuk tunggal setiap bentuk berikut ini.
  - a.  $16 \cos^2 x - 8$
  - b.  $\frac{\sin 80^\circ}{\cos 80^\circ - 1}$
4. Tentukan nilai  $x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan  $\cos 2x + \cos x = 0$ .



**LEMBAR AKTIVITAS**

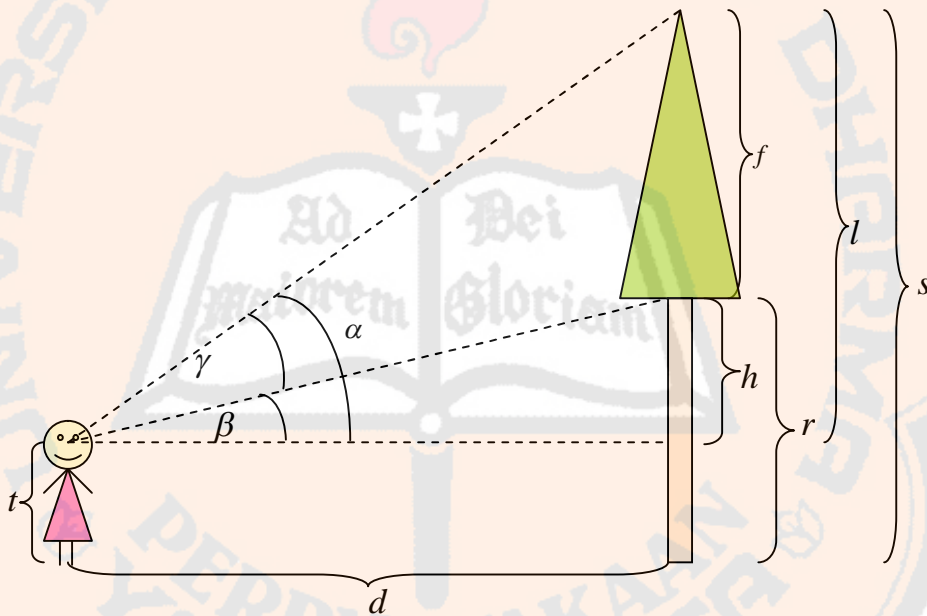
Tujuan : menghitung tinggi suatu benda yang belum diketahui tingginya dengan menggunakan klinometer dan menerapkan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda yang dipelajari sebelumnya.

**I. Alat dan Bahan yang Digunakan**

1. Penggaris/alat ukur (meteran)
2. Klinometer
3. Alat Tulis
4. Buku Catatan
5. Kalkulator

**II. Cara Kerja**

1. Perhatikan gambar berikut dan terapkan dalam pengukuran yang kalian lakukan.



**Keterangan:**

t = tinggi pengamat (diukur sampai dengan mata pengamat)

d = jarak antara pengamat dengan pohon yang diamati

α = sudut yang terbentuk antara pandangan lurus pengamat terhadap pohon dengan pandangan pengamat terhadap puncak pohon

β = sudut yang terbentuk antara pandangan lurus pengamat terhadap pohon dengan pandangan pengamat terhadap tinggi batang pohon yang tidak berdaun

l = tinggi pohon dari atas mata pengamat sampai puncak pohon yang diamati

f = tinggi pohon dari bagian bawah batang pohon yang berdaun sampai puncak pohon yang diamati

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$r$  = tinggi pohon dari bagian atas batang pohon yang tidak berdaun sampai tanah

$s$  = tinggi pohon keseluruhan ( $l + t$ )

- Lakukan pengamatan dengan teliti lalu masukkan hasil pengukuran ke dalam tabel berikut.

Besaran yang diukur	$\alpha$	$\beta$	$t$	$d$
Hasil pengukuran	... <sup>°</sup>	... <sup>°</sup>	... cm	... cm

### III. Perhitungan

- Berdasarkan data yang diperoleh, isilah titik-titik dan tabel di bawah ini.

a)  $\gamma = \dots^\circ - \dots^\circ = \dots^\circ$

b)  $\tan \alpha = \tan \dots^\circ$   
 $= \frac{l}{\dots} \Leftrightarrow l = \dots$

c)  $\tan \beta = \tan \dots^\circ$   
 $= \frac{h}{\dots} \Leftrightarrow h = \dots$

d)  $f = \dots - \dots = \dots$

e)  $r = \dots - \dots = \dots$

f)  $s = \dots + \dots = \dots$

g)  $\sin \gamma = \sin(\dots^\circ - \dots^\circ) = \dots \cdot \dots - \dots \cdot \dots$   
 $= \dots \cdot \dots - \dots \cdot \dots = \dots \Leftrightarrow \gamma = \sin^{-1} \dots = \dots$

Besaran yang dihitung	$\gamma$	$l$	$h$	$f$	$r$	$s$
Hasil perhitungan	... <sup>°</sup>	... cm	... cm	... cm	... cm	... cm

- Jika dalam posisi pengamatan yang sama, sudut pengamatan diperbesar menjadi 2 x besar sudut  $\alpha$ , berapakah tinggi pengamatan yang terjadi bila diukur dari atas permukaan tanah?

(Syarat: besarnya sudut pengamatan awal ( $\alpha$ ) harus  $< 45^\circ$ , karena bila  $\alpha \geq 45^\circ$  maka pengamatan dengan sudut sebesar  $2\alpha$  dengan menggunakan klinometer tidak akan bisa dilakukan)

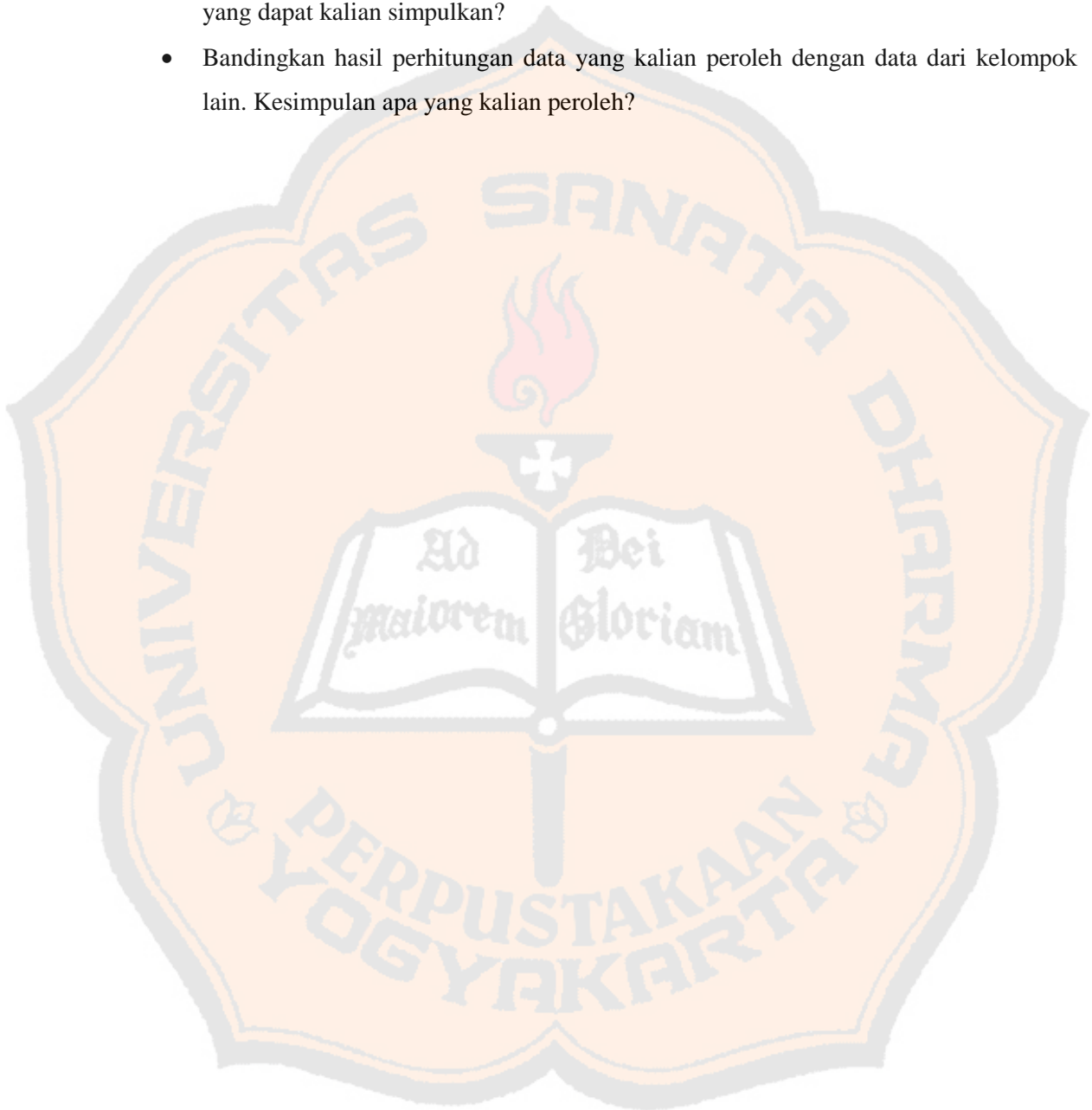
## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

*(klinometer hanya dapat digunakan untuk mengukur besar sudut  $< 90^\circ$ ) dan ada kemungkinan untuk hasil perhitungan  $\tan 2\alpha$  tidak dapat didefinisikan bila besarnya  $\alpha = 45^\circ$ ).*

*(Petunjuk: cara i:gunakan rumus trigonometri  $2\alpha$  atau cara ii:gunakan kalkulator untuk menghitung secara langsung, jika sudah tambahkanlah tinggi yang dihasilkan dengan tinggi pengamat)*

### IV. Kesimpulan

- Berdasarkan jawaban yang kalian peroleh, bandingkan jawaban no. 1a) dan g)! Apa yang dapat kalian simpulkan?
- Bandingkan hasil perhitungan data yang kalian peroleh dengan data dari kelompok lain. Kesimpulan apa yang kalian peroleh?



# *Lampiran E*

**Lampiran E.1 : Soal dan Kunci Jawaban Uji Coba *Post Test***

**Lampiran E.2 : Soal dan Kunci Jawaban Tes Prasyarat**

**Lampiran E.3 : Soal dan Kunci Jawaban Kuis**

**Lampiran E.4 : Soal dan Kunci Jawaban *Post Test***



Nama :

Kls/No :

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**  
**UJI COBA POST-TEST**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Prasyarat: Trigonometri

© Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

© Rumus Trigonometri Sudut Ganda

Waktu : 90 menit

- Petunjuk: 1. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c, d, atau e serta menuliskan cara penyelesaiannya pada lembar jawab yang tersedia.  
2. Jawablah semua soal yang tersedia.  
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap paling mudah.

1.  $\cos(x + 30^\circ) = \dots$

a.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x + \sin x)$

d.  $\frac{1}{2}(\cos x - \sqrt{3} \sin x)$

b.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x - \sin x)$

e.  $\frac{1}{2}(\cos x + \sqrt{3} \sin x)$

c.  $\frac{1}{2}(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$

Cara Penyelesaian :

2.  $\frac{\tan A + \tan(B + C)}{1 - \tan(B + C) \cdot \tan A} = \dots$

a.  $\tan(A + B + C)$

d.  $\tan(-(A + B + C))$

b.  $\tan(A - (B + C))$

e.  $\tan(A - B + C)$

c.  $\tan((B + C) - A)$

Cara Penyelesaian :

3. Apabila  $\sin x = \frac{4}{5}$ , maka nilai dari  $\cos 2x$  adalah ....

- a.  $-\frac{24}{25}$
- b.  $-\frac{24}{7}$
- c.  $-\frac{7}{25}$
- d.  $\frac{7}{25}$
- e.  $\frac{24}{25}$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bentuk sederhana dari  $\sin\left(\frac{\pi}{3} + p\right) \cos\left(\frac{\pi}{6} - p\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} + p\right) \sin\left(\frac{\pi}{6} - p\right)$  adalah ....

- a. 0
- b. 1
- c. -1
- d.  $\sin\left(\frac{\pi}{6} + 2p\right)$
- e.  $\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2p\right)$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).  
 Jika  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$  dan  $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , hitunglah  $\tan(\alpha - \beta)$ .



- a.  $\frac{1}{6}$
- b.  $-\frac{1}{7}$
- c. 1
- d.  $\frac{1}{7}$
- e.  $\frac{1}{5}$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.  $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$  sama dengan ....
- a.  $\tan 9^\circ$
  - b.  $\tan 18^\circ$
  - c.  $\tan 36^\circ$
  - d.  $\tan 54^\circ$
  - e.  $\tan 63^\circ$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Tanpa menggunakan tabel trigonometri atau kalkulator, nilai eksak dari  $2 - 4 \sin^2 75^\circ$  adalah ....
- a.  $-\sqrt{3}$
  - b.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - c.  $\frac{1}{2}$
  - d.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - e.  $\sqrt{3}$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Tentukan nilai  $x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan  $\sin 2x + \sin x = 0$ .
- a.  $30^\circ$
  - b.  $60^\circ$
  - c.  $90^\circ$
  - d.  $120^\circ$
  - e.  $150^\circ$

Cara Penyelesaian :

9. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang sepanjang 200 m. Bila sudut yang dibentuk oleh benang tadi dengan arah mendatar adalah  $75^\circ$ , berapakah tinggi layang-layang dari atas kepala anak itu? ( $\sin 15^\circ = 0,26$ ;  $\cos 15^\circ = 0,97$ )

- a. 26 m
- b. 52 m
- c. 97 m
- d. 100 m
- e. 194 m

Cara Penyelesaian :

10. Pak Joko yang memiliki tinggi badan kurang lebih 2 m sedang mengukur tinggi sebuah pohon yang akan ia tebang dengan menggunakan klinometer yang ia pasang sejajar mata. Sudut elevasi yang terbentuk adalah  $65^\circ$  dan Pak Joko berdiri 4 m jauhnya dari pohon. Berapakah taksiran tinggi pohon tersebut bila dihitung dari tanah? ( $\tan 20^\circ = 0,36$ )

- a. 10,5 m
- b. 8,5 m
- c. 5,4 m
- d. 3,9 m
- e. 1,9 m





15. Nilai dari  $\cot\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$  adalah ....

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

Cara Penyelesaian :

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

16. Diketahui  $\cos^2 A = \frac{4}{5}$  dan  $0 < 2A < \frac{\pi}{2}$ . Hitunglah  $\tan 2A$ .

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a. $\frac{1}{2}$ | d. $\frac{4}{5}$ |
| b. $\frac{2}{3}$ | e. $\frac{4}{3}$ |
| c. $\frac{3}{4}$ |                  |

Cara Penyelesaian :

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

17. Nilai dari  $\frac{2 \tan Q}{1 + \tan^2 Q} = \dots$

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| a. $2 \sin Q \cos Q$ | d. $2 \sin Q$ |
| b. $\sin Q \cos Q$   | e. $2 \cos Q$ |
| c. $1 - 2 \sin Q$    |               |

Cara Penyelesaian :

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18. Berikut ini rumus yang tepat untuk  $\cos 3A$  adalah ....
- a.  $\cos A - 4 \sin^2 A \cos A$
  - b.  $\cos A + 4 \sin^2 A \cos A$
  - c.  $4 \sin^2 A \cos A - \cos A$
  - d.  $\cos A - 2 \sin^2 A \cos A$
  - e.  $\cos A - 4 \sin A \cos^2 A$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

19. Hasil dari  $\cos^2(\theta + 60^\circ) + \cos^2(60^\circ - \theta) - \sin^2 \theta$  adalah ....
- a. 1
  - b.  $\frac{1}{2}$
  - c.  $\frac{1}{2}(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$
  - d.  $\frac{1}{2} + \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$
  - e.  $\frac{1}{2} - \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20. Bentuk sederhana dari  $\csc 2B + \cot 2B$  adalah ....
- a.  $\cos B$
  - b.  $\sec B$
  - c.  $\csc B$
  - d.  $\cot B$
  - e.  $\tan B$



Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© © Selamat Mengerjakan © ©



$$1. \cos(x + 30^\circ) = \cos x \cdot \cos 30^\circ - \sin x \cdot \sin 30^\circ = \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \sin x \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(\sqrt{3}\cos x - \sin x)$$

Jawaban: C

$$2. \frac{\tan A + \tan(B + C)}{1 - \tan(B + C) \cdot \tan A} = \tan(A + (B + C)) = \tan(A + B + C)$$

Jawaban: A

$$3. \sin x = \frac{4}{5} \rightarrow \cos 2x = 1 - 2 \cdot \sin^2 x = 1 - 2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 1 - 2 \cdot \frac{16}{25} = \frac{25-32}{25} = -\frac{7}{25}$$

Jawaban: C

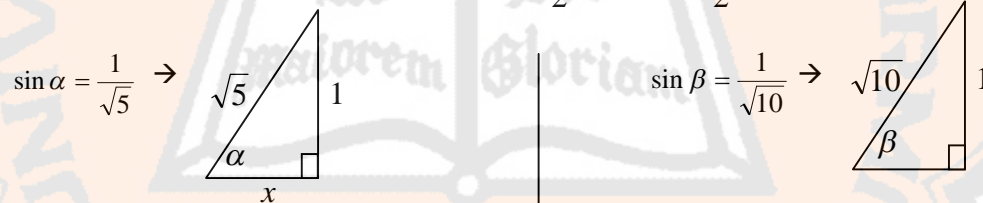
$$4. \sin\left(\frac{\pi}{3} + p\right)\cos\left(\frac{\pi}{6} - p\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} + p\right)\sin\left(\frac{\pi}{6} - p\right) = \sin\left(\left(\frac{\pi}{3} + p\right) + \left(\frac{\pi}{6} - p\right)\right)$$

$$= \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} + p - p\right)$$

$$= \sin\frac{3}{6}\pi = \sin\frac{1}{2}\pi = 1$$

Jawaban: B

5. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).



$$x = \sqrt{(\sqrt{5})^2 - 1^2} \rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{2}$$

$$= \sqrt{5-1} = \sqrt{4} = 2$$

$$y = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} \rightarrow$$

$$= \sqrt{10-1} = \sqrt{9} = 3$$

$$\tan \beta = \frac{1}{3}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{6}}{1 + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{7}{6}} = \frac{1}{7}$$

Jawaban: D

$$6. \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} \div \frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} = \frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} + \frac{\sin 9^\circ}{\cos 9^\circ}$$

$$\frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} - \frac{\sin 9^\circ}{\cos 9^\circ}$$

$$= \frac{1 + \tan 9^\circ}{1 - \tan 9^\circ} = \frac{1 + \tan 9^\circ}{1 - 1 \cdot \tan 9^\circ} = \frac{\tan 45^\circ + \tan 9^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 9^\circ} = \tan(45^\circ + 9^\circ) = \tan 54^\circ$$

Jawaban: D

7.  $2 - 4 \cdot \sin^2 75^\circ = 2(1 - 2 \cdot \sin^2 75^\circ) = 2 \cdot \cos(2 \cdot 75^\circ) = 2 \cdot \cos 150^\circ = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = -\sqrt{3}$

Jawaban: A

8. Diketahui  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ .

$$\sin 2x + \sin x = 0 \Leftrightarrow (2 \cdot \sin x \cdot \cos x) + \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x(2 \cos x + 1) = 0$$

$$\sin x = 0 \quad \text{atau} \quad 2 \cos x + 1 = 0$$

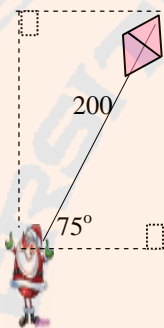
$$x = 0^\circ, 180^\circ \qquad 2 \cos x = -1$$

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

$$x = 120^\circ$$

Jawaban: D

9.



$$x = 200 \cdot \sin 75^\circ = 200 \cdot \sin(90^\circ - 15^\circ)$$

$$= 200 \cdot (\sin 90^\circ \cdot \cos 15^\circ - \cos 90^\circ \cdot \sin 15^\circ)$$

$$= 200 \cdot (1 \cdot 0,97 - 0 \cdot 0,26)$$

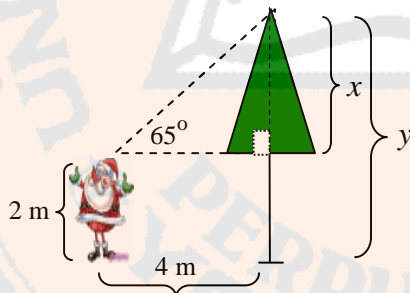
$$= 200 \cdot 0,97$$

$$= 194$$

∴ Tinggi layang-layang dari atas kepala adalah 194 meter.

Jawaban: E

10.



$$\tan 65^\circ = \frac{x}{4}$$

$$\tan 65^\circ = \tan(45^\circ + 20^\circ)$$

$$\frac{x}{4} = \frac{\tan 45^\circ + \tan 20^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 20^\circ}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{1 + 0,36}{1 - 1 \cdot 0,36}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{1,36}{0,64}$$

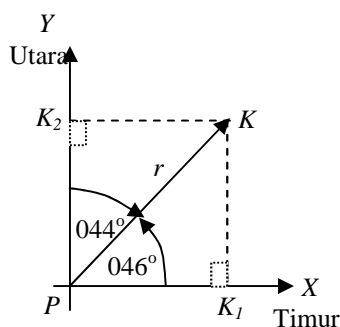
$$x = 8,5$$

$$\rightarrow y = x + 2 = 10,5$$

∴ tinggi pohon dari tanah adalah 10,5 meter.

Jawaban: A

11.



Jarak yang sudah ditempuh perahu ( $r$ ) =  $25 \text{ km/jam} \times 4 \text{ jam} = 100 \text{ jam}$

Arah  $044^\circ$  (menurut jurusan tiga angka) perahu  $K$  terhadap pelabuhan  $P$  pada sistem koordinat kutub perahu  $K$  terletak dengan sudut  $XPk = 90^\circ - 44^\circ = 46^\circ$ .

∴ Koordinat kutub  $K$  adalah  $(100, 46^\circ)$ .

Jarak perahu dari arah timur pelabuhan adalah  $KK_1$ .

$$KK_1 = r \cdot \sin 46^\circ$$

$$\begin{aligned}
 &= 100 \cdot (2 \cdot \sin 23^\circ \cdot \cos 46^\circ) \\
 &= 100 \cdot (2 \cdot 0,39 \cdot 0,92) \\
 &= 100 \cdot 71,76 \\
 &\approx 72
 \end{aligned}$$

Jawaban: C

$$\begin{aligned}
 12. \quad \cos \frac{7}{12}\pi + \cos \frac{\pi}{12} &= \cos 105^\circ + \cos 15^\circ \\
 &= \cos(60^\circ + 45^\circ) + \cos(60^\circ - 45^\circ) \\
 &= (\cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ) + (\cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ) \\
 &= \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ + \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ \\
 &= 2 \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ - 0 \\
 &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \\
 &= \frac{1}{2} \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Jawaban: E

13.

$$\begin{aligned}
 PQ &= \sqrt{PR^2 - RS^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400} = 20 \\
 &= \sqrt{PR^2 - PS^2} = \sqrt{25^2 - 24^2} = \sqrt{625 - 576} = \sqrt{49} = 7 \\
 \sin x^\circ &= \frac{15}{25} = \frac{3}{5} \rightarrow \cos x^\circ = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} \\
 \sin y^\circ &= \frac{7}{25} \rightarrow \cos y^\circ = \frac{24}{25}
 \end{aligned}$$

$$\sin(x^\circ + y^\circ) = \sin x^\circ \cdot \cos y^\circ + \cos x^\circ \cdot \sin y^\circ = \frac{3}{5} \cdot \frac{24}{25} + \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{25} = \frac{72}{125} + \frac{28}{125} = \frac{100}{125} = \frac{4}{5}$$

Jawaban: A

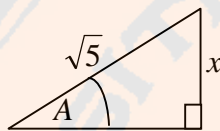
$$\begin{aligned}
 14. \quad \tan 15^\circ &= \frac{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}{1 + \tan 45^\circ \cdot \tan 30^\circ} = \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + 1 \cdot \frac{1}{3}\sqrt{3}} = \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} \\
 \tan 15^\circ + \tan 30^\circ + \tan 15^\circ \tan 30^\circ &= \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} + \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{3}\sqrt{3} \\
 &= \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} + \frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot \frac{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} + \frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} \\
 &= \frac{(1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}) + (\frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{1}{3})}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} \\
 &= \frac{1 - \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} = \frac{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{3}\sqrt{3}} = 1
 \end{aligned}$$

Jawaban: E

$$\begin{aligned}
 15. \cot\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) &= \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right)} \cdot \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)} = \frac{1}{\left(\frac{\tan\frac{\pi}{4} + \tan\theta}{1 - \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta}\right)} \cdot \frac{1}{\left(\frac{\tan\frac{\pi}{4} - \tan\theta}{1 + \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta}\right)} \\
 &= \frac{\left(1 - \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta\right)}{\tan\frac{\pi}{4} + \tan\theta} \cdot \frac{\left(1 + \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta\right)}{\tan\frac{\pi}{4} - \tan\theta} = \frac{\left(1 - 1 \cdot \tan\theta\right)}{1 + \tan\theta} \cdot \frac{\left(1 + 1 \cdot \tan\theta\right)}{1 - \tan\theta} \\
 &= \frac{\left(1 - \tan\theta\right)}{1 + \tan\theta} \cdot \frac{\left(1 + \tan\theta\right)}{1 - \tan\theta} = 1
 \end{aligned}$$

Jawaban: D

$$16. \cos^2 A = \frac{4}{5} \rightarrow \cos A = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$



$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{(\sqrt{5})^2 - 2^2} \rightarrow \tan A = \frac{1}{5} \\
 &= \sqrt{5 - 4} = \sqrt{1} = 1
 \end{aligned}$$

$$\tan 2A = \frac{2 \cdot \tan A}{1 - \tan^2 A} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

Jawaban: E

$$17. \frac{2 \cdot \tan Q}{1 + \tan^2 Q} = \frac{2 \cdot \frac{\sin Q}{\cos Q}}{1 + \frac{\sin^2 Q}{\cos^2 Q}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin Q}{\cos Q}}{\frac{\cos^2 Q + \sin^2 Q}{\cos^2 Q}} = \frac{2 \cdot \frac{\sin Q}{\cos Q}}{\frac{1}{\cos Q \cdot \cos Q}} = \frac{2 \cdot \sin Q}{1} = 2 \cdot \sin Q \cdot \cos Q$$

Jawaban: A

$$\begin{aligned}
 18. \cos 3A &= \cos(2A + A) = \cos A \cdot \cos 2A - \sin A \cdot \sin 2A \\
 &= \cos A \cdot (1 - 2 \cdot \sin^2 A) - \sin A \cdot 2 \cdot \sin A \cdot \cos A \\
 &= \cos A - 2 \cdot \cos A \cdot \sin^2 A - 2 \cdot \sin^2 A \cdot \cos A \\
 &= \cos A - 4 \cdot \cos A \cdot \sin^2 A
 \end{aligned}$$

Jawaban: A

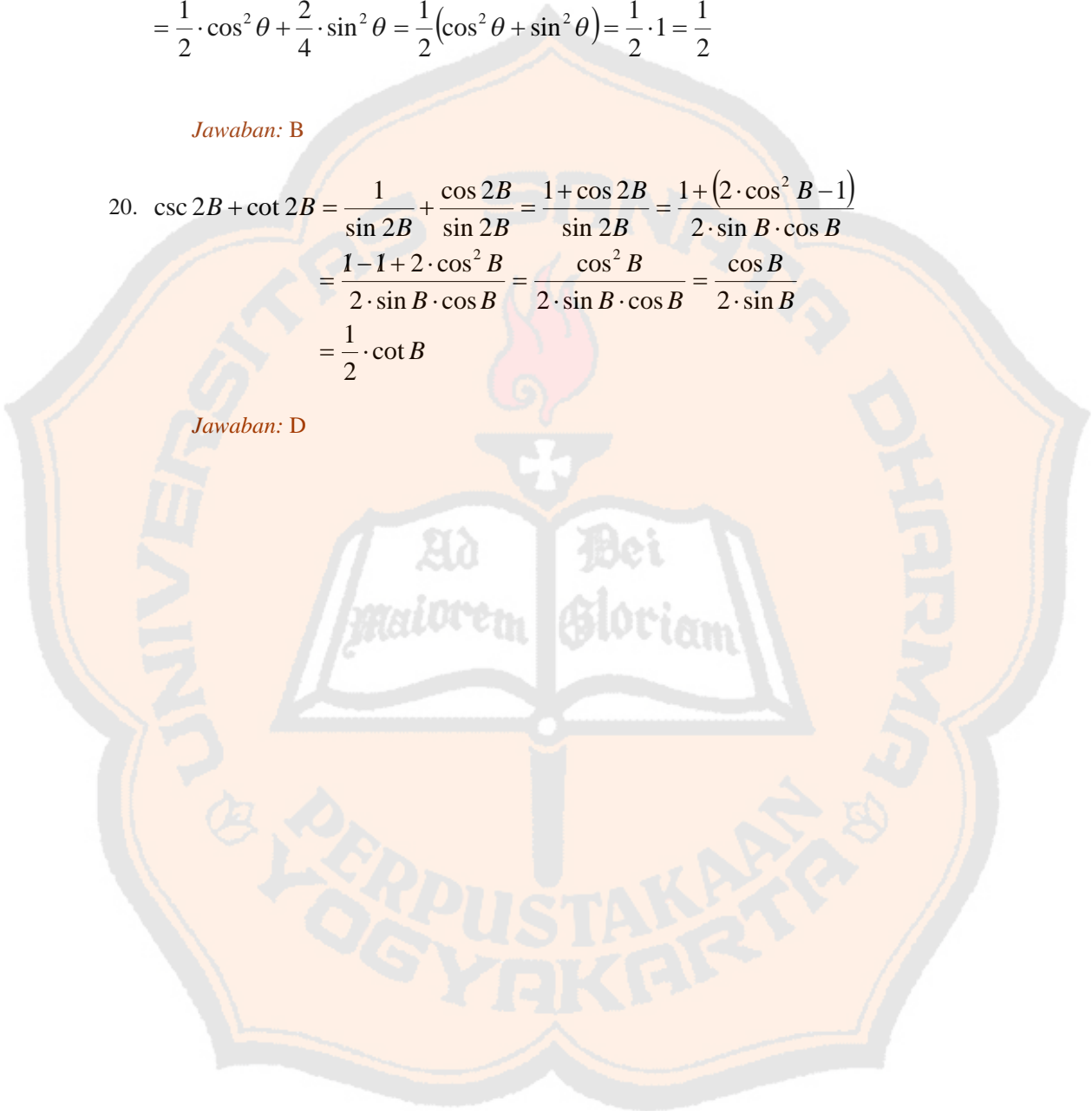
$$19. \cos^2(\theta + 60^\circ) + \cos^2(60^\circ - \theta) - \sin^2 \theta$$

$$\begin{aligned}
 &= (\cos \theta \cdot \cos 60^\circ - \sin \theta \cdot \sin 60^\circ)^2 + (\cos 60^\circ \cdot \cos \theta + \sin 60^\circ \cdot \sin \theta)^2 - \sin^2 \theta \\
 &= \left( \cos \theta \cdot \frac{1}{2} - \sin \theta \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \right)^2 + \left( \frac{1}{2} \cdot \cos \theta + \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \sin \theta \right)^2 - \sin^2 \theta \\
 &= \frac{1}{4} \cdot \cos^2 \theta - \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \cos \theta \cdot \sin \theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2 \theta + \frac{1}{4} \cdot \cos^2 \theta + \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \cos \theta \cdot \sin \theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2 \theta - \sin^2 \theta \\
 &= \frac{1}{4} \cdot \cos^2 \theta + \frac{1}{4} \cdot \cos^2 \theta - \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \cos \theta \cdot \sin \theta + \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \cos \theta \cdot \sin \theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2 \theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2 \theta - \sin^2 \theta \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \cos^2 \theta + \frac{2}{4} \cdot \sin^2 \theta = \frac{1}{2} (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) = \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Jawaban: B

$$\begin{aligned}
 20. \quad \csc 2B + \cot 2B &= \frac{1}{\sin 2B} + \frac{\cos 2B}{\sin 2B} = \frac{1 + \cos 2B}{\sin 2B} = \frac{1 + (2 \cdot \cos^2 B - 1)}{2 \cdot \sin B \cdot \cos B} \\
 &= \frac{1 - 1 + 2 \cdot \cos^2 B}{2 \cdot \sin B \cdot \cos B} = \frac{\cos^2 B}{2 \cdot \sin B \cdot \cos B} = \frac{\cos B}{2 \cdot \sin B} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \cot B
 \end{aligned}$$

Jawaban: D





**TES PRASYARAT**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Prasyarat: Trigonometri

© Rumus Perbandingan Trigonometri untuk Sudut di Semua Kuadran

© Rumus Trigonometri untuk Sudut-sudut Berelasi

© Identitas Trigonometri

Waktu : 30 menit

Petunjuk: 1. Jawablah semua soal yang tersedia beserta cara penyelesaiannya pada lembar jawab yang telah disediakan.

2. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap paling mudah.

1. Diketahui  $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$ ,  $\alpha$  sudut di kuadran IV. Hitunglah:

- a.  $\sin \alpha$
  - b.  $\cos \alpha$
  - c.  $\cot \alpha$
  - d.  $\sec \alpha$
2. Tentukan nilai dari:
- a.  $\sin 150^\circ$
  - b.  $\cos 240^\circ$
  - c.  $\tan 300^\circ$
  - d.  $\csc(-150^\circ)$

3. Buktikan bahwa:

- a.  $\frac{\cot \alpha \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \tan \alpha$
- b.  $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$

**TES PRASYARAT**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Prasyarat: Trigonometri

© Rumus Perbandingan Trigonometri untuk Sudut di Semua Kuadran

© Rumus Trigonometri untuk Sudut-sudut Berelasi

© Identitas Trigonometri

Waktu : 30 menit

Petunjuk: 1. Jawablah semua soal yang tersedia beserta cara penyelesaiannya pada lembar jawab yang telah disediakan.

2. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap paling mudah.

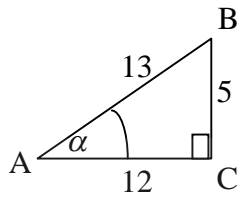
1. Diketahui  $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$ ,  $\alpha$  sudut di kuadran IV. Hitunglah:

- a.  $\sin \alpha$
  - b.  $\cos \alpha$
  - c.  $\cot \alpha$
  - d.  $\sec \alpha$
2. Tentukan nilai dari:
- a.  $\sin 150^\circ$
  - b.  $\cos 240^\circ$
  - c.  $\tan 300^\circ$
  - d.  $\csc(-150^\circ)$

3. Buktikan bahwa:

- a.  $\frac{\cot \alpha \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \tan \alpha$
- b.  $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$

1. Diketahui  $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$ ,  $\alpha$  sudut di kuadran IV.



$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$$

- a.  $\sin \alpha = \frac{BC}{AB} = -\frac{5}{13}$  ( $\sin \alpha$  bertanda negatif (-) di kuadran IV) .....(skor 10)
- b.  $\cos \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{13}$  ( $\cos \alpha$  bertanda positif (+) di kuadran IV) .....(skor 10)
- c.  $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{AC}{BC} = -\frac{12}{5}$  ( $\cot \alpha$  bertanda negatif (-) di kuadran IV) .....(skor 10)
- d.  $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{AB}{AC} = \frac{13}{12}$  ( $\sec \alpha$  bertanda positif (+) di kuadran IV) .....(skor 10)
2. a.  $\sin 150^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  .....(skor 10)
- b.  $\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$  .....(skor 10)
- c.  $\tan 300^\circ = \tan(360^\circ - 60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$  .....(skor 10)
- d.  $\csc(-150^\circ) = -\csc 150^\circ = -\csc(180^\circ - 30^\circ) = -\csc 30^\circ = -2$  .....(skor 10)

3. a.  $\frac{\cot \alpha \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \tan \alpha$

$$\begin{aligned} \text{Ruas kiri} &= \frac{\cot \alpha \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha}}{\frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}} = \frac{\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}}{\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}} \\ &= \frac{\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{1}}{\frac{1}{\sin^2 \alpha}} = \frac{\cos \alpha}{1} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha \\ &= \text{Ruas kanan} \rightarrow \text{Terbukti} \end{aligned}$$

.....(skor 10)

b.  $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$

$$\text{Ruas kiri} = (1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = (\cos^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha)$$

$$= \cos^2 \alpha + (\cos^2 \alpha \cdot \tan^2 \alpha) = \cos^2 \alpha + \left( \cos^2 \alpha \cdot \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \right)$$

.....(skor 10)

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

$$= \text{Ruas kanan} \rightarrow \text{Terbukti}$$

KUIS

1. Tunjukkan bahwa:  $\cos x + \cos(x + 120)^\circ + \cos(x + 240)^\circ = 0$
  2.  $\sin(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 2a^\circ) - \cos(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 2a^\circ) = \dots$
  3. Dalam segitiga  $ABC$  diketahui  $\sin C = \frac{3}{5}$ . Hitunglah:  $\tan(A + B)$ .
- 

KUIS

1. Tunjukkan bahwa:  $\cos x + \cos(x + 120)^\circ + \cos(x + 240)^\circ = 0$
  2.  $\sin(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 2a^\circ) - \cos(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 2a^\circ) = \dots$
  3. Dalam segitiga  $ABC$  diketahui  $\sin C = \frac{3}{5}$ . Hitunglah:  $\tan(A + B)$ .
- 

KUIS

1. Tunjukkan bahwa:  $\cos x + \cos(x + 120)^\circ + \cos(x + 240)^\circ = 0$
  2.  $\sin(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 2a^\circ) - \cos(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 2a^\circ) = \dots$
  3. Dalam segitiga  $ABC$  diketahui  $\sin C = \frac{3}{5}$ . Hitunglah:  $\tan(A + B)$ .
- 

KUIS

1. Tunjukkan bahwa:  $\cos x + \cos(x + 120)^\circ + \cos(x + 240)^\circ = 0$
2.  $\sin(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 2a^\circ) - \cos(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 2a^\circ) = \dots$
3. Dalam segitiga  $ABC$  diketahui  $\sin C = \frac{3}{5}$ . Hitunglah:  $\tan(A + B)$ .

**Kunci Jawaban Kuis**

1.  $\cos x + \cos(x + 120^\circ) + \cos(x + 240^\circ) = 0$

Bukti :

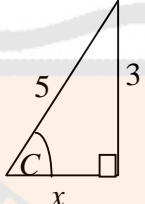
$$\begin{aligned} \text{Ruas kiri} &= \cos x + \cos(x + 120^\circ) + \cos(x + 240^\circ) \\ &= \cos x + (\cos x \cdot \cos 120^\circ - \sin x \cdot \sin 120^\circ) + (\cos x \cdot \cos 240^\circ - \sin x \cdot \sin 240^\circ) \\ &= \cos x + \cos x \cdot \cos 120^\circ - \sin x \cdot \sin 120^\circ + \cos x \cdot \cos 240^\circ - \sin x \cdot \sin 240^\circ \\ &= \cos x + \cos x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - \sin x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \cos x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - \sin x \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) \\ &= \cos x - \frac{1}{2} \cdot \cos x - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin x - \frac{1}{2} \cdot \cos x + \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin x \\ &= \cos x - \cos x - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin x + \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin x \\ &= 0 \\ &= \text{Ruas kanan} \rightarrow \text{Terbukti} \end{aligned}$$

.....(skor 35)

$$\begin{aligned} 2. & \sin(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 2a^\circ) - \cos(84^\circ + 2a^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 2a^\circ) \\ &= \sin((84^\circ + 2a^\circ) - (39^\circ + 2a^\circ)) = \sin(84^\circ - 39^\circ + 2a^\circ - 2a^\circ) \\ &= \sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{aligned}$$

.....(skor 30)

3. Dari  $\sin C = \frac{3}{5}$



$$x = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$$

diperoleh  $\tan C = \frac{3}{x} = \frac{3}{4}$

$$A + B + C = 180^\circ \rightarrow C = 180^\circ - (A + B)$$

$$\tan C = \tan(180^\circ - (A + B)) = \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\tan 180^\circ - \tan(A + B)}{1 + \tan 180^\circ \cdot \tan(A + B)} = \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0 - \tan(A + B)}{1 + 0} = \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow -\tan(A + B) = \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \tan(A + B) = -\frac{3}{4}$$

Jadi nilai  $\tan(A + B) = -\frac{3}{4}$

.....(skor 35)

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Nama :  
Kls/No.:

## POST-TEST

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Prasyarat: Trigonometri

⊗ Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut

⊗ Rumus Trigonometri Sudut Ganda

Waktu : 90 menit

- Petunjuk: 1. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c, d, atau e seta menuliskan cara penyelesaiannya pada lembar jawab yang tersedia.  
2. Jawablah semua soal yang tersedia.  
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap paling mudah.

1.  $\cos(x + 30^\circ) = \dots$

a.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x + \sin x)$

d.  $\frac{1}{2}(\cos x - \sqrt{3} \sin x)$

b.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x - \sin x)$

e.  $\frac{1}{2}(\cos x + \sqrt{3} \sin x)$

c.  $\frac{1}{2}(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$

Cara Penyelesaian :

2.  $\frac{\tan A + \tan(B + C)}{1 - \tan(B + C) \cdot \tan A} = \dots$

a.  $\tan(A + B + C)$

d.  $\tan(-(A + B + C))$

b.  $\tan(A - (B + C))$

e.  $\tan(A - B + C)$

c.  $\tan((B + C) - A)$

Cara Penyelesaian :

3. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).

Jika  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$  dan  $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , hitunglah  $\tan(\alpha - \beta)$ .

- a.  $\frac{1}{6}$     d.  $\frac{1}{7}$   
 b.  $-\frac{1}{7}$                                          e.  $\frac{1}{5}$   
 c. 1

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.  $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$  sama dengan ....

- a.  $\tan 9^\circ$                                          d.  $\tan 54^\circ$   
 b.  $\tan 18^\circ$                                       e.  $\tan 63^\circ$   
 c.  $\tan 36^\circ$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Tentukan nilai  $x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan  $\sin 2x + \sin x = 0$ .
- a.  $30^\circ$     d.  $120^\circ$   
 b.  $60^\circ$                                          e.  $150^\circ$   
 c.  $90^\circ$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 6. Pak Joko yang memiliki tinggi badan kurang lebih 2 m sedang mengukur tinggi sebuah pohon yang akan ia tebang dengan menggunakan klinometer yang ia pasang sejajar mata. Sudut elevasi yang terbentuk adalah  $65^\circ$  dan Pak Joko berdiri 4 m jauhnya dari pohon. Berapakah taksiran tinggi pohon tersebut bila dihitung dari tanah ? ( $\tan 20^\circ = 0,36$ )
  - a. 10,5 m
  - b. 8,5 m
  - c. 5,4 m
  - d. 3,9 m
  - e. 1,9 m

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 7. Sebuah perahu berlayar dari sebuah pelabuhan dengan arah  $044^\circ$  dengan kecepatan rata-rata 25 km/jam. Setelah 4 jam, berapakah jarak perahu dari arah timur pelabuhan ? ( $\sin 23^\circ = 0,39$ ;  $\cos 23^\circ = 0,92$ )
  - a. 36 km
  - b. 70 km
  - c. 72 km
  - d. 78 km
  - e. 85 km

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

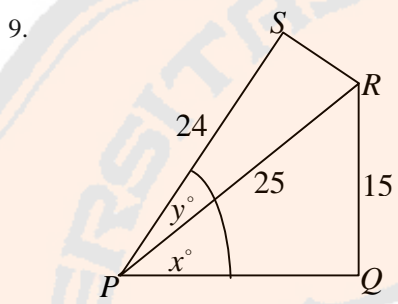
.....

- 8. Nilai dari  $\cos \frac{7}{12} \pi + \cos \frac{\pi}{12} = \dots$ 
  - a.  $-\frac{1}{2} \sqrt{2}$
  - b.  $-\frac{1}{2}$
  - c.  $\frac{1}{2}$
  - d.  $\frac{1}{2}$

- b.  $-\frac{1}{2}$  e.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$   
c.  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$

Cara Penyelesaian :

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



Dari gambar di samping tentukan nilai  $\sin(x^\circ + y^\circ)$ .

- a.  $\frac{4}{5}$  d.  $\frac{117}{125}$   
b.  $\frac{22}{25}$  e.  $\frac{5}{4}$   
c.  $\frac{44}{125}$

Cara Penyelesaian :

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

10. Nilai dari  $\cot\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$  adalah ....  
a.  $-2$  d.  $1$   
b.  $-1$  e.  $2$   
c.  $0$

Cara Penyelesaian :

11. Hasil dari  $\cos^2(\theta + 60^\circ) + \cos^2(60^\circ - \theta) - \sin^2 \theta$  adalah ....

- a. 1
- b.  $\frac{1}{2}$
- c.  $\frac{1}{2}(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$
- d.  $\frac{1}{2} + \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$
- e.  $\frac{1}{2} - \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$

Cara Penyelesaian :

12. Bentuk sederhana dari  $\csc 2B + \cot 2B$  adalah ....

- a.  $\cos B$
- b.  $\sec B$
- c.  $\csc B$
- d.  $\cot B$
- e.  $\tan B$

Cara Penyelesaian :

**Kunci Jawaban Post-Test**

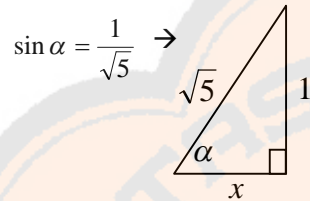
1.  $\cos(x + 30^\circ) = \cos x \cdot \cos 30^\circ - \sin x \cdot \sin 30^\circ = \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \sin x \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(\sqrt{3}\cos x - \sin x)$

*Jawaban: C*

2.  $\frac{\tan A + \tan(B + C)}{1 - \tan(B + C) \cdot \tan A} = \tan(A + (B + C)) = \tan(A + B + C)$

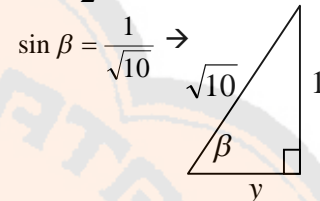
*Jawaban: A*

3. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).



$x = \sqrt{(\sqrt{5})^2 - 1^2} \rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{2}$   
 $= \sqrt{5 - 1} = \sqrt{4} = 2$

$\tan \beta = \frac{1}{3}$



$y = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} \rightarrow$   
 $= \sqrt{10 - 1} = \sqrt{9} = 3$

$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{6}}{1 + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{7}{6}} = \frac{1}{7}$

*Jawaban: D*

4.  $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} \div \frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} = \frac{\frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} + \frac{\sin 9^\circ}{\cos 9^\circ}}{\frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} - \frac{\sin 9^\circ}{\cos 9^\circ}}$   
 $= \frac{1 + \tan 9^\circ}{1 - \tan 9^\circ} = \frac{1 + \tan 9^\circ}{1 - 1 \cdot \tan 9^\circ} = \frac{\tan 45^\circ + \tan 9^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 9^\circ} = \tan(45^\circ + 9^\circ) = \tan 54^\circ$

*Jawaban: D*

5. Diketahui  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ .

$\sin 2x + \sin x = 0 \Leftrightarrow (2 \cdot \sin x \cdot \cos x) + \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x(2 \cos x + 1) = 0$

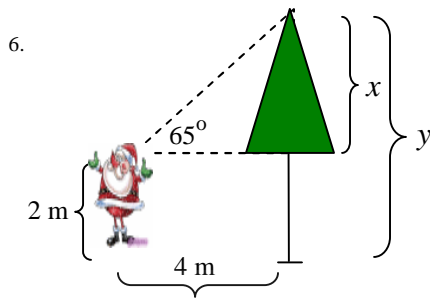
$\sin x = 0 \quad \text{atau} \quad 2 \cos x + 1 = 0$

$x = 0^\circ, 180^\circ \quad 2 \cos x = -1$

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

$x = 120^\circ$

*Jawaban: D*



$$\tan 65^\circ = \frac{x}{4}$$

$$\tan 65^\circ = \tan(45^\circ + 20^\circ)$$

$$\frac{x}{4} = \frac{\tan 45^\circ + \tan 20^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 20^\circ}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{1 + 0,36}{1 - 1 \cdot 0,36}$$

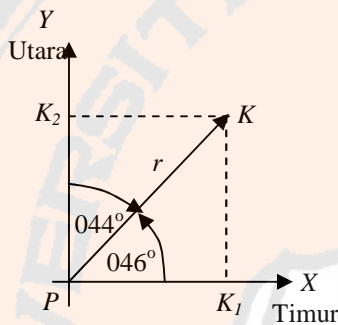
$$\frac{x}{4} = \frac{1,36}{0,64}$$

$$x = 8,5 \quad \rightarrow y = x + 2 = 10,5$$

∴ tinggi pohon dari tanah adalah 10,5 meter.

Jawaban: A

7. Jarak yang sudah ditempuh perahu ( $r$ ) = 25 km/jam x 4 jam = 100 jam



Arah  $044^\circ$  (menurut jurusan tiga angka) perahu  $K$  terhadap pelabuhan  $P$  pada sistem koordinat kutub perahu  $K$  terletak dengan sudut  $XPK = 90^\circ - 44^\circ = 46^\circ$ .

∴ Koordinat kutub  $K$  adalah  $(100, 46^\circ)$ .

Jarak perahu dari arah timur pelabuhan adalah  $KK_1$ .

$$\begin{aligned} KK_1 &= r \cdot \sin 46^\circ \\ &= 100 \cdot (2 \cdot \sin 23^\circ \cdot \cos 46^\circ) \\ &= 100 \cdot (2 \cdot 0,39 \cdot 0,92) \\ &= 100 \cdot 71,76 \\ &\approx 72 \end{aligned}$$

Jawaban: C

8.  $\cos \frac{7}{12} \pi + \cos \frac{\pi}{12} = \cos 105^\circ + \cos 15^\circ$

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

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

$$= \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ + \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ$$

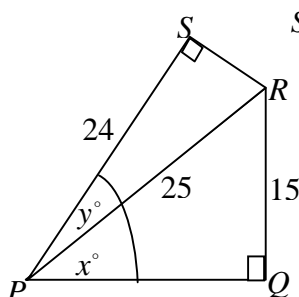
$$= 2 \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ - 0$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}$$

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

Jawaban: E

9.  $PQ = \sqrt{PR^2 - RQ^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400} = 20$



$$SR = \sqrt{PR^2 - PS^2} = \sqrt{25^2 - 24^2} = \sqrt{625 - 576} = \sqrt{49} = 7$$

$$\sin x^\circ = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} \rightarrow \cos x^\circ = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

$$\sin y^\circ = \frac{7}{25} \rightarrow \cos y^\circ = \frac{24}{25}$$

$$\sin(x^\circ + y^\circ) = \sin x^\circ \cdot \cos y^\circ + \cos x^\circ \cdot \sin y^\circ = \frac{3}{5} \cdot \frac{24}{25} + \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{25} = \frac{72}{125} + \frac{28}{125} = \frac{100}{125} = \frac{4}{5}$$

Jawaban: A

$$\begin{aligned} 10. \cot\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) &= \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right)} \cdot \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)} = \frac{1}{\left(\frac{\tan\frac{\pi}{4} + \tan\theta}{1 - \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta}\right)} \cdot \frac{1}{\left(\frac{\tan\frac{\pi}{4} - \tan\theta}{1 + \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta}\right)} \\ &= \left(\frac{1 - \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta}{\tan\frac{\pi}{4} + \tan\theta}\right) \left(\frac{1 + \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan\theta}{\tan\frac{\pi}{4} - \tan\theta}\right) = \left(\frac{1 - 1 \cdot \tan\theta}{1 + \tan\theta}\right) \left(\frac{1 + 1 \cdot \tan\theta}{1 - \tan\theta}\right) \\ &= \left(\frac{1 - \tan\theta}{1 + \tan\theta}\right) \left(\frac{1 + \tan\theta}{1 - \tan\theta}\right) = 1 \end{aligned}$$

Jawaban: D

$$\begin{aligned} 11. \cos^2(\theta + 60^\circ) + \cos^2(60^\circ - \theta) - \sin^2\theta &= (\cos\theta \cdot \cos 60^\circ - \sin\theta \cdot \sin 60^\circ)^2 + (\cos 60^\circ \cdot \cos\theta + \sin 60^\circ \cdot \sin\theta)^2 - \sin^2\theta \\ &= \left(\cos\theta \cdot \frac{1}{2} - \sin\theta \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2} \cdot \cos\theta + \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin\theta\right)^2 - \sin^2\theta \\ &= \frac{1}{4} \cdot \cos^2\theta - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \cos\theta \cdot \sin\theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2\theta + \frac{1}{4} \cdot \cos^2\theta + \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \cos\theta \cdot \sin\theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2\theta - \sin^2\theta \\ &= \frac{1}{4} \cdot \cos^2\theta + \frac{1}{4} \cdot \cos^2\theta - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \cos\theta \cdot \sin\theta + \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \cos\theta \cdot \sin\theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2\theta + \frac{3}{4} \cdot \sin^2\theta - \sin^2\theta \\ &= \frac{1}{2} \cdot \cos^2\theta + \frac{2}{4} \cdot \sin^2\theta = \frac{1}{2}(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Jawaban: B

$$\begin{aligned} 12. \csc 2B + \cot 2B &= \frac{1}{\sin 2B} + \frac{\cos 2B}{\sin 2B} = \frac{1 + \cos 2B}{\sin 2B} = \frac{1 + (2 \cdot \cos^2 B - 1)}{2 \cdot \sin B \cdot \cos B} \\ &= \frac{1 - 1 + 2 \cdot \cos^2 B}{2 \cdot \sin B \cdot \cos B} = \frac{\cos^2 B}{2 \cdot \sin B \cdot \cos B} = \frac{\cos B}{2 \cdot \sin B} \\ &= \frac{1}{2} \cdot \cot B \end{aligned}$$

Jawaban: D



# *Lampiran F*

**Lampiran F.1 : Contoh Pekerjaan Tes Prasyarat Siswa**

**Lampiran F.2 : Contoh Pekerjaan Kuis Siswa**

**Lampiran F.3 : Contoh Pekerjaan Lembar Kegiatan Siswa dalam  
Menggunakan Alat Peraga Klinometer**

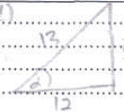
**Lampiran F.4 : Contoh Pekerjaan *Post Test* Siswa**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

75

## LEMBAR JAWAB

Nama : y. Maynanda T. P.  
Kls/No.: XI IPA / 26

1)   $\sin \alpha = \frac{5}{13}$   $\sec \alpha = \frac{13}{5}$   
 $\cos \alpha = \frac{12}{13}$   $\csc \alpha = \frac{13}{5}$   
 $\tan \alpha = \frac{5}{12}$   $\cot \alpha = \frac{12}{5}$

2)  $\sin 150^\circ = \sin(180^\circ - \alpha) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$   
 $\tan 300^\circ = \tan(360^\circ - 60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$   
 $\cos 210^\circ = \cos(180^\circ + 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $\csc(150^\circ) = \csc(180^\circ - 30^\circ) = \csc 30^\circ = 2$

3)  $\frac{\cot \alpha \sec \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \tan \alpha$   
 $\frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos \alpha}}{\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} + 1} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$   
 $\frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos \alpha}}{\frac{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$   
 $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

4)  $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$   
 $(\cos^2 \alpha) \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1$   
 $(\cos^2 \alpha) \cdot \frac{1 + \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = 1$   
 $(\cos^2 \alpha) \cdot \frac{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = 1$   
 $(\cos^2 \alpha) \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1$   
 $1 = 1$



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR JAWAB

Nama : Melania Fitri Astuti  
Kls/No.: XI IPA / 17

- 2) a)  $\sin 150^\circ = \sin (180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  10/
- b)  $\cos 240^\circ = \cos (180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$  10/
- c)  $\tan 300^\circ = \tan (360^\circ - 60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$  10/
- d)  $\operatorname{cosec} -150^\circ = \operatorname{cosec} -(180^\circ - 30^\circ) = \operatorname{cosec} -30^\circ = -2$  10/

1. Diket:  $\tan \alpha = \frac{5}{12}$  di kuadran IV

a)  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$  10/

b)  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$  10/

c)  $\cot \alpha = \frac{12}{5}$  10/

d)  $\sec \alpha = \frac{13}{12}$  10/

$\sin \alpha = \frac{a}{c}$   
 $\cos \alpha = \frac{b}{c}$   
 $\tan \alpha = \frac{a}{b}$

3. a.  $\frac{\cot \alpha \sec \alpha}{1 + \cot \alpha} = \tan \alpha$

$$= \frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos \alpha}}{1 + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}}$$

$$= \frac{\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}}$$

$$= \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}}$$

$$= \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

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

$$\text{br } (1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$$

$$= \cos^2 \alpha + 1 + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$= \cos^2 \alpha \times \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$= \cos^2 \alpha \times \frac{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

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

$$= 1$$

Nama = Sri Cahyadi Nugraha

Kelas = XI IPA

No. Absen = 20

80

1.)  $\cos u + \cos(u + 120^\circ) + \cos(u + 240^\circ) = 0$

$\Rightarrow \cos u + (\cos u \cdot \cos 120^\circ - \sin u \cdot \sin 120^\circ) + (\cos u \cdot \cos 240^\circ - \sin u \cdot \sin 240^\circ)$

$\Rightarrow \cos u + (\cos u \cdot -\frac{1}{2} - \sin u \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}) + (\cos u \cdot -\frac{1}{2} - \sin u \cdot -\frac{\sqrt{3}}{2})$

$\Rightarrow \cos u + (-\frac{1}{2} \cos u - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin u) + (-\frac{1}{2} \cos u + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin u)$

$\Rightarrow \cos u - \cos u$

$\Rightarrow 0$

35

2.)  $\sin(84^\circ + 20^\circ) \cdot \cos(39^\circ + 20^\circ) - \cos(84^\circ + 20^\circ) \cdot \sin(39^\circ + 20^\circ) =$

$\Rightarrow \sin(84^\circ + 20^\circ) - (39^\circ + 20^\circ)$

$\Rightarrow \sin 45^\circ$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2}$

25

3.)  $\frac{\tan 180^\circ - \tan(A+B)}{1 + \tan 180^\circ \cdot \tan(A+B)} = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow \frac{0 - \tan(A+B)}{1 + 0} = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow -\tan(A+B) = \frac{3}{4}$

$\tan(A+B) = -\frac{3}{4}$

20

45

25-09-2010  
HERI.

3.) Dalam segitiga ABC dik:  $\sin C = \frac{3}{5}$   
 $A \tan B = 5$

dit:  $\tan (A+B) \dots ?$

Jawab:

Dari  $\sin C = \frac{3}{5}$  diperoleh  $\cos = \frac{4}{5}$

$$A + B + C = 180^\circ \rightarrow C = 180^\circ - (A+B)$$

$$\sin C = \cos (180^\circ - (A+B)) = \frac{4}{5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sin 180^\circ - \cos (A+B)}{1 + \sin 180^\circ \cdot \cos (A+B)} = \frac{4}{5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0 - \sin (A+B)}{1+0} = \frac{4}{5}$$

$$\Leftrightarrow -\sin (A+B) = \frac{4}{5}$$

$$\Leftrightarrow \sin (A+B) = -\frac{4}{5}$$

Jadi, nilai  $\tan (A+B) = -\frac{4}{5}$

2.)  $\sin (84^\circ + 2a) \cdot \cos (39^\circ + 2a) - \cos (84^\circ + 2a) \cdot \sin (39^\circ + 2a)$

Jawab

$$= \sin (84^\circ + 2a) \cdot \cos (39^\circ + 2a) - \cos (84^\circ + 2a) \cdot \sin (39^\circ + 2a)$$

$$= \sin (84^\circ + 2a) - \sin (84^\circ + 2a)$$

$$= \sin 45^\circ$$

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

25

1.)  $\cos x + \cos (x + 120^\circ) + \cos (x + 240^\circ) = 0$

Jawab:

$$\cos (x + 120^\circ) + \cos (x + 240^\circ) + \cos x$$

$$= \cos \theta \cdot \cos 120^\circ + \cos \theta \cdot \cos 240^\circ + (\cos \theta \cdot \cos 0^\circ - \cos 240^\circ) + \cos^2 \theta$$

$$= \left(\frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin \theta + \frac{1}{2} \cdot \cos \theta\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \cos \theta - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \cos \theta\right) + \cos^2 \theta$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \cos^2 \theta + \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \sin \theta \cos \theta + \frac{1}{4} \cdot \cos^2 \theta + \frac{1}{4} - \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \cos \theta$$

$$= \frac{3}{8} \cdot \cos \theta + \frac{1}{2} \cos^2 \theta + \frac{1}{8} + \frac{3}{8} \cdot \cos^2 \theta + \cos^2 \theta$$

$$= \frac{3}{8} \cdot \cos^2 \theta + \frac{3}{8} \cdot \cos^2 \theta$$

$$= \frac{3}{8} - (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)$$

$$= \frac{3}{4} \cdot 1 = \frac{3}{4}$$

10



Nama Kelompok:

LIRPI

### LEMBAR AKTIVITAS

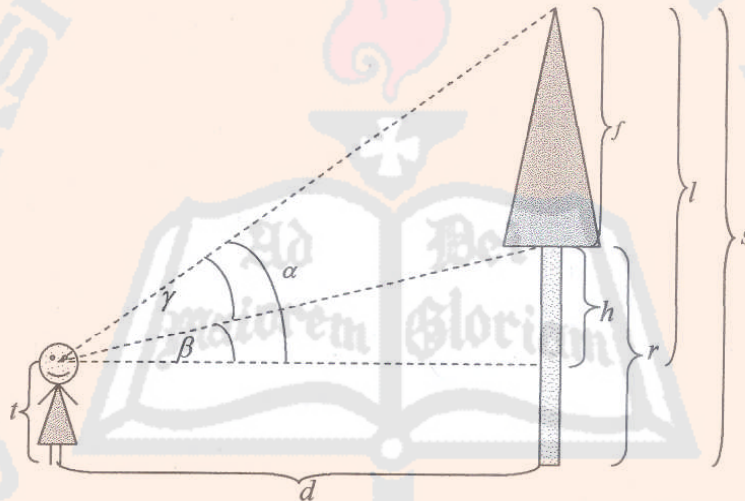
Tujuan : menghitung tinggi suatu benda yang belum diketahui tingginya dengan menggunakan klinometer dan menerapkan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda yang dipelajari sebelumnya.

#### I. Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Penggaris/alat ukur (meteran)
2. Klinometer
3. Alat Tulis
4. Buku Catatan
5. Kalkulator

#### II. Cara Kerja

1. Perhatikan gambar berikut dan terapkan dalam pengukuran yang kalian lakukan.



#### Keterangan:

$t$  = tinggi pengamat (diukur sampai dengan mata pengamat)

$d$  = jarak antara pengamat dengan pohon yang diamati

$\alpha$  = sudut yang terbentuk antara pandangan lurus pengamat terhadap pohon dengan pandangan pengamat terhadap puncak pohon

$\beta$  = sudut yang terbentuk antara pandangan lurus pengamat terhadap pohon dengan pandangan pengamat terhadap tinggi batang pohon yang tidak berdaun

$l$  = tinggi pohon dari atas mata pengamat sampai puncak pohon yang diamati

$f$  = tinggi pohon dari bagian bawah batang pohon yang berdaun sampai puncak pohon yang diamati



$r$  = tinggi pohon dari bagian atas batang pohon yang tidak berdaun sampai tanah  
 $s$  = tinggi pohon keseluruhan ( $l + t$ )

2. Lakukan pengamatan dengan teliti lalu masukkan hasil pengukuran ke dalam tabel berikut.

Besaran yang diukur	$\alpha$	$\beta$	$t$	$d$
Hasil pengukuran	$60^\circ$	$30^\circ$	$142$ cm	$410$ cm

**III. Perhitungan**

1. Berdasarkan data yang diperoleh, isilah titik-titik dan tabel di bawah ini.

a)  $\gamma = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

b)  $\tan \alpha = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$   
 $= \frac{l}{410} \Leftrightarrow l = 410\sqrt{3} = 710,140$

c)  $\tan \beta = \tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$   
 $= \frac{h}{410} \Leftrightarrow h = 410 \cdot \frac{1}{3}\sqrt{3} = 236,713$

d)  $f = 710,140 - 236,713 = 473,427$

e)  $r = 236,713 + 142 = 378,713$

f)  $s = 710,140 + 142 = 852,14$

g)  $\sin \gamma = \sin(60^\circ - 30^\circ) = \sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ - \cos 60^\circ \cdot \sin 30^\circ$   
 $= \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \Leftrightarrow \gamma = \sin^{-1} \frac{1}{2} = \dots 30^\circ$

Besaran yang dihitung	$\gamma$	$l$	$h$	$f$	$r$	$s$
Hasil perhitungan	$30^\circ$	$710,140$ cm	$236,713$ cm	$473,427$ cm	$378,713$ cm	$852,14$ cm

2. Jika dalam posisi pengamatan yang sama, sudut pengamatan diperbesar menjadi 2 x besar sudut  $\alpha$ , berapakah tinggi pengamatan yang terjadi bila diukur dari atas tanah? (Petunjuk: cara i: gunakan rumus trigonometri  $2\alpha$  dan cara ii: gunakan kalkulator untuk menghitung secara langsung, jika sudah tambahkan tinggi yang dihasilkan keduanya dengan tinggi pengamat)

$\tan 120^\circ = -1,7320, 410 = -710,12$  (tanda -1 untuk kw 2)

Tinggi =  $710,12 + 142 = 852,12$

**IV. Kesimpulan**

- Berdasarkan jawaban yang kalian peroleh, bandingkan jawaban no. 1a) dan f)! Apa yang dapat kalian simpulkan?
- Bandingkan hasil perhitungan data yang kalian peroleh dengan data dari kelompok lain. Kesimpulan apa yang kalian peroleh?

- Setelah dibandingkan jawaban no. 1a & f) adalah sama  
 $\gamma = 30^\circ$
- Tinggi pohon tiap kelompok berbeda



Nama Kelompok:  
PEGASUS

**LEMBAR AKTIVITAS**

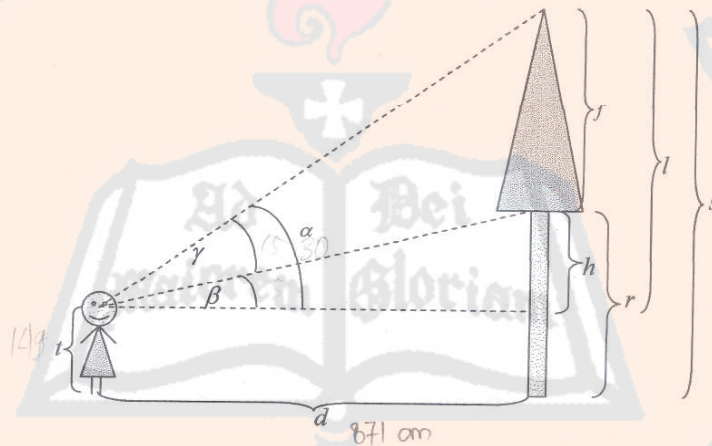
Tujuan : menghitung tinggi suatu benda yang belum diketahui tingginya dengan menggunakan klinometer dan menerapkan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut serta sudut ganda yang dipelajari sebelumnya.

**I. Alat dan Bahan yang Digunakan**

1. Penggaris/alat ukur (meteran)
2. Klinometer
3. Alat Tulis
4. Buku Catatan
5. Kalkulator

**II. Cara Kerja**

1. Perhatikan gambar berikut dan terapkan dalam pengukuran yang kalian lakukan.



**Keterangan:**

- t = tinggi pengamat (diukur sampai dengan mata pengamat)
- d = jarak antara pengamat dengan pohon yang diamati
- $\alpha$  = sudut yang terbentuk antara pandangan lurus pengamat terhadap pohon dengan pandangan pengamat terhadap puncak pohon
- $\beta$  = sudut yang terbentuk antara pandangan lurus pengamat terhadap pohon dengan pandangan pengamat terhadap tinggi batang pohon yang tidak berdaun
- l = tinggi pohon dari atas mata pengamat sampai puncak pohon yang diamati
- f = tinggi pohon dari bagian bawah batang pohon yang berdaun sampai puncak pohon yang diamati

$r$  = tinggi pohon dari bagian atas batang pohon yang tidak berdaun sampai tanah  
 $s$  = tinggi pohon keseluruhan ( $l + t$ )

2. Lakukan pengamatan dengan teliti lalu masukkan hasil pengukuran ke dalam tabel berikut.

Besaran yang diukur	$\alpha$	$\beta$	$t$	$d$
Hasil pengukuran	$30^\circ$	$15^\circ$	140 cm	877 cm

**III. Perhitungan**

1. Berdasarkan data yang diperoleh, isilah titik-titik dan tabel di bawah ini.

a)  $\gamma = 30^\circ - 15^\circ = 15^\circ$

b)  $\tan \alpha = \tan 30^\circ$

$0,58 = \frac{l}{877} \Leftrightarrow l = 505,18$

c)  $\tan \beta = \tan 15^\circ$

$0,26 = \frac{h}{877} \Leftrightarrow h = 226,46$

d)  $f = 505,18 - 226,46 = 278,72$

e)  $r = 278,72 + 140 = 375,46$

f)  $s = 278,72 + 226,46 + 140 = 654,18$

g)  $\sin \gamma = \sin(30^\circ - 15^\circ) = \sin 15^\circ = \sin 30^\circ \cos 15^\circ - \cos 30^\circ \sin 15^\circ$   
 $= 0,5 \cdot 0,966 - 0,866 \cdot 0,2598 = 0,026 \Leftrightarrow \gamma = \sin^{-1} 0,026 = 1,5^\circ$

Besaran yang dihitung	$\gamma$	$l$	$h$	$f$	$r$	$s$
Hasil perhitungan	$15^\circ$	505,18 cm	226,46 cm	278,72 cm	375,46 cm	654,18 cm

2. Jika dalam posisi pengamatan yang sama, sudut pengamatan diperbesar menjadi 2 x besar sudut  $\alpha$ , berapakah tinggi pengamatan yang terjadi bila diukur dari atas tanah? (Petunjuk: cara i: gunakan rumus trigonometri  $2\alpha$  dan cara ii: gunakan kalkulator untuk menghitung secara langsung jika sudah tambahkan tinggi yang dihasilkan keduanya dengan tinggi pengamat.)

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$   
 $\sin^{-1} \frac{1}{2} = 30^\circ$

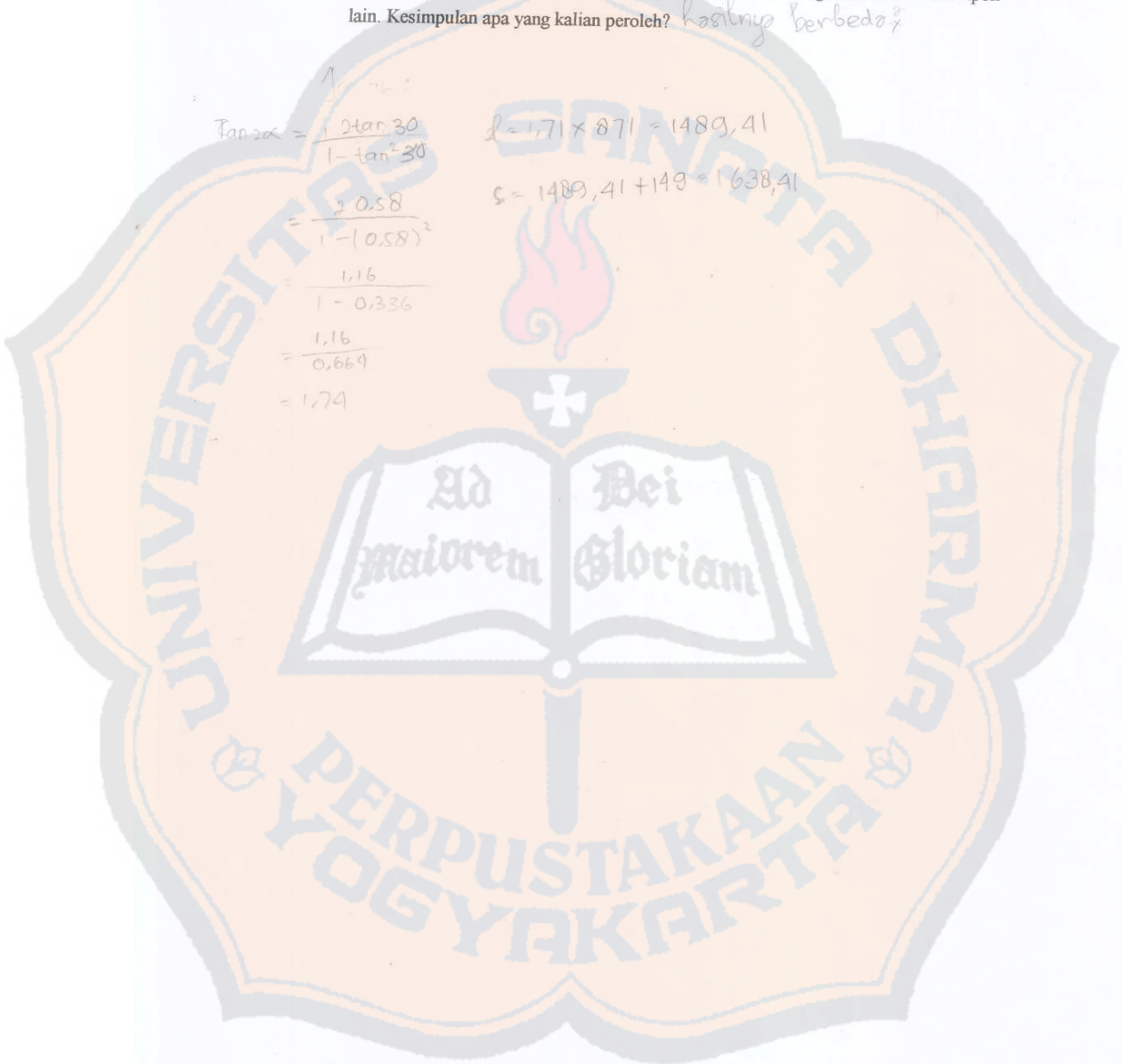
**IV. Kesimpulan**

- Berdasarkan jawaban yang kalian peroleh, bandingkan jawaban no. 1a) dan 1b) Apa yang dapat kalian simpulkan? *sama*
- Bandingkan hasil perhitungan data yang kalian peroleh dengan data dari kelompok lain. Kesimpulan apa yang kalian peroleh? *hasilnya berbeda*

$$\begin{aligned} \tan 2\alpha &= \frac{1 + \tan 30}{1 - \tan^2 30} \\ &= \frac{1 + 0,58}{1 - (0,58)^2} \\ &= \frac{1,58}{1 - 0,336} \\ &= \frac{1,58}{0,664} \\ &= 2,38 \end{aligned}$$

$$d = 1,71 \times 871 = 1489,41$$

$$s = 1489,41 + 149 = 1638,41$$





$B=7$

$\frac{7 \times 25}{3} = 58,33$

Nama : A. Rongga P.  
Kls/No: 21 10 A

**POST TEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Prasyarat: Trigonometri  
© Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut  
© Rumus Trigonometri Sudut Ganda  
Waktu : 90 menit

- Petunjuk: 1. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c, d, atau e seta menuliskan cara penyelesaiannya pada lembar jawab yang tersedia.  
2. Jawablah semua soal yang tersedia.  
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap paling mudah.

1.  $\cos(x + 30^\circ) = \dots$
- a.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x + \sin x)$
  - b.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x - \sin x)$
  - c.  $\frac{1}{2}(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$
  - d.  $\frac{1}{2}(\cos x - \sqrt{3} \sin x)$
  - e.  $\frac{1}{2}(\cos x + \sqrt{3} \sin x)$

Cara Penyelesaian :

$\cos(x + 30^\circ) = \cos x \cdot \cos 30^\circ - \sin x \cdot \sin 30^\circ$   
 $= \cos x \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} - \sin x \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{2}(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$

2.  $\frac{\tan A + \tan(B+C)}{1 - \tan(B+C) \cdot \tan A} = \dots$
- a.  $\tan(A+B+C)$
  - b.  $\tan(A-(B+C))$
  - c.  $\tan((B+C)-A)$
  - d.  $\tan(-(A+B+C))$
  - e.  $\tan(A-B+C)$

Cara Penyelesaian :

$\frac{\tan A + \tan(B+C)}{1 - \tan(B+C) \cdot \tan A} = \tan(A+B+C)$



3. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).

Jika  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$  dan  $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , hitunglah  $\tan(\alpha - \beta)$ .

- a.  $\frac{1}{6}$
- b.  $-\frac{1}{7}$
- c. 1
- d.  $\frac{1}{7}$
- e.  $\frac{1}{5}$

Cara Penyelesaian :

$\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}} \rightarrow \cos \beta = \frac{3}{\sqrt{10}}$

$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{7}{6}} = \frac{1}{7}$

4.  $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$  sama dengan ....

- a.  $\tan 9^\circ$
- b.  $\tan 18^\circ$
- c.  $\tan 36^\circ$
- d.  $\tan 54^\circ$
- e.  $\tan 63^\circ$

Cara Penyelesaian :

$$\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} \cdot \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ} = \frac{\cos^2 9^\circ + \sin^2 9^\circ + 2 \sin 9^\circ \cos 9^\circ}{\cos^2 9^\circ - \sin^2 9^\circ} = \frac{1 + \sin 18^\circ}{\cos 18^\circ} = \frac{1 + \sin 18^\circ}{\cos 18^\circ} = \tan 54^\circ$$

5. Tentukan nilai  $x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan  $\sin 2x + \sin x = 0$ .

- a.  $30^\circ$
- b.  $60^\circ$
- c.  $90^\circ$
- d.  $120^\circ$
- e.  $150^\circ$

Cara Penyelesaian :

$$\sin 2x + \sin x = 0$$

$$2 \sin x \cos x + \sin x = 0$$

$$\sin x (2 \cos x + 1) = 0$$

$\sin x = 0 \rightarrow x = 0^\circ, 180^\circ$   
 $2 \cos x + 1 = 0 \rightarrow 2 \cos x = -1 \rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \rightarrow x = 120^\circ$

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

6. Pak Joko yang memiliki tinggi badan kurang lebih 2 m sedang mengukur tinggi sebuah pohon yang akan ia tebang dengan menggunakan klinometer yang ia pasang sejajar mata. Sudut elevasi yang terbentuk adalah  $65^\circ$  dan Pak Joko berdiri 4 m jauhnya dari pohon. Berapakah taksiran tinggi pohon tersebut bila dihitung dari tanah ? ( $\tan 20^\circ = 0,36$ )
- a. 10,5 m                      d. 3,9 m  
b. 8,5 m                      e. 1,9 m  
c. 5,4 m

Cara Penyelesaian :

$\tan 65^\circ = \frac{x}{4}$   
 $\tan 65^\circ = \tan(90^\circ - 25^\circ) = \cot 25^\circ$   
 $x = \frac{4 \cdot \cot 20^\circ}{\tan 20^\circ}$   
 $x = \frac{4 \cdot 2,136}{0,36}$   
 $x = 23,6$   
 $x = 23,6 - 2 = 21,6$

7. Sebuah perahu berlayar dari sebuah pelabuhan dengan arah  $044^\circ$  dengan kecepatan rata-rata 25 km/jam. Setelah 4 jam, berapakah jarak perahu dari arah timur pelabuhan ? ( $\sin 23^\circ = 0,39$ ;  $\cos 23^\circ = 0,92$ )
- a. 36 km                      d. 78 km  
b. 70 km                      e. 85 km  
c. 72 km

Cara Penyelesaian :

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

8. Nilai dari  $\cos \frac{7}{12}\pi + \cos \frac{\pi}{12} = \dots$
- a.  $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$                       d.  $\frac{1}{2}$

- b.  $-\frac{1}{2}$                       e.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$   
 c.  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$

Cara Penyelesaian :

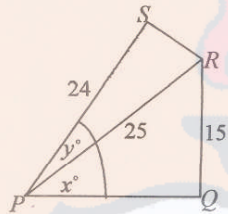
$$\cos \frac{7}{12} \pi + \cos \frac{\pi}{6} = \cos 65^\circ + \cos 30^\circ$$

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

$$\cos (a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

$$\cos (a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

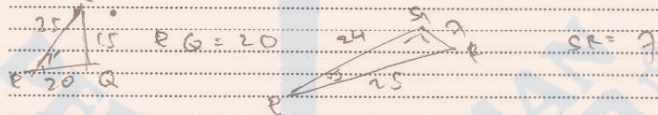
9.



Dari gambar di samping tentukan nilai  $\sin(x^\circ + y^\circ)$ .

- a.  $\frac{4}{5}$                       d.  $\frac{117}{125}$   
 b.  $\frac{22}{25}$                       e.  $\frac{5}{4}$   
 c.  $\frac{44}{125}$

Cara Penyelesaian :



$$\sin(x^\circ + y^\circ) = \sin x^\circ \cdot \cos y^\circ + \cos x^\circ \cdot \sin y^\circ$$

$$= \frac{15}{25} \cdot \frac{24}{25} + \frac{20}{25} \cdot \frac{7}{25}$$

$$= \frac{360}{625} + \frac{140}{625} = \frac{500}{625} = \frac{4}{5}$$

10. Nilai dari  $\cot\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$  adalah ....

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



Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. Hasil dari  $\cos^2(\theta + 60^\circ) + \cos^2(60^\circ - \theta) - \sin^2 \theta$  adalah ....

- a. 1
- b.  $\frac{1}{2}$
- c.  $\frac{1}{2}(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$
- d.  $\frac{1}{2} + \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$
- e.  $\frac{1}{2} - \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$

Cara Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Bentuk sederhana dari  $\csc 2B + \cot 2B$  adalah ....

- a.  $\cos B$
- b.  $\sec B$
- c.  $\csc B$
- d.  $\cot B$
- e.  $\tan B$

Cara Penyelesaian :

$\frac{1}{\sin 2B} + \frac{\cos 2B}{\sin 2B}$

$= \frac{1 + \cos 2B}{2 \sin B \cdot \cos B}$

$= \frac{1 + (2 \cos^2 B - 1)}{2 \sin B \cdot \cos B}$

$= \frac{2 \cos^2 B}{2 \sin B \cdot \cos B}$

$= \frac{\cos B}{\sin B} = \cot B$

$$\frac{1+\sqrt{3}}{3} = \frac{20}{3}$$

Nama :  
Kls/No.:

**POST TEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Prasyarat: Trigonometri  
© Rumus Trigonometri Jumlah dan Selisih Dua Sudut  
© Rumus Trigonometri Sudut Ganda  
Waktu : 90 menit

Natalia Perini  
(XII IPA / 18)

- Petunjuk: 1. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c, d, atau e serta menuliskan cara penyelesaiannya pada lembar jawab yang tersedia.  
2. Jawablah semua soal yang tersedia.  
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap paling mudah.

1.  $\cos(x + 30^\circ) = \dots$
- a.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x + \sin x)$
  - b.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}(\cos x - \sin x)$
  - c.  $\frac{1}{2}(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$
  - d.  $\frac{1}{2}(\cos x - \sqrt{3} \sin x)$
  - e.  $\frac{1}{2}(\cos x + \sqrt{3} \sin x)$

Cara Penyelesaian :

$\cos(x + 30^\circ)$   
 $= \cos x \cos 30^\circ - \sin x \sin 30^\circ$   
 $= \cos x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \sin x \cdot \frac{1}{2}$   
 $= \frac{1}{2}(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$

2.  $\frac{\tan A + \tan(B+C)}{1 - \tan(B+C) \cdot \tan A} = \dots$
- a.  $\tan(A+B+C)$
  - b.  $\tan(A-(B+C))$
  - c.  $\tan((B+C)-A)$
  - d.  $\tan(-(A+B+C))$
  - e.  $\tan(A-B+C)$

Cara Penyelesaian :

$\frac{\tan A + \tan(B+C)}{1 - \tan(B+C) \cdot \tan A} = \dots$   
 $= \frac{\tan(A + (B+C))}{1 - \tan(B+C) \cdot \tan A}$   
 $= \frac{\tan(A + (B+C))}{1 - \tan(A - (B+C))}$


3. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah sudut lancip ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  dan  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ).

Jika  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$  dan  $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , hitunglah  $\tan(\alpha - \beta)$ .

- a.  $\frac{1}{6}$
- b.  $-\frac{1}{7}$
- c. 1
- d.  $\frac{1}{7}$
- e.  $\frac{1}{5}$

Cara Penyelesaian :

$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$   
 $= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}}$   
 $= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{6}}$   
 $= \frac{\frac{3}{6} - \frac{2}{6}}{\frac{7}{6}}$   
 $= \frac{\frac{1}{6}}{\frac{7}{6}} = \frac{1}{7}$


  
 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$   
 $\tan \beta = \frac{1}{3}$

4.  $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$  sama dengan ....

- a.  $\tan 9^\circ$
- b.  $\tan 18^\circ$
- c.  $\tan 36^\circ$
- d.  $\tan 54^\circ$
- e.  $\tan 63^\circ$

Cara Penyelesaian :

$= \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} \cdot \frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ}$   
 $= \frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \frac{1 + \tan 9^\circ}{1 - \tan 9^\circ}$   
 $= \frac{\cos 45^\circ \cos 9^\circ + \sin 45^\circ \sin 9^\circ}{\cos 45^\circ \cos 9^\circ - \sin 45^\circ \sin 9^\circ} = \frac{\cos(45^\circ - 9^\circ)}{\cos(45^\circ + 9^\circ)}$   
 $= \frac{\cos 36^\circ}{\cos 54^\circ} = \tan 54^\circ$

5. Tentukan nilai  $x$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  dari persamaan  $\sin 2x + \sin x = 0$ .

- a.  $30^\circ$
- b.  $60^\circ$
- c.  $90^\circ$
- d.  $120^\circ$
- e.  $150^\circ$

Cara Penyelesaian :

$= \sin 2x + \sin x = 0$   
 $= 2 \sin x \cos x + \sin x = 0$   
 $\sin x (2 \cos x + 1) = 0$   
 $\sin x = 0 \quad 2 \cos x + 1 = 0$   
 $x = 0 \quad 2 \cos x = -1$   
 $\quad \quad \quad \cos x = -\frac{1}{2}$   
 $\quad \quad \quad x = 120^\circ$



6. Pak Joko yang memiliki tinggi badan kurang lebih 2 m sedang mengukur tinggi sebuah pohon yang akan ia tebang dengan menggunakan klinometer yang ia pasang sejajar mata. Sudut elevasi yang terbentuk adalah  $65^\circ$  dan Pak Joko berdiri 4 m jauhnya dari pohon. Berapakah taksiran tinggi pohon tersebut bila dihitung dari tanah? ( $\tan 20^\circ = 0,36$ )

- a. 10,5 m                      d. 3,9 m  
 b. 8,5 m                      e. 1,9 m  
 c. 5,4 m

Cara Penyelesaian :

Handwritten solution for question 6:

Diagram: A right-angled triangle with a vertical side of 2 m, a horizontal side of 4 m, and an angle of  $65^\circ$  at the top. The total height of the tree is labeled as  $x$ .

Handwritten work:

$$\tan 65 = \frac{x}{4}$$

$$x = 4 \tan 65$$

$$x = 4(\tan 45 + 20)$$

$$x = 4(1 + 0,36)$$

$$x = 4(1,36)$$

$$x = 5,44$$

7. Sebuah perahu berlayar dari sebuah pelabuhan dengan arah  $044^\circ$  dengan kecepatan rata-rata 25 km/jam. Setelah 4 jam, berapakah jarak perahu dari arah timur pelabuhan? ( $\sin 23^\circ = 0,39$ ;  $\cos 23^\circ = 0,92$ )

- a. 36 km                      d. 78 km  
 b. 70 km                      e. 85 km  
 c. 72 km

Cara Penyelesaian :

Handwritten solution for question 7:

$V = 25$  km/jam  
 arah timur  
 $t = 4$  jam

Dit: Jarak

Jawab:

timur ( $y$ )  $\Rightarrow \sin 44^\circ = \frac{y}{r}$

$\sin 44^\circ = \sin (23^\circ + 21^\circ)$

$\sin 44^\circ = \sin 23^\circ \cos 21^\circ + \cos 23^\circ \sin 21^\circ$

$0,6915 = 0,39 \cdot 0,93 + \cos 23^\circ \sin 21^\circ$

$0,6915 - 0,3627 = \cos 23^\circ \sin 21^\circ$

$0,3288 = \cos 23^\circ \sin 21^\circ$

$0,3288 = 0,9175 \sin 21^\circ$

$\sin 21^\circ = \frac{0,3288}{0,9175} = 0,3583$

$\sin 21^\circ = 0,36$

$y = 100 \cdot 0,4196 = 41,96$

$y = 42$

8. Nilai dari  $\cos \frac{7}{12} \pi + \cos \frac{\pi}{12} = \dots$

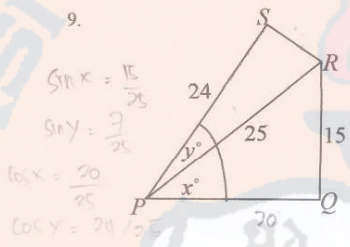
- a.  $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$                       d.  $\frac{1}{2}$

- b.  $-\frac{1}{2}$       ~~c.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$~~   
 c.  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$

Cara Penyelesaian :

~~$\cos(60^\circ + 45^\circ)$   
 $\cos 60^\circ \cos 45^\circ - \sin 60^\circ \sin 45^\circ$   
 $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}$   
 $= \frac{1 - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$~~

9.



Dari gambar di samping tentukan nilai  $\sin(x^\circ + y^\circ)$ .

$\sin x = \frac{15}{25}$   
 $\sin y = \frac{7}{25}$   
 $\cos x = \frac{20}{25}$   
 $\cos y = \frac{24}{25}$

$\sin(x^\circ + y^\circ) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$   
 $= \frac{15}{25} \cdot \frac{24}{25} + \frac{20}{25} \cdot \frac{7}{25}$   
 $= \frac{360 + 140}{625} = \frac{500}{625} = \frac{4}{5}$

- a.  $\frac{4}{5}$       d.  $\frac{117}{125}$   
 b.  $\frac{22}{25}$       e.  $\frac{5}{4}$   
 c.  $\frac{44}{125}$

Cara Penyelesaian :

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

10. Nilai dari  $\cot\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$  adalah ....

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

Cara Penyelesaian :

$$\frac{\tan(A+B)}{\tan(A-B)} = \frac{1+\tan A \tan B}{1-\tan A \tan B}$$

$$\frac{\tan \theta + \tan 60^\circ}{\tan \theta - \tan 60^\circ} = \frac{1 + \tan \theta \sqrt{3}}{1 - \tan \theta \sqrt{3}}$$

$$\frac{\tan \theta + \sqrt{3}}{\tan \theta - \sqrt{3}} = \frac{1 + \sqrt{3} \tan \theta}{1 - \sqrt{3} \tan \theta}$$

$$(\tan \theta + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3} \tan \theta) = (\tan \theta - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3} \tan \theta)$$

$$= 1 - \sqrt{3} \tan \theta + \sqrt{3} \tan \theta - 3 \tan^2 \theta = 1 + \sqrt{3} \tan \theta - \sqrt{3} \tan \theta - 3 \tan^2 \theta$$

$$= 1 - 3 \tan^2 \theta = 1 - 3 \tan^2 \theta$$

11. Hasil dari  $\cos^2(\theta + 60^\circ) + \cos^2(60^\circ - \theta) - \sin^2 \theta$  adalah ....
- a. 1
  - b.  $\frac{1}{2}$
  - c.  $\frac{1}{2}(\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$
  - d.  $\frac{1}{2} + \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$
  - e.  $\frac{1}{2} - \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta$

Cara Penyelesaian :

$$= (\cos A \cos B - \sin A \sin B)^2 + (\cos A \cos B + \sin A \sin B)^2 - \sin^2 \theta$$

$$= (\cos^2 A \cos^2 B - 2 \cos A \cos B \sin A \sin B + \sin^2 A \sin^2 B) + (\cos^2 A \cos^2 B + 2 \cos A \cos B \sin A \sin B + \sin^2 A \sin^2 B) - \sin^2 \theta$$

$$= 2 \cos^2 A \cos^2 B + 2 \sin^2 A \sin^2 B - \sin^2 \theta$$

$$= 2 \cos^2 \theta + 2 \sin^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$= 2 \cos^2 \theta + \sin^2 \theta$$

$$= \frac{1}{2} (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) = \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}$$

12. Bentuk sederhana dari  $\csc 2B + \cot 2B$  adalah ....
- a.  $\cos B$
  - b.  $\sec B$
  - c.  $\csc B$
  - d.  $\cot B$
  - e.  $\tan B$

Cara Penyelesaian :

$$\frac{1}{\sin 2B} + \frac{\cos 2B}{\sin 2B} = \frac{1 + \cos 2B}{\sin 2B}$$

$$= \frac{1 + 2 \cos^2 B - 1}{2 \sin B \cos B} = \frac{2 \cos^2 B}{2 \sin B \cos B} = \frac{\cos B}{\sin B} = \cot B$$



# *Lampiran G*

**Lampiran G.1 : Contoh Piagam Penghargaan yang Diterima**

**Kelompok**

**Lampiran G.2 : Kesan dan Pesan Siswa terhadap Pembelajaran**





Nama : Maria Endang, D.U  
 Kesan : Seru bgt ...  
 Pesan : Tambah menarik!  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: Seru, enak, asyik, menarik, tapi penjelasan kurang detail ...

Nama : Dedi  
 Kesan : Baik  
 Pesan : Tingkatkan  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan:

Nama : Lidwina Kath R  
 Kesan : enak, seru  
 Pesan : Semoga sukses n semangat!!!  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: enak, mudah donk, seru.

Nama : Th. Oktaviana  
 Kesan : menyenangkan  
 Pesan : semoga bisa lebih baik  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: Ya, bagus tapi kalau kelompok terus kadang tidak paham dengan yang diajarkan

Nama : Valentina Parimah  
 Kesan : agak bingung  
 Pesan : dijelaskan dulu donk mbak sebelum mengerjakan soal  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah dilakukan : terlalu banyak kuis tetapi waktunya kurang

Nama : Clara Tyas Eviningrum  
 Kesan : Asik, Menyenangkan  
 Pesan : Tambah seru  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: Asik, seru, menyenangkan, kadang bosan kalau nggat donk behe

Nama : Natalia Perri  
 Kesan : Menyenangkan  
 Pesan : Ajarin ke mbk kalau Perri tdk dong!  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: Senang tp agak bingung

Nama : Mandala T-P-A  
 Kesan : enak  
 Pesan : Tetap semangat.  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: enak tapi menjelaskannya kurang detail

Nama : Sri Cahyadi Nugroho  
 Kesan : Pelajarannya menyenangkan  
 Pesan : kalau menjelaskan jgn terlalu cepat.  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan:

Nama : Y Agung KP  
 Kesan : baik, senang  
 Pesan : di pertalukan & di kem bangunan.  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan:

Nama : Y. Eko Mendonca. C  
 Kesan : senang  
 Pesan : lanjutkan  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan:

Nama : GREGORIUS DWI R.  
 Kesan : Menyenangkan...  
 Pesan : Semangat mengajar yak!  
 Pendapat mengenai Pembelajaran Kooperatif-STAD yang telah Dilakukan: make me confused!





# *Lampiran H*

**Transkrip Wawancara Siswa**

TRANSKRIP WAWANCARA SISWA

**Kamis, 14 Oktober 2010**

**Wawancara peneliti dengan Dwi**

Keterangan :

P : Peneliti                      D : Dwi

P : " Selamat siang Mas Dwi."

D : " Selamat siang." *(sambil tertawa)*

P : " Sebelumnya, saya mau menanyakan tentang pembelajaran yang telah saya lakukan kemarin. Yang pertama, bagaimana perasaan Dwi saat mengikuti proses pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD yang kemarin itu, yang berkelompok? "

D : " Perasaannya? "

P : " Ho'o..."

D : " Perasaannya ya gimana ya... *(diam sejenak sambil berpikir mencari kata-kata)* ck... ya ada senangnya, ya ada... ya perasaan lainnya. Bermacam-macam perasaan." *(sambil tersenyum)*

P : " Yang lainnya apa contohnya? "

D : " Wah... yang lainnya kayak kesulitan menerima metode, ya begitulah..."

P : " Oo, karena baru ya? "

D : " Ya mungkin begitu, karena cara penelitiannya paling kurang gitu, nggak kayak guru-guru lain."

P : " Oo.... Gimana saat melakukan aktivitas dengan alat peraga? Senang atau nggak dengan klinometer itu? "

D : " Ya senangnya sih karena buat pengalaman, buat pengalaman mencoba. Kalau tidak senangnya karena panas-panas diluar disuruh lihat ke arah matahari lagi, kan panas... silau. Ahaha...." *(sambil tertawa)*

P : " Oo, gitu. Sebelumnya pernah menggunakan alat peraga atau belum? "

D : " Aa... belum."

P : " Berarti dari gurunya juga belum pernah mengenalkan? Misalkan matematika tuh sebenarnya ada alat peraga yang bisa menunjang?"

D : " Belum."

P : " Belum? Oya, makasih." Yang kedua. Dalam mengikuti proses pembelajaran, apakah Dwi sudah mempersiapkan diri sebelumnya? Misalkan membuka buku atau latihan dulu di rumah? "

D : " Kalau cuma membuka buku sih sudah, cuma dipelajarinya sulit menerima." *(sambil tersenyum-senyum)*

P : " Oya, berarti dibaca juga?"

D : " Ya dibaca, cuma dibaca sekilas."

P : " Biasanya dari buku apa aja? Buku pelajaran atau buku lainnya? "

D : " Buku pelajaran, buku paket-paket matematika lainnya, atau buku-buku lainnya yang kira-kira berpengaruh." *(menjawab dengan penuh gaya sambil tersenyum-senyum)*

P : " Oya *(sambil menahan tawa)*. Terus saat berkelompok, apakah kamu juga ikut mengeluarkan pendapat atau ide pas pembelajaran itu? "

D : " Sebagian besar saya juga mengikuti karena sebagian besar...*(berpikir)* ya sebagian besar, saya mendapat tugas bagian...." *(berpikir sambil mengingat-ingat)*

P : " Mengerjakan?"

D : " Nah... ah ya itu."

P : " Pertamanya, malu nggak atau canggung atau gugup pas pertama mengeluarkan pendapat atau ide dalam kelompok? "

D : " Ya nggak, karena sudah terbiasa sih. Sama teman-teman juga sudah terbiasa kayak gitu, ya sudah..."

P : " Sudah tidak punya malu ya? "

D : " Ya ga punya malu. Ahaha...*(sambil tertawa)*. Ya maksudnya masih punya malu tapi malunya bukan yang seperti yang diperkirakan lain-lainnya saja."

P : " Oh... ya. Berarti kamu juga pernah mengajukan pertanyaan dalam kelompok?"

D : " Pernah."

P : " Sering atau jarang?"

D : " Kadang-kadang." *(sambil tersenyum-senyum)*

P : " Kenapa kok cuma kadang-kadang, ga sering gitu? "

D : " Karena... *(berpikir)* kebanyakan seringnya tidak terdapat pikiran...ahaha...*(sambil tertawa)* sedang tidak...." *(berpikir mencari kata-kata)*

P : " Maksudnya tidak bisa, gitu? "

D : " Nah... itu dia. Cuman kadang-kadang, cuman nomor-nomor tertentu saja bisanya.

- P : " Ee... apa kamu juga mengajukan pertanyaan kepada saya misalnya, sebagai peneliti, atau nggak kemarin?"
- D : *(buru-buru menjawab)* " Ya... nanya."
- P : " Sering?"
- D : " Sering." *(sambil tersenyum-senyum)*
- P : " Kenapa?"
- D : " Karena...bingung."
- P : " Bingung? Bingungnya biasanya pas apa? Materi atau latihan soal?"
- D : " Latihan."
- P : " Latihan. Ee... apakah kamu juga menanggapi pembahasan pelajaran yang diberikan? Misalkan "kok bisa kayak gitu" atau "masih nggak dong Mbak" atau gimana? "
- D : " Nah... ya begitu. Nggak dong."
- P : " Nggak dong?"
- D : " Nggak ngerti."
- P : " Terus, apakah kamu suka mencoba-coba soal latihan tentang materi yang kemarin, rumus-rumus trigonometri?"
- D : " Kadang-kadang. Kalau lagi kepengen ya...*(diam sejenak, berpikir)* lagi...ck... mikir-mikir sedikitlah, kerjain, kalo nggak ya udah, tinggalin, diem aja. Hehe..." *(sambil tertawa)*
- P : " Ketemu nggak jawabannya, atau mentok-mentok gitu?"
- D : *(agak salah tingkah, sambil meralat)* " Oh...itu ya...*(diam sejenak)* tidak *(sambil bercanda)*. Hehe... Ya kadang-kadang ketemu, kadang-kadang tidak. Kalau yang terlalu sulit kadang lama nemuinnya juga."
- P : " Ee... apakah kamu menghargai teman dalam satu kelompok dengan cara mendengarkan pendapat temanmu pas berkomentar, gitu? Tentang pembelajaran kemarin, misalkan? Pas dia nerangin tentang apa..., kamu dengerin nggak?"
- D : " Ya dengerin."
- P : " Dengerin? "
- D : " Iya." *(sambil mengangguk)*
- P : " Perhatikanin bener-bener?"
- D : " Perhatikanin bener." *(sambil mengangguk)*
- P : " Trus, kalau teman di kelompok lain, kamu perhatikan juga nggak? Apa cuma sambil lalu? "
- D : " Kalau...*(diam sejenak, berpikir)* ehm... kalau misalnya ditanya sama kelompok lain ya jawab sih."
- P : " Kalau pas teman lain dari kelompok lain bertanya, kamu dengerin nggak? "
- D : " Ya... dengerin, kadang-kadang, sedikit-sedikit."
- P : " Trus, apakah kamu peduli dengan keberhasilan teman-temanmu dalam satu kelompok kemarin? "
- D : " Maksudnya peduli, gimana? "
- P : " Misalkan, ada temanmu yang nggak dong, kamu mau nerangin nggak kemarin? Apa cuma dibiarin aja, "nggak dong yo wis kono"? "
- D : " Ya bukan masalah nggak mau ngedongin ya..., tapi kadang-kadang saya juga nggak bisa ngerti sendiri." *(sambil tersenyum)*
- P : " Oo... soalnya kamu sendiri nggak dong tapi bingung neranginnya? "
- D : " Nah...ya itu...kan...sendiri-sendiri, ya kan nggak bisa ngerti."
- P : " Oo...gitu. Berarti misalkan kamu dong, terus kamu apa namanya...*(berpikir, mengingat-ingat)* temanmu ada yang nggak dong, cara kamu itunya... gimana? Menerangkan kembali ke dia atau membimbing dia ngerjain soal, atau gimana? "
- D : " Ya...suruh siapa... *(berpikir)* suruh tanya ke teman yang lain." *(sambil tersenyum-senyum)*
- P : " Hehe... *(sambil tertawa)*. Suruh tanya ke teman yang lain? "
- D : " Yang kira-kira bisa."
- P : " Lebih bisa?"
- D : " Nah... ya itu."
- P : " Ya. Trus, sebenarnya agak terbantu atau mungkin lumayan terbantu nggak dengan kemarin itu, pembelajaran yang seperti kemarin, berkelompok? "
- D : " Lumayan terbantu, ya..." *(sambil berpikir)*
- P : " Ya... mungkin cuma karena waktunya ya? Kurang itunya ya... *(berpikir)*, kurang efektif? "
- D : " Ya, jadi ya semakin tambah mengerti ya..."
- P : " Trus, pas pakai alat peraga itu lumayan membantu juga nggak, yang klinometer? "
- D : " Ya... itu mah menurut saya, jadi bingung."
- P : " Tapi kamu jadi tahu to bahwa sebenarnya matematika nggak hanya di rumus tok, tapi bisa digunakan di kehidupan sehari-hari? "
- D : " Ya...gitu ya."
- P : " Iya. Kemarin kamu tahu nggak, klinometer digunakan untuk apa, misalkan di sehari-hari? "

- D : " Ya... (*berpikir*) saya tahu cuman ada buku... ehem (*batuk*)... Di rumah tuh ada buku matematika yang covernya tuh menggunakan begitu, tapi tahunya buat ngeliatnya ke atas, tapi...( *berpikir, mengingat-ingat*) mengukur sudutnya...."
- P : " Menaksir tinggi ya? "
- D : " Ah...ya, menaksir. Tapi nggak tahu sebenarnya."
- P : " Terus kamu tahu nggak, kelompok kamu memperoleh penghargaan itu... yang kemarin itu, ada great team, superteam, good team? "
- D : " Oh...itu. Kenapa? "
- P : " Tahu nggak kamu dapat apa coba, kemarin?"
- D : " Super team." (*menjawab dengan agak ragu*)
- P : " Super team. Trus perasaannya gimna, senang apa nggak? "
- D : " Bangga."
- P : " Soalnya paling tinggi to itu? "
- D : " Iya..., eh nggak tahu ding."
- P : " Yang lain tuh dapatnya great team sama.... Kan urutannya...."
- D : (*buru-buru menjawab*) " Oh, great team saya... great team. Kalau yang superteam tuh yang satunya."
- P : " Oya. Trus gimana, setelah dapat penghargaan itu jadi makin termotivasi buat belajar matematika? "
- D : " Sedikit-sedikit ada perasaan itu."
- P : " Ya.... Ee...apakah ada pengaruh positif yang dapat kamu petik dari pembelajaran kemarin? "
- D : " Pengaruhnya apa ya? "
- P : " Misalkan kamu jadi lebih kompak sama teman-temanmu? Apa jadi apa ya... (*berpikir*) misalnya ada pengaruh positif buat diri kamu, jadi ada kebersamaan? "
- D : " Ya. Ada kebersamaan dalam kelompok."
- P : " Sama teman jadi lebih peduli nggak? "
- D : " Ya, jadi lebih peduli. Jadi peduli dan pentingnya saling menghargai."
- P : " Yaa... bagus-bagus."
- D : (*senyum-senyum bangga karena dipuji*)
- P : " Trus, ada saran ato masukan buat pembelajaran matematika ke depannya? Mau kayak gimana? "
- D : " Ee...." (*berpikir*)
- P : " Pengennya? "
- D : " Cara mengajar yang lebih baik dan apa yo... (*berpikir*) ya begitulah pokoknya."
- P : " Gimana? Misalkan, atau pengen ada di luar kelas atau ada games-games? Apa gimana? "
- D : " Ya...itu, diselingi dengan games-games yang tidak membosankan saja, jadi pikiran para siswa yang diajarin tuh jadi lebih fresh... asik." (*sambil tersenyum-senyum*)
- P : " Trus kayak penggunaan alat peraga, lebih gimana? "
- D : " Ya, itu tergantung siswanya mengerti, ya bagus."
- P : " Ya, tapi suka sebenarnya, kalau misalkan nggak cuma ngapalin rumus-rumus gitu? "
- D : " Ya itu ya... lumayan."
- P : " Oya udah. Makasih ya sebelumnya."
- D : " Yaa... sipp.... "
- P : " Ya... makasih."

#### Wawancara peneliti dengan Indro

Keterangan :

P : Peneliti I : Indro

- P : " Mas Indro, selamat siang...."
- I : " Selamat siang."
- P : " Sebelumnya, saya mau menanyakan tentang pembelajaran yang telah saya lakukan kemarin itu. Yang pertama, bagaimana perasaan kamu saat mengikuti proses pembelajaran yang model STAD kemarin? "
- I : " Yang pasti senang, Mbak."
- P : " Senang? "
- I : " He'em." (*sambil mengangguk*)
- P : " Trus, saat melakukan aktivitas dengan alat peraga klinometer? "
- I : " Ya... senanglah Mbak, senang. Tapi sedikit susah Mbak."
- P : " Susah?"
- I : " Misalkan, dari beberapa orang cuma satu yang makai."
- P : " Sama ini, baru pertama kali pakai alat peraga? "
- I : " Ho'o... kan belum pernah."
- P : " Sebelumnya?"

- I : " He'em."
- P : " Belum pernah dikenalkan juga, meskipun hanya dalam teori? "
- I : " Belum. Skoliomet baru dikenalakan kemarin."
- P : " Klinometer? "
- I : " Yah pokok'e itu. Hehe...." (*sambil tertawa*)
- P : " Hehe...(sambil tertawa). Saat mengikuti proses pembelajaran, kamu mempersiapkan diri sebelumnya nggak?"
- I : " Nggak (*sambil menggelengkan kepala*). Hehe...." (*tertawa sambil menjulurkan lidah*)
- P : " Nggak mbaca-mbaca buku dulu?"
- I : " Ya mbaca. Mbaca apa to... (*berpikir*) yang modul itu."
- P : " Oo... yang modul. Berarti sebelumnya iya nggak? Dari rumah atau dari mana, buka-buka buku paket gitu? "
- I : " Nggak." (*sambil menggelengkan kepala*)
- P : " Apakah dalam kelompok kamu ikut mengeluarkan ide? "
- I : " Tidak. Hehe...." (*sambil tertawa*)
- P : " Tidak? "
- I : " Ya iyalah, teman saya lebih pintar-lebih pintar, malah saya tuh...."
- P : " Jadi kamu cuma dengerin aja?"
- I : " Iya (*sambil tersenyum*), dengerin sama belajar."
- P : " Ya, tapi pernah nggak sekali dua kali, gitu, mengeluarkan ide? "
- I : " Ya pernah, " kok gini-gini?"...."
- P : " Pertamanya canggung atau malu gitu nggak? "
- I : " Langsung saja Mbak." (*menjawab dengan mantap*)
- P : " Nggak malu? "
- I : " Ndak Mbak (*sambil menggelengkan kepala*). Teman sendiri kan Mbak, kenapa malu." (*sambil tersenyum*)
- P : " Terus, kamu mengajukan pertanyaan dalam kelompok kamu nggak? "
- I : " Tidak, kalo itu." (*sambil menggelengkan kepala*)
- P : " Lho, katanya tadi kalau berpendapat...."
- I : (*buru-buru menjawab*) " Lha kan Cuma ngasih pendapat, bukan pertanyaan."
- P : " Nah, kalau pertanyaan misalkan kamu nggak dong, kamu tanya nggak? "
- I : " Lha kan bedo Mbak (*menjawab dengan bahasa Jawa*). Hehe...." (*sambil tertawa*)
- P : " Hehe... (*sambil tertawa*). Berarti kalau dalam kelompok itu, maksudnya tanya sama teman, jadi termasuk kan dalam kelompok. Sering atau nggak?"
- I : " Tidak, tidak sering. Kadang-kadang kalau pas nggak bisa, "kepiye carane?", " gimana to carane gini?", tanya teman."
- P : " Berarti kamu jarang tanya ya? "
- I : " Ya." (*sambil menggelengkan kepala*)
- P : " Terus, apakah kamu juga pernah tanya kepada peneliti? Kesaya maksudnya. Misalkan ada yang susah? "
- I : " Pernah aku Mbak. Pernah, itu pas di kelas, sama Peni."
- P : " Oya? "
- I : " Iya." (*sambil menggelengkan kepala*)
- P : " Terus apakah kamu juga menanggapi pembahasan pelajaran yang telah saya berikan? "
- I : " Apa itu Mbak? "
- P : " Menanggapi, misalkan, "wah Mbak, susah...", apa pas itu, misalkan kamu, "oo...berarti gini ya Mbak..." "
- I : " Wah jelas tuh Mbak, susah pastinya. Hehe...." (*sambil tertawa*)
- P : " Menanggapi nggak? Misalkan, "oo...berarti gini ya Mbak rumusnya itu gini...", atau gimana gitu? "
- I : (*menganggukkan kepala*)
- P : " Terus, apakah kamu juga mencoba soal latihan yang kemarin saya berikan?"
- I : " Hmm...di buku paket."
- P : " Oo...di buku paket. Iya, sama kemarin yang LKS?"
- I : " Iya, dicoba lagi-dicoba lagi."
- P : " Oya, bagus. Terus apakah kamu menghargai teman satu kelompokmu?"
- I : " Ya, jelaslah Mbak (*sambil tersenyum*). Masak satu kelompok nggak dihargai, gimana..."
- P : " Ee... gimana caranya? Mendengarkan pendapatnya? "
- I : " Mendengarkan, " gimana-gimana.", " oya...", " makasih-makasih..." "
- P : " Oo...(sambil mengangguk-angguk). Trus kamu, misalkan kamu nggak jelas, berarti kamu juga tanya sama temanmu ya? "
- I : " He'em." (*sambil mengangguk*)
- P : " Berarti kamu mendengarkan dengan sungguh-sungguh?"



- I : " Ya mendengarkan."
- P : " Trus, kamu peduli nggak dengan keberhasilan teman satu kelompokmu? "
- I : " Ya kan peduli, masak satu kelompok nggak peduli, mau gimana... Mbak..."
- P : " Berarti kalau ada yang bisa, atau misalkan masih kurang jelas, kamu bantu? "
- I : " Iya (*sambil mengangguk*). Kalau saya bisa ya saya bantu."
- P : " Terus tentang pembelajaran yang kemarin, kamu semakin terbantu nggak untuk mempelajari tentang rumus-rumus trigonometri?"
- I : " Iya Mbak (*sambil menganggukkan kepala*). Ya kan bisa buat lebih donk, cara-cara begini, oo...berarti lebih jelas..., begini-begini..."
- P : " Terus dengan alat peraga klinometer, bikin lebih semangat gitu nggak, mempelajari tentang rumus-rumus trigonometri?"
- I : (*mengangguk-anggukkan kepala*) Ya kan lebih itu...mestinya ya itu kan, praktek ya Mbak ya? "
- P : " Ho'o."
- I : " Trus gini...oh, ya begini... mesti daripada teori tuh kan lebih..." (*sulit menjelaskan, sulit mencari kata-kata*)
- P : " Berarti tuh rumusnya ternyata ada yang bisa dipraktikkan? "
- I : " Ya, bisa dipraktikkan."
- P : " Terus, apakah kamu semakin tahu kegunaan rumus-rumus trigonometri? "
- I : " Buat ngukur itu Mbak...(*sambil memperagakan tinggi dengan mengangkat tangan tinggi-tinggi*), pohon, gedung, bangunan."
- P : " Bagus-bagus. Trus, ketika kemarin, kelompok kamu memperoleh penghargaan apa? "
- I : " Great Mbak." (*sambil mengangguk-angguk bangga*)
- P : " Great team. Great team itu berarti udah masuk..."
- I : (*buru-buru menjawab*) " Super team Mbak, super team."
- P : " Kamu sama Peni? "
- I : " Sama Peni."
- P : " Oya super team. Bagus-bagus. Super team tuh dah paling bagus lho..."
- I : " Wuss..." (*senyum-senyum bangga*)
- P : " Gimana perasaannya? Semakin bangga?"
- I : " Bangga sekali Mbak (*menjawab dengan mantap*). Hehe..." (*sambil tertawa*)
- P : " Bangga sekali. Hehe... (*sambil tertawa*). Terus, semakin termotivasi buat belajar matematika? "
- I : " Jelas to Mbak (*menjawab dengan mantap*). Wah, teman saya begini, saya ikut begini." (*menjawab dengan mantap sekali*)
- P : " Trus, ada pengaruh positif nggak buat diri kamu berkat kemarin, tentang pembelajaran itu? Misalkan kamu merasa ee... ternyata bisa belajar matematika dengan lebih baik, trus misalkan kamu kompak dengan teman, ada kebersamaan."
- I : " Lebih kompak."
- P : " Lebih kompak? "
- I : " Iya Mbak."
- P : " Trus merasa bisa terbantu nggak? Kan karena temannya banyak, jadi misalkan kamu nggak dong atau gimana, bisa tanya teman."
- I : (*menganggukkan kepala*) Bekerja sama teman juga bisa."
- P : " Biasanya cuma kerja sendiri, gitu ya? "
- I : (*menganggukkan kepala*) " Ya kalau nggak bisa, ya pas kalau ada teman, tanya teman pas yang nggak bisa."
- P : " Oya.... Trus, ada masukan nggak buat pembelajaran matematika pengennya seperti apa? Yang lebih baik, yang bikin semangat? "
- I : " Yang lebih menariklah pastinya. Ditingkatkan, diperbaiki... (*berpikir*). Ya bukan diperbaiki... menariklah Mbak."
- P : " Ya misalkan,ada permainan atau gimana? "
- I : " Ya permainan, tapi permainannya tuh yang mengacu pada..." (*berpikir*)
- P : " Matematika? "
- I : " Nah... ya itu."
- P : " Oo...pembelajarannya pengennya bervariasi atau gimana? Misalkan nggak di dalam kelas terus. "
- I : " Bervariasi. Ya bervariasilah Mbak. Kalau di dalam kelas terus jenuh."
- P : " Terus soal alat peraga, pengen lebih sering atau nggak digunakan? Misalkan dah dapat rumus atau apa, terus dipraktikkan. "
- I : " Ya, kalau itu kan variasi Mbak."
- P : " Oya. Sebelumnya... makasih ya sebelumnya atas waktunya."
- I : (*menganggukkan-anggukkan kepala sambil tersenyum*)



**Wawancara peneliti dengan Cahyadi**

Keterangan :

P : Peneliti            C : Cahyadi

P : " Selamat siang Mas Cahyadi."

C : " Siang. "

P : " Sebelumnya saya mau minta bantuannya, mau tanya-tanya tentang pembelajaran yang saya lakukan kemarin. Bagaimana perasaan kamu saat mengikuti proses pembelajaran yang kemarin? "

C : " Ya senang, soalnya kan dengan model pembelajaran berkelompok seperti itu kan kita dapat model pembelajaran baru. Kalau hari-hari biasanya tuh hanya belajar secara individu-individu."

P : " Ceramah gitu intinya? "

C : " Iya (*sambil mengangguk*). Jadi kita mendengarkan saja."

P : " Trus, perasaan Cahyadi saat melakukan aktivitas menggunakan alat peraga klinometer? "

C : " Lebih senang, kan biasanya kita hanya mendengarkan guru terus dikasih tugas. Jadi, kayaknya kemarin kita jadi lebih tahu, bagaimana cara menggunakan matematika itu di kehidupan tuh kayak gimana."

P : " Oya. Kayak dengan klinometer kemarin kan untuk mengukur tinggi yang mungkin kita nggak bisa jangkau kan?" (*sambil memeragakan tinggi dengan mengangkat tangan*)

C : " Iya."

P : " Sebelumnya pernah pakai alat peraga?"

C : " Selama SMA belum, tapi di SMP pernah."

P : " Trus, apakah dalam proses pembelajaran, apakah kamu sudah mempersiapkan diri sebelumnya? "

C : " Yo sedikitlah... hanya sedikit."

P : " Apa? Baca buku atau.... "

C : (*buru-buru menjawab*) " Hanya baca selebaran, apa...(berusaha mengingat) handout yang dikasih."

P : " Handout yang dikasih. Berarti sebelumnya nggak baca-baca dulu, gitu? "

C : " Nggak." (*sambil menggelengkan kepala*)

P : " Terus, kamu dalam kelompok ikut mengeluarkan ide nggak? "

C : " Sedikit."

P : " Sedikit?"

C : " Ya... kalau yang tahu ya dikeluarin, kalau nggak ya sudah dipendam sendiri. Hehe...." (*sambil tertawa*)

P : " Ohh.... Contohnya apa misalkan?"

C : " Ya misalkan soal nomor 1 saya mengerti, ya udah teman-teman yang lain nggak ngerti, mereka tanya, ya udah saya terangin sebisanya."

P : " Awalnya gimana? Malu atau canggung nggak?"

C : " Malu sih nggak, soalnya kan udah keseharian to, kan itu-itu juga orangnya."

P : " Oya... (*sambil mengangguk*). Dalam kelompok, kamu mengajukan pertanyaan juga nggak?"

C : (*berpikir sejenak*) " Ada tapi nggak sering."

P : " Oo...Cuma kadang-kadang gitu ya?"

C : " Cuma kalau pengen tahu dan nggak tahu."

P : " Seringnya, tahu ya? Kamu lebih tahu dalam kelompok?"

C : " Nggak juga." (*sambil tersenyum-senyum*)

P : " Trus, apakah kamu juga pernah mengajukan pertanyaan kepada peneliti?"

C : " Ohh... sering Mbak."

P : " Sering?"

C : " Sering, waktu nggak dong, pokoknya waktu nggak dong-nggak dong aku nanya."

P : " Sering nggak dongnya, gitu? "

C : " Sering nggak dongnya karena nggak bertanya, nggak bertanya tuh karena nggak dong, Mbak. Hehe...." (*sambil tertawa*)

P : " Terus, ee... kamu menanggapi pembahasan pelajaran yang diberikan peneliti juga nggak?"

C : " Ehm...sedikit."

P : " Contohnya pas gimana?"

C : " Misalnya pas kalau pelajaran terakhir itu ada tes, mempelajari kisi-kisi itu disesuaikan dengan rumusnya, nanti yang keluar apa, gitu."

P : " Trus apakah kamu juga mencoba-coba soal latihan yang diberikan? "

C : " Aa...itu di rumah, hanya beberapa, tapi nggak semuanya, kalau ada waktu. Hehe...."(*sambil tertawa*)

P : " Terjawab semua nggak?"

C : " Nggak, nggak terjawab semua."

P : " Ada yang susah juga? "

C : " Ada, pastinya Mbak."

- P : " Trus, apakah dalam kelompok kamu menghargai teman? Saat teman berbicara, saat mengeluarkan pendapat? "
- C : " Oya menghargai, soalnya kan kita pengen tahu juga kok dia bisa dapat jawaban itu prosesnya gimana, kita pengen tahu."
- P : " Kalau dari kelompok lain, misalkan kelompok lain sedang menjawab pertanyaan, itu juga kamu dengarkan?"
- C : " Kadang-kadang ribut sendiri. Hehe..."*(sambil tertawa)*
- P : " Sama teman sekelompok, gitu? "
- C : " Ngobrol-ngobrol, pindah ke jalur lain."
- P : " Apakah kamu peduli dengan keberhasilan teman satu kelompok? "
- C : " Oo...peduli dong Mbak. Satu kelompok kalau satu jelek kan malah tambah jelek semua."
- P : " Soalnya mempengaruhi nilai to? "
- C : " Iya." *(sambil mengangguk)*
- P : " Berarti kalau ada teman yang nggak jelas, kamu juga ngasih tahu?"
- C : " Ya, sebisanya."
- P : " Trus, ee... kamu semakin terbantu nggak memahami rumus-rumus kemarin dengan pembelajaran kooperatif STAD kemarin? "
- C : " Ya... sedikit terbantu. Biasanya yang nerangin tuh kan guru-guru, biasanya kan sulit untuk menerima itu...*(berpikir)*, dengan teman sendiri kan lebih dong, lebih akrab, lebih gimana gitu..."
- P : " Dengan alat peraga juga jadi lebih tahu ya? "
- C : " Iya, lebih tahu fungsinya gimana-gimana, jadi trigonometri fungsinya untuk apa."
- P : " Trus, kamu tahu nggak kemarin kelompokmu dapat penghargaan apa? "
- C : *(menarik nafas dalam-dalam)* " Dapat penghargaan yang tengah Mbak."
- P : " Apa? "
- C : " Great team."
- P : " Oo...nggak apa-apa, great team tuh dah baik kok. Mungkin karena gini, tes kamu tes awalnya tuh dah bagus, jadi peningkatannya sedikit pas itu, di tes berikutnya."
- C : " Jadi bagus kalau jelek to, jadi bisa naik? Hehe..."*(sambil tertawa)*
- P : " Tapi itu sebenarnya nggak..., itu berarti kan ya udah naik, tapi mungkin peningkatannya masih kurang."
- C : " Oo..ya."*(sambil mengangguk tanda mengerti)*
- P : " Trus gimana, paling nggak jadi ada motivasi? "
- C : " Ya, ada."
- P : " Biar lebih baik lagi?"
- C : " Ya, lebih baik dari yang sebelumnya."
- P : " Jadi pengen ngalahin teman-temannya yang kemarin? "
- C : " Oo... pastinya Mbak, pengen ngalahin."
- P : " ...dapat superteam, aku kok great team?"... Jadi termotivasi gitu ya? "
- C : " Pastinya Mbak. Nggak kepengen kalah dong Mbak. Hehe..."*(sambil tertawa)*
- C : " Trus ada pengaruh positif nggak buat kamu, pembelajaran yang kemarin? "
- P : " Ya, ada. Positifnya tuh gimana ya...*(berpikir)*, ya kita pokoknya jadi lebih tahu cara belajar yang lain selain individual, kita bisa memanfaatkan orang lain gitu..."
- C : " Belajar menerangkan juga ke teman? "
- P : " Iya, bukan hanya mencerna tapi mengeluarkan juga."
- C : " Terus, ada saran pembelajaran yang diinginkan seperti apa, supaya matematika ke depannya lebih baik? "
- P : " Hmm... pembelajaran jangan terlalu dibuat serius. Matematika kan biasanya sampai otaknya panas, ya... sedikit diisi gurauan-gurauan."
- C : " Pengennya terus apa? Permainan, games?"
- P : " He'em... *(sambil mengangguk)*. Permainan tapi nggak asal permainan gitu aja."
- C : " Masih ada hubungannya dengan matematika?"
- P : " Iya... *(sambil mengangguk)*, biar tambah dong."
- C : " Trus, keluar kelas pengen nggak? Misalkan pakai alat peraga? "
- P : " Ya... pengen sih."
- C : " Ditambahin lagi?"
- P : " Iya, bukannya sedikit-sedikit aja alat peraganya."
- C : " Oo..ya, gitu. Sebelumnya, terimakasih ya atas waktunya."
- P : " Iya..."*(sambil mengangguk)*
- C : " Selamat sore."
- P : " Sore, Mbak."

**Wawancara peneliti dengan Yessi**

Keterangan :

P : Peneliti            Y : Yessi

P : " Selamat sore, Yessi."

Y : " Sore."

P : " Terima kasih, atas waktunya."

Y : *(mengangguk sambil tersenyum)*

P : " Sebelumnya, saya mau tanya tentang kemarin, pembelajaran di kelas yang saya lakukan. Perasaan bagaimana selama mengikuti proses pembelajaran dengan model kooperatif STAD yang kemarin, berkelompok? "

Y : " Ya... lebih asyik daripada PPL-PPL yang sebelumnya. PPL-PPL yang sebelumnya tuh model pembelajarannya tuh gitu-gitu aja, nggak ada...-ada kelompok-kelompoknya. Jadi kita lebih ngerti yang sekarang daripada PPL-PPL itu, lebih bervariasi."

P : " Ho'o. dengan menggunakan alat peraga klinometer, bagaimana perasaannya? "

Y : " Lebih dong." *(menjawab dengan penuh semangat dan mantap)*

P : " Lebih dong. Oo... jadi tahu manfaatnya apa, rumusnya gimana. "

Y : *(mengangguk-angguk)*

P : " Sebelumnya pernah pakai alat peraga?"

Y : " Belum." *(sambil menggelengkan kepala)*

P : " Belum pernah, sama sekali?"

Y : " Belum." *(sambil menggelengkan kepala)*

P : " Oo, gitu. Berarti gurunya hanya menggunakan teori, gitu ya?"

Y : " Iya *(sambil mengangguk-angguk)*. Cuma kasih rumus, terus diterapkan dalam soal gitu."

P : " Berarti dalam kehidupan sehari-harinya kurang tahu untuk apa? "

Y : *(mengangguk-angguk)* " Jadi kita cuma tahu itu... *(berpikir)*, oo... ini rumusnya ini, tapi nggak tahu buat kegunaannya gitu Mbak. Sama kalau misalnya di fisika itu juga kita tahu rumusnya, tapi nggak tahu kegunaannya sebenarnya buat apa."

P : " Oya*(sambil mengangguk-angguk)*. Terus dalam proses pembelajaran, kamu sering mempersiapkan diri dulu nggak? Misalkan buka-buka buku dulu, atau nyari-nyari dimana?"

Y : " Tergantung."

P : " Tergantung?"

Y : " Tergantung, kalau misalnya perlu buat mbaca ya mbaca dulu."

P : " Oo...ya."

Y : " Tapi kalau lagi malas ya...*(lalu tiba-tiba diam)*

P : " Biasanya hanya dari buku-buku atau sumber lain? "

Y : " Dari buku."

P : " Dari buku. Buku paket, buku latihan, gitu ya? "

Y : " Iya." *(sambil mengangguk-angguk)*

P : " Terus pas berkelompok, kamu ikut menyumbangkan ide, berpendapat gitu nggak dalam pembelajaran? "

Y : " Iya." *(sambil mengangguk-angguk)*

P : " Sering? "

Y : " Iya, sering. Ee... kalau misalnya apa yang saya tahu dipadukan sama yang lain, gitu lho, yang lain nggak tahu disatukan jadi...." *(agak belibet, sulit untuk menerangkan/mencari kata-kata)*

P : *(buru-buru menjawab)* " Oo, jadi saling membantu? "

Y : " He'e. Saling melengkapi."

P : " Pertamanya, awalnya malu, canggung gitu nggak, apa dah biasa? "

Y : " Waktu kelompok? "

P : " He'e, waktu mengeluarkan pendapat. "

Y : " Biasa."

P : " Biasa, karena dah sering bersama, gitu ya? "

Y : " Iya." *(sambil mengangguk-angguk)*

P : " Oya, terus dalam kelompok, kamu juga mengajukan pertanyaan-pertanyaan? Misalkan "kok bisa kayak gitu?" atau gimana? "

Y : " Iya*(sambil mengangguk-angguk dengan mantap)*. Misalkan... *(berpikir)*, misalkan orang yang paling tahu tuh kan Peni, saya tanya "kok bisa kayak gitu, gimana?"...."

P : " Berarti tanyanya juga sering ya? "

Y : *(mengangguk-angguk)*

P : " Terus kamu juga sering mengajukan pertanyaan ke guru nggak? Misalkan ke peneliti, saya, kemarin? "

Y : " Jarang."

- P : “ Jarang ?”  
 Y : “ Jarang.”  
 P : “ Berarti... soalnya dah bisa memecahkan sendiri, gitu ya? ”  
 Y : “ Dan di dalam kelompok tuh kan sudah dipecahkan. Jadi, paling tanyanya ” ini nanti habis ini gimana?””  
 P : “ Oo...ya. Terus kamu sering menanggapi pembahasan nggak, yang diberikan oleh peneliti? Misalkan, ”kok bisa gitu Mbak?”, ”oo...berarti gini ya Mbak?” atau gimana, gitu? ”  
 Y : “ Oh, ya.”  
 P : “ Sering?”  
 Y : (*mengangguk-angguk*)  
 P : “ Menanggapi, ”oo...berarti rumusnya ini?”, gitu? ”  
 Y : (*mengangguk-angguk*)  
 P : “ Terus kamu sebelumnya sempat nyoba-nyoba latihan juga nggak? Latihan... misalkan diberikan latihan, trus kamu coba sendiri atau menunggu temanmu, ” jawabannya kayak gini” lalu ” o...ya udah” ?”  
 Y : “ Dicoba dulu kan... dicoba trus yang nggak bisa itu tanya ke Mbaknya, kalau nggak ada yang bisa di kelompok kan kemarin terus tanya sama Mbak-mbaknya.”  
 P : “ He’e, oya gitu (*sambil mengangguk*). Trus dalam kelompokmu, kamu menghargai pendapat temanmu nggak? Menghargai pendapat, misalnya ada temanmu yang berpendapat, kamu mendengarkan juga?”  
 Y : “ Iya, didengarkan dulu, trus nanti kalau misalnya ”kok caranya ini beda, hasilnya beda itu?” baru dikerjakan yang benar yang mana.”  
 P : (*mengangguk*) “ Dengan pendapat kelompok lain juga kayak gitu, kamu menghargai juga ?”  
 Y : “ Iya.” (*sambil mengangguk*)  
 P : “ Terus, kamu peduli nggak sama keberhasilan teman satu timmu, satu kelompok ?”  
 Y : “ Iya.” (*sambil mengangguk*)  
 P : “ Pokoknya, sampai dong semua?”  
 Y : “ Iya.”  
 P : “ Tapi kamu pernah memberi semangat nggak? Misalkan ada yang nggak bisa, ”ayo pasti bisa!”, ”coba dulu...” apa gimana ?”  
 Y : “ Biasalah aku malah yang dikasih semangat kalau belajar sama teman-teman.”  
 P : “ Oo..gitu. Soalnya kamu... misalkan ”kok susah” gitu, terus disemangatin sama temanmu?”  
 Y : “ He’e.”  
 P : “ Trus, kamu terbantu nggak dengan pembelajaran yang kemarin, dalam memahami rumus-rumus trigonometri ?”  
 Y : “ Iya, lebih terbantu, soalnya kan ini kan... materi yang belum dikasih kan masih banyak, padahal waktu yang untuk semesteran kan tinggal satu bulan lagi. Nah... kemarin waktu dijelaskan sama Pak Guru lagi itu yang..., itu jadinya dah lebih dong, jadi tinggal ngulangi aja.”  
 P : “ Trus pas memakai alat peraga klinometer jadi lebih semakin tahu, gitu ya?”  
 Y : “ Iya (*sambil mengangguk*). Sebelumnya kan nggak tahu kalauternyata trigonometri tuh bisa buat ngukur pohon kayak gitu.”  
 P : “ Bisa buat sehari-hari, gitu ya.... Terus, kamu tahu nggak kelompokmu memperoleh penghargaan apa? ”  
 Y : “ Super team.”  
 P : “ Super team. Super team tuh berarti kamu dah paling tinggi lho di antara kelompok yang lain. Bagaimana perasaanmu? Bangga apa gimana? ”  
 Y : “ Ya...(berpikir) ya senang.... Berarti kalau kita itu emang ada usaha, kita pasti bisa.”  
 P : “ Bangga ya jadinya? ”  
 Y : (*mengangguk-angguk*)  
 P : “ Trus, jadi pengen lebih giat lagi nggak, belajar matematika?”  
 Y : “ Iya.” (*sambil mengangguk*)  
 P : “ Terus kamu dapat pengaruh positif nggak, yang dapat kamu petik buat diri kamu sendiri? Misalkan dengan adanya pembelajaran kemarin kamu jadi lebih kompak, kamu bisa menghargai teman, atau lebih bisa gimana ya...(berpikir) misalkan tadinya kamu belajar cuma buat sendiri, sekarang jadi bisa ngajarin teman, atau gimna gitu? ”  
 Y : “ Iya itu kan.... (*berpikir*) Jadi dari situ, dari kita yang nggak bisa jadi bisa dengan bantuan teman-teman, terus kita jadi bisa sharing kalau misalnya kita nggak bisa, minta bantuan temannya, gitu.”  
 P : “ He’em. Jadi lebih kompak ya belajarnya? ”  
 Y : (*mengangguk-angguk*)  
 P : “ Terus kamu punya masukan atau saran buat pembelajaran matematika, gitu? ”  
 Y : “ Iya. Yang aku harapin kayak... (*berpikir*). Ee... jadi kita nggak hanya tahu rumusnya aja terus tapi kegunaannya sebenarnya buat apa sih, itu kan selama ini kita nggak tahu. Aku juga sering ngomong sama teman-teman kayak gitu, ”Sebenarnya apa sih gunanya kita belajar kayak gini? Orang kita kan



nggak tahu buat apa di kehipannya.” Nah, ternyata kemarin waktu matematika itu ada gunanya, trigonometri itu bisa buat ngukur pohon kayak gitu.”

P : “ Ngukur gedung juga?”

Y : (*mengangguk*) “ Jadi yang aku harapkan buat pembelajaran tuh jangan hanya terpaku pada buku aja, tapi juga ada prakteknya. Dan jadi kita bisa tahu apa sih penerapannya untuk kehidupan gitu, kan.”

P : “ Berarti pengennya nggak hanya dikelas, tapi juga diluar kelas, gitu?”

Y : “ Iya, he’e. Kalau di luar kan lebih apa ya... (*berpikir*) lebih semangat gitu lho, dalam kelas terus juga suasananya kayak-kayak gini terus, kayak gitu.”

P : “ Kamu pengen diselingi misalkan ada games atau gimana, pembelajarannya pengen lebih variasi gitu? ”

Y : “ Iya, ho’o. Lebih bervariasi dan kita jadi lebih dong gitu lho Mbak, daripada kalau misalnya cuma pembelajaran ya gini-gini terus kan jadi bosan juga, nggak ada variasinya.”

P : “ Berarti paling nggak rumus itu gunanya untuk apa, gitu ya? ”

Y : “ He’e.”(*sambil mengangguk*)

P : “ Terima kasih ya sebelumnya.”

Y : (*mengangguk-angguk sambil tersenyum*)

P : “ Selamat sore.”

Y : “ Sore.”

### Jumat, 15 Oktober 2010

#### **Wawancara peneliti dengan Kasih**

Keterangan :

P : Peneliti            K : Kasih

P : “ Selamat sore Mbak Kasih. Sebelumnya, saya mau tanya-tanya tentang pembelajaran yang saya lakukan kemarin. Perasaan Kasih gimana saat kemarin mengikuti pembelajaran kooperatif STAD? ”

K : “ Ya...seneng Mbak, tapi kan satu kelompok tuh ada yang sulit diajak kompromi tuh ya jadi rada sebel-sebel gitu. ”

P : “ Kenapa sebelnya? ”

K : “ Ya...dia tuh susah diajak... ” (*diam sejenak sambil berpikir mencari kata-kata*)

P : “ Nggak mau diajak kerjasama ya? ”

K : “ Iya, nggak mau diajak kerja bareng gitu lho Mbak. ”

P : “ Oo.... trus kemarinnya pas melakukan pembelajaran dengan aktivitas alat peraga itu gimana perasaannya? ”

K : “ Ya...bingung Mbak.”

P : “ Ehm... Tapi seneng nggak? ”

K : “ Seneng.”

P : “ Sebelumnya pernah pakai alat peraga untuk pembelajaran?”

K : “ Belum.”

P : “ Belum, berarti jadi tahu ya gunanya apa mempelajari rumus-rumus gitu? Ternyata bisa buat dipraktikkan? ”

K : “ Iya.”

P : “ Trus selama mengikuti proses pembelajaran, Kasih mempersiapkan diri dulu belum?”

K : “ Belum.”

P : “ Belum, berarti nggak buka-buka buku dulu? ”

K : “ Enggak...hehe... (*menggelengkan kepala sambil tertawa*). Bingung Mbak malahan. Ya, dikit-dikit ngingat waktu pelajaran kelas 1 kan dah pernah. ”

P : “ Oo...cuma ngingat pelajaran kelas 1 gitu. Tapi nggak buka buku atau mencari informasi lain dimana gitu? ”

K : “ Belum.” (*menggelengkan kepala*)

P : “ Ehm...ya nggak apa-apa. Trus saat dikelompok itu mengeluarkan ide nggak atau pendapat? ”

K : “ Kadang-kadang.” (*sambil mengangguk*)

P : “ Kadang-kadang. Ehm... itu awal-awalnya malu atau canggung atau gimana gitu nggak? ”

K : “ Biasa-biasa aja.”

P : “ Biasa aja? Soalnya dah kenal ya sama teman-temannya? ”

K : “ Iya. Hehe....” (*sambil tertawa*)

P : “ Terus...pernah mengajukan pertanyaan juga nggak dalam kelompok? ”

K : “ Ehm...belum.”

P : “ Nggak pernah? ”

K : “ Eh....(*lalu segera menutup mulut*). Ya kadang kalau bingung tanya, Mbak.”

- P : "Tanya ke kelompok, ke temannya, "kok bisa gini...", gitu ya? "
- K : "Iya."
- P : "Sering apa nggak? "
- K : "Sering. "
- P : "Sering, soalnya? Nggak bisa? "
- K : "Ya kadang tuh bingung nentuin gininya... itu lho... (*sulit menjelaskan, berusaha mencari kata-kata*)"
- P : "Ohh... rumusnya, caranya gimana, gitu ya? "
- K : "Iya."
- P : "Terus pernah mengajukan pertanyaan ke peneliti juga nggak? Misal saya? "
- K : "Bukan ngajuin pertanyaan, tapi tanya cara-caranya gitu."
- P : "Ho'o...iya. Berarti bertanya kan, cara-cara to? "
- K : (*mengangguk*)
- P : "Terus... sering menanggapi pembahasan pelajaran yang peneliti berikan nggak? Misalkan aku menjelaskan ke kalian, eh... kamu tanya gimana atau menanggapi, "gini Mbak..." atau gimana gitu? "
- K : "Kayaknya belum deh Mbak."
- P : "Belum? "
- K : (*mengelengkan kepala*)
- P : "Kenapa? Malu? Apa..."
- K : (*buru-buru menjawab*) "Iya Mbak, malu. Hehe... (*sambil tertawa*). Takut salah Mbak."
- P : "Takut salah? Nggak apa-apa. Terus pas diberikan latihan-latihan itu kamu mau mencoba-coba sendiri nggak? Nyoba-nyoba gitu mengerjakan... "
- K : "Iya." (*sambil mengangguk*)
- P : "Iya.... Trus ketemu atau malah buntu? "
- K : "Kadang buntu kadang ketemu. Trus kalau buntu ya tanya mbak-mbaknya."
- P : "Oo.... Tanya teman juga? "
- K : "Iya."
- P : "Terus dalam satu kelompok kemarin, kamu menghargai teman satu tim nggak? "
- K : "Maksudnya? "
- P : "Misalkan, teman satu timmu ada yang mengeluarkan pendapat apa ide, kamu mendengarkan nggak? "
- K : "Iya Mbak(*sambil mengangguk*). Kan kadang pendapatnya tuh malah benar, pendapatku kadang salah. "
- P : "Oo.... Trus kalau yang berpendapat kelompok lain, misalnya kelompok lain lagi jawab pertanyaan kelompok lain, kamu mendengarkan nggak? "
- K : "Kadang Mbak. Hehe..." (*sambil tertawa*)
- P : "Berarti kalau nggak, apa? Ngobrol? "
- K : "Iya Mbak, sibuk Mbak nggarap sendiri... Hehe..." (*sambil tertawa*)
- P : "Trus, kamu peduli nggak dengan keberhasilan teman satu timmu? Misalkan, gini maksudnya, ada temanmu yang belum jelas atau masih kurang paham gitu, gimana? Kamu ngajarin nggak? "
- K : "Iya Mbak. "
- P : "Iya, berarti kamu peduli dengan keberhasilan teman satu tim. Trus contohnya kamu ngapain kalau peduli? "
- K : "Ya itu Mbak.... Kadang kalau dia minta dijelasin ya aku jelasin. Trus ya kalau aku juga belum jelas, minta dijelasin teman yang lain. "
- P : "Oo...gantian gitu ya...? "
- K : "Iya."
- P : "Brarti kamu intinya semakin terbantu nggak dengan pembelajaran kooperatif kayak kemarin? "
- K : "Ya iya Mbak, malah lebih dong kayaknya. "
- P : "Soalnya yang nerangin temannya sendiri? "
- K : "Iya."
- P : "Ehm.... Trus, dengan alat peraga klinometer kemarin juga terbantu nggak? "
- K : "Ya, pertamanya sih bingung, tapi akhir-akhirnya juga ketemu rumus-rumusnya gitu."
- P : "Jadi semakin tahu nggak? "
- K : "Tahu. "
- P : "Biasanya kamu kan gini, rumus cuma diberikan terus kamu hafalkan to? "
- K : (*mengangguk*)
- P : "Sekarang bisa mempraktekkan gunanya buat kehidupan sehari-hari gitu, jadi lebih tahu nggak? "
- K : "Iya. "
- P : "Trus kayak kemarin, klinometer buat apa kira-kira? "
- K : "Ya mengukur ketinggian pohon waktu itu."
- P : "Oo... nggak cuma pohon lho yang bisa, gedung juga bisa, rumah kamu juga bisa diukur."
- K : "Hehe..." (*sambil tertawa*)
- P : "Terus kemarin tahu nggak, kemarin kelompokmu memperoleh penghargaan apa? "
- K : "Great... eh...(sambil mengingat-ingat), super ya kemarin ?!"



- P : " Super team ya.... Itu sudah bagus sekali ya, kan urutannya: good team, great team, super team.. Itu berarti yang tertinggi kan, dah hebat. Tapi itu meningkatkan motivasi kamu nggak buat belajar lebih giat? "
- K : " Ya iya Mbak. Pengennya ya yang lebih bagus lagi."
- P : " Iya. Jadi pengen belajar lebih semangat lagi ya? "
- K : " Iya."
- P : " Terus ada pengaruh positif nggak, buat diri kamu dari pembelajaran kooperatif kemarin? "
- K : " Ya, kalau aku tuh jadi lebih ingat rumusnya gitu lho Mbak dari percobaan-percobaan itu."
- P : " Trus kamu jadi bisa ngajarin teman, mengutarakan pendapat juga nggak? "
- K : " Ho'o.."
- P : " Terus ada saran atau masukkan buat model pembelajaran matematika? Pengennya kayak gimana biar kamu jadi semangat belajarnya? "
- K : " Ya itu ya. Kadang pake alat peraga Mbak, trus kadang keluar ruangan gitu, kalau diruangan terus bosen."
- P : " Oo gitu.... OK! Ya sudah. Terimakasih ya, atas waktu dan kerjasamanya."
- K : " Iya Mbak."

#### Wawancara peneliti dengan Endang

Keterangan :

P : Peneliti                    E : Endang

- P : " Selamat sore...."
- E : " Sore Mbak."
- P : " Oya sebelumnya, saya mau mewawancarai tentang pembelajaran kemarin yang tentang pembelajaran kooperatif STAD. Hmm... gimana perasaannya kemarin pas pembelajaran? "
- E : " Senang sih. "
- P : " Senang? Maksudnya senang gimana? Karena.... "
- E : (*buru-buru menjawab*) " Asyik. Terus kan bisa lebih paham kalau berkelompok."
- P : " Terus pas saat mengikuti pelajaran biasanya mempersiapkan diri dulu nggak? Misalkan kemarin membaca-baca buku-buku dulu? "
- E : " Ya, kadang-kadang kalau ingat." (*sambil tertawa*)
- P : " Tapi kemarin buka-buka buku juga? "
- E : " Iya, sempet sih."
- P : " Oo... iya. Trus pas di kelompok, mengeluarkan ide juga nggak? Sama pendapat gitu? "
- E : " Iyalah (*bersemangat dalam menjawab*). Kan itu, kan di kelompokku pas-pasan semua kan, jadi saling gitu.... (*diam sejenak sambil berpikir mencari kata-kata*)
- P : " Saling membantu? "
- E : (*mengangguk*)
- P : " Tapi awalnya canggung nggak atau malu? "
- E : " Enggaklah (*bersemangat dalam menjawab*). Kan dah biasa belajar kelompok."
- P : " Dah biasa. Berarti langsung, begitu ada ide langsung dikeluarkan? "
- E : " Iya. "
- P : " Mengajukan pertanyaan juga? "
- E : " Sama siapa? "
- P : " Sama kelompok."
- E : " Ya iyalah, kan kalau sulit gitu tanya. "
- P : " Sering atau nggak? "
- E : " Sering. "
- P : " Kalau mengajukan pertanyaan ke peneliti? "
- E : " Iyalah." (*bersemangat dalam menjawab*)
- P : " Sering juga? "
- E : " Iya." (*sambil mengangguk*)
- P : " Biasanya kalau gimana tanyanya? "
- E : " Bingung kan ngutak-ngatik rumusnya, kalau nggak ketemu-ketemu ya tanya."
- P : " O, gitu ya. Terus biasanya menanggapi pembahasan pelajaran juga ga yang diberikan peneliti? "
- E : " Iya."
- P : " Misalnya? "
- E : " ... " Mbak, rumusnya kok kayak gitu? "... "
- P : " Oo.... " kok bisa gitu rumusnya? ", " kayak gitu dari mana? "... gitu ya? "
- E : " He.em. Trus tanya cara-cara ini gimana kok bisa seperti ini gimana-gimana... gitu."

- P : " O, mencoba latihannya juga nggak? "
- E : " Iya, ngutak-ngatik sendiri sampai bingung. Hehe... "(sambil tertawa)
- P : " Kadang lebih sering ketemuanya atau bingungnya? "
- E : " Seimbang."
- P : " Seimbang? Hehe... (sambil tertawa). Oya, nggak apa-apa. Bisa dilatih lagi. Terus misalkan di dalam kelompokmu ada yang sedang berpendapat/mengeluarkan ide, kamu menghargai nggak? "
- E : " Iya, pada saat belajar bareng."
- P : " Berarti dari situ kamu bisa belajar bareng ya? "
- E : (mengangguk)
- P : " Oke-oke. Ee.. kalau itu, keberhasilan teman satu tim kamu peduli nggak? "
- E : " Ya peduli. Namanya kan bareng-bareng. Hehe... "(sambil tertawa)
- P : " Berarti gimana caranya kamu menunjukkan? Dengan cara bagaimana? "
- E : " Kalau nggak tahu ya aku kasih tahu, kalau aku yang nggak tahu kan dikasih tahu. Ganti-ganti."
- P : " Jadi saling gantian ya? Berarti memberi semangat kamu juga ya? "
- E : (mengangguk)
- P : " Kalau teman satu timmu berhasil, kamu jadi bisa semangat belajar. Trus, berarti kamu terbantu nggak dengan adanya pembelajaran kooperatif kemarin? "
- E : " Iyalah (sambil mengangguk). Jadi lebih dong. "
- P : " Jadi lebih dong. Semakin tahu kegunaan rumus-rumus trigonometri? "
- E : " Iya."
- P : " Buat sehari-hari jadi tahu ya? "
- E : (mengangguk)
- P : " Terus, kemarin dapat penghargaan apa? "
- E : " Great team."
- P : " Great team. Oya, nggak apa-apa. Itu berarti kan sebenarnya bukan berarti kelompokmu lebih jelek dari kelompok yang lain, Cuma mungkin tes awalmu dah bagus, kelompokmu dah bagus, dan peningkatannya sedikit-sedikit. Jadinya, kalau dibandingkan dengan peningkatan kelompok lain, mungkin tadinya nilai awalnya rendah langsung meloncat tinggi, jadi langsung dapetnya super team. Tapi nggak apa-apa, kan great team juga dah bagus. Terus itu bikin kamu tambah semangat nggak?"
- E : " Iyalah." (bersemangat dalam menjawab)
- P : " Belajarnya?"
- E : " He'em." (sambil mengangguk)
- P : " Kenapa? "
- E : " Ya... kan, belajar sedikit-sedikit lama-lama menjadi bukit."
- P : " Oo... gitu. Trus ada pengaruh positif nggak?"
- E : " Iyalah."
- P : " Apa yang dapat dipetik?"
- E : " Maksudnya? "
- P : " Ya... apa pengaruh positif yang dapat kamu ambil dari pembelajaran berkelompok kemarin, buat kamu sendiri? "
- E : " Ya bisa belajar bareng. Trus apa ya...(berpikir sambil menggaruk-garuk kepala) bisa tanya-tanya gitu."
- P : " Tanya-tanya juga?"
- E : (mengangguk)
- P : " Sebelumnya, tadinya biasanya kalau belajar cuma sendiri? "
- E : " Ya nggak tentu. Bareng-bareng juga."
- P : " Oo... bareng-bareng sama temannya juga. Tapi jadi lebih kompak? "
- E : " Iya. Asyik, seru."
- P : " Iya iya. Terus ada saran, masukan buat pembelajaran matematika, pengennya kayak gimana? "
- E : " Di luar gitu lho, nggak cuma di dalam. Kan tegang, masak gitu terus...heehh...(sambil mengeluh) udah pusing tambah pusing."
- P : " Pengen ada games-gamesnya gitu nggak? "
- E : " Ya. Terus dibikin asyik lagi."
- P : " Di luar? "
- E : " Iya." (sambil mengangguk)
- P : " Oya udah. Makasih ya atas waktunya...."
- E : " Iya. Sama-sama."

Wawancara peneliti dengan Clara

Keterangan :

P : Peneliti            C : Clara

- P : " Selamat sore Mbak Clara sebelumnya... "
- C : *(mengangguk)* " Hehe... "*(sambil tertawa)*
- P : " Saya mau tanya pembelajaran kooperatif itu lho yang STAD, perasannya bagaimana? "
- C : " Senang. Senang, asyik, soalnya... ya gitu deh." *(sambil tersenyum-senyum)*
- P : " Gitu gimana? "
- C : " Ya apa ya? Pengalaman pertama gitu lho sama mbak-mbaknya. Terus turun langsung ke lapangan, praktek-praktek gitu. "
- P : " Terus perasaannya pas pakai alat peraga gimana? "
- C : " Perasaannya ya... sama. "
- P : " Bingung apa gimana? "
- C : *(berpikir sejenak)* " Bingung... ya nggak terlalu bingung. "
- P : " Nggak terlalu bingung. Soalnya bareng-bareng ya jadi gampang? "
- C : *(mengangguk)* " Sambil main. "
- P : " Sebelumnya pernah pakai alat peraga? "
- C : " Belum. "
- P : " Tapi dengan memakai alat peraga jadi tahu nggak fungsinya buat apa? "
- C : " Tahu. "
- P : " Apa? "
- C : " Ya itu, mengukur tinggi itu kan... " *(berpikir sambil berusaha mengingat-ingat)*
- P : " Tinggi apa hayo? "
- C : " Tinggi itu lho... "
- P : " Pohon? "
- C : " Iya, pohon. Cari jarak dulu ntar diukur ujung apa...*(berpikir sambil berusaha mengingat-ingat)* ujung atasnya itu lho... yang kayak gitu, ntar apa... *(berpikir sambil berusaha mengingat-ingat)* pakai rumus sin, cos. Hehe... "*(sambil tertawa)*
- P : " Trus kemarin pas mengikuti proses pembelajaran, sebelumnya sudah mempersiapkan diri dulu belum? Baca buku dulu apa buka-buka apa? "
- C : " Cuma dikit. "
- P : " Cuma dikit? Apa bukunya? "
- C : " Itu... melihat yang rumus... " *(berpikir sambil berusaha mengingat-ingat)*
- P : " Paket atau malah buku yang kelas 1? "
- C : " He'em. Buku yang kelas 1. "
- P : " Buku kelas 1. Trus kemarin membentuk kelompok, kamu ikut mengeluarkan ide atau nggak? "
- C : " Iya. " *(sambil mengangguk)*
- P : " Sering atau jarang? "
- C : " Kadang-kadang. "
- P : " Kadang-kadang, terus awal-awalnya malu atau canggung atau malah biasa? "
- C : " Canggung. "
- P : " Canggung, kenapa? "
- C : " Ya kan, apa ya... *(sambil berpikir)* takutnya tuh kalau berpendapat tuh ntar salah. "
- P : " Malah salah gitu ya? "
- C : " Iya. "
- P : " Oya, nggak apa-apa. Besok lebih berani lagi ya mengeluarkan pendapat?! "
- C : " Ntar kalau salah? "
- P : " Kalau salah nggak apa-apa, justru itu... belajar. Terus pas di dalam kelompok juga bertanya nggak? Dalam kelompokmu? "
- C : " Bertanya. Mestinya kan apa ya... *(sambil berpikir)* banyak yang lupa gitu, jadi tanya. "
- P : " ..."hasilnya kok bisa gini?", "caranya gimana?"... gitu ya? "
- C : " Iya, gitu. "
- P : " Berarti sering atau nggak? "
- C : " Sering sih. "
- P : " Sering. Trus menanggapi pembahasan pelajaran juga nggak? "
- C : " Ehm... *(sambil berpikir)(mengangguk)*. "
- P : " Iya. Oya, kemarin kan dikasih latihan juga. Kamu mencoba-coba nggak? Mencoba sendiri gitu di rumah? "
- C : " Iya. Tapi nggak bisa. " *(sambil tertawa agak malu)*
- P : " Nggak bisa nggak apa-apa. Ada yang benar? "
- C : " Ada. "

- P : " Ada. Terus, kemarin saat ada teman satu kelompokmu berpendapat/mengeluarkan ide, kamu menghargai nggak? "
- C : " Pastinya menghargai dan mendengarkan. " (*sambil tersenyum-senyum*)
- P : " Kalau di kelompok lain yang berpendapat? "
- C : " Ya didengerin."
- P : " Didengarkan juga. Trus seandainya dalam satu tim, kamu peduli nggak dengan keberhasilan satu timmu itu? "
- C : " Ya peduli. "
- P : " Misalkan ada yang kesulitan? "
- C : " Ya gitu... ya kalau aku bisa, ya aku terangin. Kalau nggak bisa, tanya ke temen lain."
- P : " Terus kemarin, kamu... seandainya satu timmu itu berhasil semua, jadi dong semua, itu manambah semangat kamu nggak? "
- C : " Tambah banget." (*menjawab dengan sangat yakin dan mantap*)
- P : " Tambah semangat belajar gitu ya...? Jadi intinya, kamu kemarin merasa terbantu nggak dengan adanya pembelajaran kemarin, kooperatif STAD? "
- C : " Terbantu. " (*sambil mengangguk*)
- P : " Terbantu. Dengan alat peraganya juga? "
- C : (*mengangguk lagi sambil tersenyum*) " Terbantu. "
- P : " Terbantu? Jadi lebih dong ya apa gunanya rumus-rumus itu? "
- C : (*mengangguk*)
- P : " Biasanya kan cuma dipelajari tok ya? "
- C : " Iya. Sebelum-sebelumnya kan cuma ngerjain latihan gitu tanpa tahu ini gimana sih sebenarnya/ sesungguhnya. Jadi dengan praktek kemarin itu jadi lebih tahu gitu."
- P : " Trus kemarin masih ingat nggak dapat penghargaan apa? "
- C : " Itu... apa... (*sambil berpikir*) piagam itu, kecil kan... trus.... "
- P : " Super team, apa great team, apa good team? "
- C : " Great."
- P : " Great team? "
- C : " Iya kayaknya."
- P : " Oya.... Trus gimana perasaannya? Apa pengen ditingkatin? Pengen lebih tinggi lagi nggak? "
- C : " Ya pengenlah tentunya."
- P : " Kan masih bisa to itu, dari great team bisa jadi super team? "
- C : (*mengangguk lagi sambil tersenyum*)
- P : " Terus jadi pengen belajar lebih giat? "
- C : (*mengangguk lagi sambil tersenyum*)
- P : " Terus semangatnya jadi tambah nggak? Pengen lebih itu... "
- C : (*buru-buru menjawab*) " Pastinya. Hehe... (*sambil tertawa*). Soalnya nggak mau kalau nilainya jelek."
- P : " Nggak mau kalah, gitu ya? "
- C : " He'em." (*sambil mengangguk*)
- P : " Terus ada pengaruh positif nggak buat diri kamu yang dapat kamu petik kemarin? "
- C : " Ada."
- P : " Apa? "
- C : " Lebih tahu, lebih dong. Maksudnya kan kalo kemarin-kemarin kan lupa gitu lho, hampir lupa semua-gitu rumusnya. Setelah ada pembelajaran itu diingat dikit-dikit, disuruh mengingat jadi ingat lagi, maka dari itu... "
- P : " Apalagi belajar sama teman-teman sendiri ya? "
- C : (*mengangguk*)
- P : " Trus, punya saran atau masukan buat pembelajaran matematika pengennya kayak apa? "
- C : " Pengennya sih... (*sambil berpikir*) turun ke lapangan basket."
- P : " Turun ke lapangan? "
- C : " Ya... maksudnya tu nggak Cuma di kelas gitu. Masak ya, disuruh dengerin terus. Apa ya... (*sambil berpikir*) kadang-kadang pusing, tambah pusing. Kadang-kadang juga butuh hiburan gitu, Mbak."
- P : " Jadi pengen kayak ada hubungannya sama olahraga, gitu ya? Mungkin games-games? "
- C : " Iya." (*sambil mengangguk*)
- P : " Jadi, intinya, pengennya bervariasi? "
- C : " Iya."
- P : " Oya.... Makasih ya Mbak Clara atas waktunya.... "
- C : " Iya."

# *Lampiran I*

**Tabel r (Pearson Product Moment)**

