

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X PIIS 1
SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA DALAM MENGERJAKAN
SOAL-SOAL TRIGONOMETRI TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

ISTRI CANDRA WIDITA

NIM : 101414071

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

2014

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X PIIS 1
SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA DALAM MENGERJAKAN
SOAL-SOAL TRIGONOMETRI TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

ISTRI CANDRA WIDITA

NIM : 101414071

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

2014

SKRIPSI

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X PIIS 1
SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA DALAM MENGERJAKAN
SOAL-SOAL TRIGONOMETRI TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

Oleh :

Istri Candra Widita

NIM : 101414071

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si.

Tanggal : 10 Juli 2014

SKRIPSI

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X PIIS 1
SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA DALAM MENGERJAKAN SOAL-SOAL
TRIGONOMETRI TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Dipersembahkan dan ditulis oleh:

Istri Candra Widita

NIM; 101414071

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada tanggal 18 Juli 2014

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd	
Sekretaris	Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si	
Anggota	Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si	
Anggota	Beni Utomo, M.Sc	
Anggota	Veronika Fitri Rianasari, S.Pd., M.Sc	

Yogyakarta, 18 Juli 2014

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan

Rohandi, Ph. D.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan penuh syukur skripsi ini kupersembahkan untuk:

Ida Sang Hyang Widhi untuk segala berkat, kasih, penyertaan dan mukjizat-Nya.

Kedua orangtuaku Anak Agung Gede Emas Ardhana Putra dan Supraptiningsih untuk semua doa dan dukungan yang tiada henti diberikan.

Kakakku Anom Putra Yudistira dan adikku Alit Nandi Wardhana yang selalu memberi semangat.

Sahabat, teman-temanku, serta Almamaterku

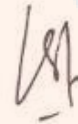
Terimakasih atas kebersamaan, dukungan, canda tawa dan kasih sayang untukku.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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

Yogyakarta, 10 Juli 2014

Penulis,



Istri Candra Widita

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Istri Candra Widita

Nomor Induk Mahasiswa : 101414071

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X PIIS 1 SMA NEGERI 2
YOGYAKARTA DALAM MENGERJAKAN SOAL TRIGONOMETRI
TAHUN PELAJARAN 2013/2014”**

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, untuk 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 minta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian ini pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 10 Juli 2014

Yang menyatakan,



Istri Candra Widita

ABSTRAK

Istri Candra Widita. 2014. Analisis Kesalahan Siswa Kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta dalam Mengerjakan Soal-Soal Trigonometri Tahun Pelajaran 2013/2014. 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 (1) mengetahui jenis kesalahan yang banyak dibuat siswa SMA Negeri 2 Yogyakarta kelas X PIIS pada tahun pelajaran 2013/2014 dalam mengerjakan soal-soal trigonometri.(2) mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa SMA Negeri 2 Yogyakarta kelas X PIIS pada tahun pelajaran 2013/2014 dalam mengerjakan soal-soal trigonometri.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 24 siswa, dan dipilih 4 siswa yang bersedia untuk diwawancarai. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan melalui tes diagnostik dengan materi trigonometri yang terdiri dari 6 soal dan kemudian dilanjutkan wawancara. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dapat dilihat pada cara siswa menjawab soal tes tersebut. Wawancara digunakan untuk mengetahui faktor penyebab siswa salah dalam mengerjakan soal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa SMA Negeri 2 Yogyakarta dalam mengerjakan soal-soal trigonometri, yaitu: (a) Kesalahan Data, (b) Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa, (c) Kesalahan Definisi, (d) Kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali, (e) Kesalahan Teknis, dan (2) faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu: (a) Siswa tidak tepat dalam memahami data yang diberikan, (b) Siswa lupa definisi perbandingan trigonometri, (c) Siswa kurang teliti dalam perhitungan menentukan sisi miring pada segitiga, (d) Siswa belum mengerti dalam mengartikan soal dan mengubah ke dalam gambar, (e) Siswa lupa cara menggambar grafik, (f) Siswa kurang memahami nilai positif/negatif untuk perbandingan trigonometri dalam setiap kuadran, (g) Siswa belum memahami prinsip dalam sudut berelasi.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Trigonometri

ABSTRACT

Istri Candra Widita. 2014. The Error Analysis of Class X PIIS of SMA Negeri 2 Yogyakarta in Doing Problem on The Topic of Trigonometri of Academic year 2013/2014. Thesis. Mathematics Education Study Program. Departement of Methematics and Science Education. Faculty of Teacher Training and Education. Sanata Dharma University. Yogyakarta.

This research aimed to identify (1) types of error made by the students of SMA 2 Negeri Yogyakarta grade X PIIS in the academic year of 2013/2014 in working on the problems in trigonometry and (2) factors that causing the students of SMA Negeri 2 Yogyakarta in working on the problems in trigonometry.

The subjects of this research were 24 students of SMA 2 Negeri Yogyakarta grade X PIIS in the academic year of 2013/2014 and 4 students who were willing to be interviewed. The research method used was descriptive qualitative research. The data was collected through diagnostic testing with trigonometry content consisting 6 questions and then continued with the interview. Diagnostic testing was used to perceive types of error that could be seen by looking how the students answered the questions. The interview was used to determine the factors that caused the students failed in answering the questions.

The result of this research showed that (1) types of error made by the students of SMA 2 Negeri Yogyakarta in working on the problems in trigonometry were: (a) incorrect data, (b) mistakes in interpreting the language, (c) definition error, (d) not re-checking the answers, and (e) technical mistakes, and (2) the factors that caused the students failed in answering the questions were: (a) the students did not understand accurately with the provided data, (b) the students forgot the definition of comparison trigonometry, (c) the students were not precise enough in determining the calculation of the hypotenuse of a triangle, (d) the students were not understand enough in interpreting and transforming the question into pictures, (e) the students forgot how to draw the graphs, (f) the students had lack of understanding of the value of positive / negative for trigonometric ratio in each quadrant, (g) the students did not understand the principles of related angles.

Keyword: Error Analysis, Trigonometry

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta Dalam Mengerjakan Soal-Soal Trigonometri Tahun Pelajaran 2013/2014.”

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Ida Sang Hyang Widhi atas segala berkat dan limpahan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Ch. Enny Murwaningtyas, M. Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, pikiran, serta kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Beni Utomo, M.Sc dan Ibu Veronika Fitri Rianasari, S.Pd., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran kepada penulis.
4. Segenap dosen JPMIPA yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis menuntut ilmu di Universitas Sanata Dharma.
5. Bapak M.Bashori, M.M. selaku Kepala SMA Negeri 2 Yogyakarta yang bersedia memberikan izin dan bimbingan dalam penelitian.
6. Ibu Tri Dewi Setyarini selaku guru mata pelajaran matematika kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta yang telah bersedia membantu penulis dalam melakukan penelitian.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Siswa-siswi kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta membantu sebagai subjek penelitian.
8. Segenap staf dan karyawan Sekretariat JPMIPA yang telah membantu segala hal yang berkaitan dengan administrasi selama penulis berkuliah di Universitas Sanata Dharma.
9. Papa, Mama, Jung Yuda, Alit, dan semua keluarga yang selalu memberi doa dan dukungan.
10. Teman-teman kos Dewi: Mita, Nanda, Rani, Lila, Prisilia, Raisa, Ci Jojo, Kak Rea, Kak Alvia, Kak Anggi, Koko Dicky, Uci, Dara, Rita, Rinta. Terimakasih telah menghangatkan suasana malam di kos dengan canda tawa kalian.
11. Teman-teman Power Rangers: Lilin, Kezia, Rema, Shella. Kita semua luar biasaaa. Beruntung pernah kenal kalian.
12. Semua teman-teman PMAT 2010: Ita, Fina, Devi, Kuri, Ece, Tinuk, Teguh, Betty,dkk. Kak Dian, Kak Puput, Kak Yashi, Kak Iin, dan semua kakak tingkat. Terimakasih untuk kebersamaan serta dukungannya selama ini.
13. Semua pihak yang tanpa sengaja tidak disebutkan di sini namun telah memberikan begitu banyak doa dan dukungan agar skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik selalu penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan dan perkembangan pendidikan.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN HASIL KARYA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Pembatasan Masalah	5
F. Pembatasan Istilah	6
G. Manfaat Penelitian	7

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika	8
B. Kesalahan	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Pengertian Kesalahan	9
2. Jenis Kesalahan	10
3. Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan	14
C. Belajar Tuntas	16
D. Evaluasi Pembelajaran	17
E. Diagnosis	17
F. Trigonometri	
1. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku	20
2. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa	21
3. Grafik Fungsi Trigonometri	24
G. Kerangka Berpikir	25

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	26
B. Tempat, dan Waktu Penelitian	26
C. Subjek dan Objek Penelitian	27
D. Variabel Penelitian	27
E. Metode Pengumpulan Data	27
F. Instrumen Penelitian	
1. Soal Tes Tertulis	28
2. Wawancara	29
G. Teknis Analisis Data	
1. Soal Tes tertulis	30
2. Wawancara	32
H. Validasi dan Reliabilitas	
1. Validitas Tes	32
2. Reliabilitas Tes	33
I. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	
1. Tahap Persiapan	34
2. Tahap Observasi	34
3. Tahap Pengambilan Data	35

BAB IV : DESKRIPSI PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	36
B. Observasi dan Analisis Hasil UTS	
1. Kesalahan Data	58
2. Kesalahan Definisi	59
3. Kesalahan Teknis	60
C. Validasi Instrumen	
1. Validasi Pakar Tahap I	62
2. Validasi Pakar Tahap II	64
D. Deskripsi Prosedur Penelitian	66
E. Analisis Data Penelitian	
1. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa	88
2. Kesalahan Definisi	90

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	94
B. Kelemahan Penelitian	96
C. Saran	97

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Tes Diagnostik dan Tes Prestasi	18
Tabel 2.2	Materi yang Diteliti	19
Tabel 3.1	Rancangan Soal Tes Berdasarkan KD dan indikator	28
Tabel 4.1	Kegiatan Yang Dilaksanakan Selama Penelitian	37
Tabel 4.2	Nilai UTS X PIIS 1	39
Tabel 4.3	Nilai UTS X PIIS 2	40
Tabel 4.4	Analisis Kesalahan Pada UTS Soal Nomor 5	42
Tabel 4.5	Analisis Kesalahan Pada UTS Soal Nomor 6	45
Tabel 4.6	Analisis Kesalahan Pada UTS Soal Nomor 7.....	53
Tabel 4.7	Analisis Kesalahan Pada UTS Soal Nomor 8.....	55
Tabel 4.8	Persentase Kesalahan yang Dilakukan Siswa	62
Tabel 4.9	Perubahan Soal.....	65
Tabel 4.10	Nilai Tes Diagnosis	68
Tabel 4.11	Analisis Kesalahan Pada Tes Diagnosis Soal Nomor 1	72
Tabel 4.12	Analisis Kesalahan Pada Tes Diagnosis Soal Nomor 2	74
Tabel 4.13	Analisis Kesalahan Pada Tes Diagnosis Soal Nomor 3	75
Tabel 4.14	Analisis Kesalahan Pada Tes Diagnosis Soal Nomor 4	82
Tabel 4.15	Analisis Kesalahan Pada Tes Diagnosis Soal Nomor 5	83
Tabel 4.16	Analisis Kesalahan Pada Tes Diagnosis Soal Nomor 6	86
Tabel 4.17	Persentase Kesalahan Yang Dilakukan Siswa	92
Tabel 4.18	Data Nilai.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Lingkaran	20
Gambar 2.2 Fungsi $y = \sin x$	24
Gambar 2.3 Fungsi $y = \cos x$	24
Gambar 2.4 Fungsi $y = \tan x$	24
Gambar 4.1 Kesalahan Data pada UTS	58
Gambar 4.2 Kesalahan Definisi pada UTS	59
Gambar 4.3 Kesalahan Teknis pada UTS	61
Gambar 4.4 Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa I pada Tes Diagnosis	88
Gambar 4.5 Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa II pada Tes Diagnosis ...	89
Gambar 4.6 Kesalahan Definisi I pada Tes Diagnosis.....	90
Gambar 4.7 Kesalahan Definisi II pada Tes Diagnosis.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Surat

A.1 Ijin Penelitian dari Kampus untuk Dinas Perijinan dan Sekolah	101
A.2 Ijin Penelitian dari Dinas Perijinan untuk SMA Negeri 2 Yogyakarta	102
A.3 Keterangan telah selesai melakukan penelitian.....	103

LAMPIRAN B : Validitas Instrumen Soal

B.1 Validitas instrumen soal tes penelitian oleh Guru Pelajaran Matematika (Ibu Dewi)	104
B.2 Validitas instrumen soal tes penelitian oleh Dosen Pembimbing (Ibu Enny)	108

LAMPIRAN C : Instrumen Penelitian

C.1. RPP	112
C.2 Soal Ujian Tengah Semester	137
C.3 Soal Tes penelitian	138

LAMPIRAN D : Hasil Penelitian

D.1 Daftar Nilai.....	139
D.2 Pekerjaan Siswa UTS	142
D.3 Pekerjaan Siswa Tes Diagnosis	145
D.4 Transkrip wawancara dengan siswa	150

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Para pendidik matematika pada umumnya menyadari bahwa matematika bukanlah termasuk bidang studi yang mudah bagi kebanyakan siswa. Para pendidik matematika, baik di sekolah dasar maupun di sekolah menengah, pada umumnya tahu bahwa banyak konsep, prinsip, dan ketrampilan dalam matematika sukar dikuasai oleh anak-anak (Suwarsono, 1982:3). Konsep dan prinsip dalam matematika yang cenderung abstrak menyebabkan siswa sukar menguasai materi, sehingga siswa akan mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Hal tersebut akan membuat siswa menjadi takut, malas serta tidak berminat untuk belajar matematika.

Penguasaan konsep matematika yang dimiliki siswa di tingkat pendidikan menengah sangat bergantung pada penguasaan konsep matematika di tingkat dasar. Konsep matematika di tingkat pendidikan menengah lebih luas daripada tingkat dasar, sesuai dengan perkembangan dan kemampuan yang dimiliki siswa. Siswa akan dapat memahami konsep matematika di tingkat pendidikan menengah dengan mudah apabila siswa benar-benar menguasai materi dasar. Jika pemahaman materi dasar itu kurang, maka siswa akan mengalami kesulitan ketika mempelajari matematika pada tingkat yang lebih tinggi. Kesulitan yang dialami siswa

dalam belajar matematika dapat dilihat dari kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika. Disinilah peran seorang guru sangat dibutuhkan, dimana guru harus mencermati hasil pekerjaan siswa dengan menganalisis tiap langkah siswa dalam mengerjakan soal-soal dan menemukan letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Setelah hasil pekerjaan siswa dianalisis, guru dapat memberikan pembelajaran remedial guna memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa, agar tidak terulang kembali.

Trigonometri merupakan salah satu materi dalam pelajaran matematika yang penting untuk dipelajari karena mempunyai penerapan yang luas, termasuk di SMA Negeri 2 Yogyakarta. SMA Negeri 2 Yogyakarta merupakan sekolah yang berada di Jalan Bener, Tegalsrejo. Dari hasil wawancara dengan guru matematika SMA Negeri 2 Yogyakarta, diungkapkan bahwa trigonometri merupakan materi baru yang harus dipelajari siswa di tingkat Sekolah Menengah Atas, yang artinya istilah $\sin$, $\cos$, $\tan$ belum pernah dipelajari di tingkat sekolah sebelumnya. Hal ini yang membuat siswa-siswa dari tahun sebelumnya mengalami kesulitan dan harus berusaha untuk memahami materi baru ini.

Berdasarkan hasil Ulangan Tengah Semester yang dilaksanakan tanggal 18 Maret 2014, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan, misalnya tidak teliti dalam perhitungan mencari sisi miring segitiga, salah dalam menjawab pertanyaan tentang perbandingan trigonometri, dll. Pada kelas X PIIS 1 terdapat 22 siswa yang belum mendapat nilai tuntas dari 25

jumlah siswa, sedangkan di kelas X PIIS 2 terdapat 12 siswa yang belum mencapai nilai tuntas dari 26 jumlah siswa. Dari data diatas, siswa kelas X PIIS 1 lebih banyak yang mendapat nilai di bawah KKM daripada siswa kelas X PIIS 2, sehingga guru meminta peneliti untuk memberikan tes diagnostik di kelas X PIIS 1. Oleh karena itu peneliti merasa perlu untuk mengadakan analisis kesalahan pada hasil Ulangan Tengah Semester siswa kelas X PIIS 1 untuk mengetahui jenis kesalahan yang banyak dilakukan siswa. Ulangan tersebut memuat 2 bab, yaitu Persamaan dan Fungsi Kuadrat dan Trigonometri yang dapat mengukur tingkat prestasi belajar yang telah dicapai siswa.

Belum tercapainya ketuntasan belajar pada sebagian besar siswa merupakan gejala bahwa masih banyak siswa yang belum mengerti dan salah dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan. Peneliti menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa X PIIS 1 dalam mengerjakan soal UTS, kemudian memberikan tes diagnosis untuk mengetahui lebih dalam kesalahan yang dilakukan siswa, dan faktor penyebab kesalahan tersebut terjadi.

B. Identifikasi Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Dari tahun-tahun sebelumnya banyak siswa yang mengalami kesulitan pada materi trigonometri.

2. Trigonometri merupakan materi penting untuk dipelajari karena mempunyai penerapan yang luas, dan sebagai dasar untuk bisa memahami materi berikutnya.
3. Belum tercapainya ketuntasan belajar pada sebagian besar siswa merupakan gejala bahwa masih banyak siswa yang belum mengerti dan melakukan banyak kesalahan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah yang diajukan sebagai berikut:

1. Apa saja kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa salah dalam mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri.
2. Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan siswa salah dalam mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri.

E. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta dengan mempertimbangkan waktu dan biaya, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pokok materi yang dibahas merupakan salah satu materi pada mata pelajaran matematika wajib untuk kelas X semester genap yaitu trigonometri, dengan kompetensi dasar dan indikator, yakni:

- a. Kompetensi dasar

- 3.15. Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.

- 3.16. Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.

- 4.15. Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

- b. Indikator

- Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
- Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.
- Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
- Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

2. Permasalahan yang dibahas dibatasi pada masalah kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri, faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut.

F. Pembatasan Istilah

Pada penelitian ini, peneliti membatasi istilah-istilah sebagai berikut:

1. Analisis

Penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dsb). Analisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyelidikan kesalahan pada jawaban siswa yang terdapat dalam tes diagnosis dan mencari tahu faktor penyebabnya.

2. Kesalahan

Kesalahan adalah tindakan yang tidak tepat atau menyimpang dari aturan yang sudah ditentukan. Kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesalahan yang dapat dilihat dari pekerjaan tertulis siswa dalam menyelesaikan soal-soal Trigonometri yang berupa tes diagnostik.

3. Trigonometri

Trigonometri merupakan nilai perbandingan sisi-sisi pada sebuah segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan suatu sudut. Trigonometri bersandarkan pada enam perbandingan yang akan dikembangkan. Misalkan sudutnya θ , maka keenam perbandingan trigonometri

untuk sudut itu dapat dituliskan: sinus θ ditulis $\sin \theta$, cosinus θ ditulis $\cos \theta$, tangen θ ditulis $\tan \theta$, cotangen θ ditulis $\cot \theta$, sekan θ ditulis $\sec \theta$, dan kosekan θ ditulis $\csc \theta$.

G. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru untuk mengetahui kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih metode pembelajaran yang tepat berdasarkan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki oleh siswa.

2. Bagi peneliti sebagai calon guru

Penelitian ini dapat menambah pengalaman tentang dunia pendidikan sebelum terjun langsung ke lapangan. Hasil penelitian ini membantu peneliti sebagai calon guru untuk memahami kesalahan siswa dan faktor penyebabnya dalam mengerjakan soal-soal trigonometri, dengan demikian peneliti dapat berusaha mengantisipasi masalah-masalah terkait dalam pembelajaran matematika.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Pada buku yang berjudul Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika (2001:46), Begle menyatakan bahwa sasaran atau obyek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip. Obyek penelaahan tersebut menggunakan simbol-simbol yang kosong dari arti. Ciri ini yang memungkinkan matematika dapat memasuki wilayah bidang studi/cabang ilmu lain.

Sujono (1988:4) mengatakan bahwa matematika dapat diartikan sebagai berikut :

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis
2. Matematika adalah bagian pengetahuan manusia tentang bilangan dan kalkulasi
3. Matematika membantu orang dalam menginterpretasikan secara tepat berbagai ide dan kesimpulan
4. Matematika adalah ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah-masalah yang berhubungan dengan bilangan
5. Matematika berkenaan dengan fakta-fakta kuantitatif dan masalah-masalah tentang ruang dan bentuk

6. Matematika adalah ilmu pengetahuan tentang kualitas dan ruang.

Sehingga dapat dikatakan bahwa hakekat matematika adalah suatu konsep pengetahuan yang eksak, sistematis, yang menggunakan banyak simbol dan berhubungan dengan bilangan.

B. Kesalahan

1. Pengertian Kesalahan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Tim Redaksi, 2011:58), analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dsb), sedangkan kesalahan secara umum dapat dipandang sebagai hasil tindakan yang tidak tepat, yang menyimpang dari aturan, norma, atau suatu sistem yang sudah ditentukan. Tindakan yang tidak tepat itu dapat mengakibatkan tujuan tidak tercapai secara maksimal atau bahkan gagal.

Lerner dalam buku Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar mengemukakan berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh anak dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam bidang studi matematika, yaitu kekurangan pemahaman tentang (1) simbol, (2) nilai tempat, (3) perhitungan, (4) penggunaan proses yang keliru, dan (5) tulisan yang tidak terbaca (Abdurrahman, 2009:262).

Menurut peneliti, analisis kesalahan dalam matematika adalah penyelidikan kesalahan atau kekeliruan pada jawaban siswa untuk mendapatkan gambaran tentang pemahaman yang kurang tepat terhadap suatu konsep (miskonsepsi) pada siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika.

2. Jenis Kesalahan

Dalam penelitian Hadar, Zaslavsky dan Inbar (1987), mereka tidak menggunakan landasan teori untuk memulainya, jadi hanya bergantung pada data jawaban-jawaban siswa pada satu ujian. Kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh siswa dianalisis secara kualitatif dalam analisis yang disebut “Constructive error analysis”. Dalam proses analisis kesalahan ini, Hadar dan kawan-kawan mengklasifikasikan kesalahan dalam lima tipe kesalahan, yaitu:

- a. Siswa menambah atau mengabaikan data
- b. Siswa menterjemahkan pernyataan verbal kedalam pernyataan matematika dengan arti yang berbeda
- c. Siswa menggunakan teorema atau definisi yang salah
- d. Siswa menggunakan logika secara salah dalam mengambil kesimpulan
- e. Siswa membuat kesalahan dalam keterampilan dasar

Kelima kategori kesalahan diatas bersifat hipotesis. Pada tahun berikutnya, mereka mengadakan penelitian lagi dengan menambah satu kriteria baru, yaitu “penyelesaian yang tidak diperiksa kembali”.

Kemudian Hadar dan kawan-kawan menetapkan model klasifikasi kesalahan yang dibuat oleh para siswa sekolah menengah di Israel sebagai berikut:

- a. Kesalahan data
- b. Kesalahan menginterpretasikan bahasa
- c. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan
- d. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema
- e. Kesalahan teknis.

Penjelasan dari tiap-tiap kategori kesalahan menurut Hadar dan kawan-kawan adalah sebagai berikut:

- a. Kesalahan data

Kategori ini meliputi kesalahan-kesalahan yang dapat dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diketahui dengan data yang dikutip oleh peserta tes. Kategori ini meliputi kesalahan-kesalahan berikut:

- 1) Menambah data yang tidak ada hubungannya dengan soal
- 2) Mengabaikan data penting yang diberikan
- 3) Menguraikan syarat-syarat (dalam pembuktian, perhitungan) yang sebenarnya tidak dibutuhkan dalam masalah
- 4) Mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya

- 5) Menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai
- 6) Menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain
- 7) Salah menyalin soal

b. Kesalahan menginterpretasikan bahasa

Kategori ini meliputi kesalahan-kesalahan ini sebagai berikut:

- 1) Mengubah bahasa sehari-hari kedalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda
- 2) Menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda
- 3) Salah mengartikan grafik

c. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan

Pada umumnya, yang termasuk kategori ini adalah kesalahan-kesalahan di dalam menarik kesimpulan dari suatu bentuk informasi yang diberikan atau dari kesimpulan sebelumnya, yaitu:

- 1) Kesimpulan dari pernyataan $p \Rightarrow q$, dengan kebalikan baik bentuk positif $q \Rightarrow p$ atau dalam bentuk negatif $\sim p \Rightarrow \sim q$
- 2) Dari pernyataan bentuk implikasi $p \Rightarrow q$, siswa menarik kesimpulan sebagai berikut:
 - Bila q diketahui terjadi, maka p pasti terjadi
 - Bila diketahui p salah, maka q pasti juga salah
- 3) Kesimpulan $p \Rightarrow q$, ketika q bukan merupakan akibat dari p

- 4) Menggunakan bilangan logis seperti “semua,” “ada,” atau “setidaknya” di tempat yang salah
- 5) Membuat lompatan kesimpulan yang tidak logis, misal memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang benar.

d. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema

Kesalahan ini merupakan suatu penyimpangan dari prinsip, aturan, atau definisi yang pokok dan khas. Kesalahan ini antara lain:

- 1) Menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai
- 2) Menerapkan sifat distributif untuk fungsi atau operasi yang bukan distributif
- 3) Tidak tepat dalam mengutip definisi, teorema, atau rumus

e. Penyelesaian yang tidak diperiksa kembali

Kesalahan ini terjadi jika setiap langkah yang ditempuh oleh peserta tes benar, akan tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut.

f. Kesalahan teknis

Kategori ini meliputi kesalahan-kesalahan ini sebagai berikut:

- 1) Kesalahan-kesalahan perhitungan, contoh: $7 \times 8 = 54$
- 2) Kesalahan di dalam mengutip data dari tabel
- 3) Kesalahan dalam memanipulasi simbol-simbol aljabar dasar

3. Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan

Faktor penyebab kesalahan dibedakan menjadi dua macam yaitu faktor kognitif dan non kognitif.

1. Faktor kognitif

Suwarsono (1982:4) berpendapat bahwa, faktor kognitif adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan kemampuan intelektual siswa dan cara siswa merespon atau mencerna dalam pikirannya materi-materi matematika seperti soal-soal, argumen-argumen, dan lain-lain.

2. Faktor non Kognitif

Menurut Burton (1952:633-640) menyelusuri latar belakang siswa kesulitan belajar yang memuatnya melakukan kesalahan adalah faktor-faktor yang terdapat dalam diri siswa dan faktor yang terletak dari luar diri siswa (Entang, 1984:13).

- a. Faktor-faktor yang terdapat dalam diri siswa, antara lain kelemahan secara fisik (suatu pusat susunan syaraf tidak berkembang secara sempurna, luka atau cacat, atau sakit), sehingga sering membawa gangguan emosional, yang menghambat usaha-usaha belajar secara optimal. Kelemahan-kelemahan secara mental (baik kelemahan yang dibawa sejak lahir maupun karena pengalaman) yang sukar diatasi oleh individu yang bersangkutan dan juga oleh pendidikan, misalnya taraf kecerdasan memang kurang atau sebenarnya

hanya kurang minat, kebimbangan, kurang usaha, aktivitas yang tidak terarah, kurang semangat dan sebagainya, juga kurang menguasai keterampilan dan kebiasaan fundamental dalam belajar. Kelemahan-kelemahan emosional, misalnya penyesuaian yang salah (adjustment) terhadap orang-orang, situasi dan tuntutan-tuntutan tugas dan lingkungan. Kelemahan yang disebabkan oleh karena kebiasaan dan sikap-sikap yang salah, antara lain: malas belajar atau sering bolos atau tidak mengikuti pelajaran. Tidak memiliki keterampilan-keterampilan pengetahuan dasar yang diperlukan, seperti ketidakmampuan membaca, berhitung, kurang menguasai pengetahuan dasar untuk suatu bidang studi yang sedang diikutinya secara sekuensial (meningkat dan beruntun).

- b. Faktor-faktor yang terletak di luar diri siswa, antara lain: kurikulum yang seragam (uniform), bahan dan buku-buku (sumber) yang tidak sesuai dengan tingkat-tingkat kematangan dan perbedaan-perbedaan individu; ketidaksesuaian standar administratif (sistem pengajaran, penilaian, pengelolaan kegiatan dan pengalaman belajar mengajar, dan sebagainya); terlalu berat beban belajar (siswa) dan atau mengajar (guru); terlalu banyak kegiatan di luar jam

pelajaran sekolah atau terlalu banyak terlibat dalam kegiatan extra-curricular.

Dalam penelitian ini hanya akan dibahas faktor kognitif yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal-soal trigonometri, seperti yang dijelaskan oleh Suwarsono (1982).

C. Belajar Tuntas

Konsep belajar tuntas adalah usaha agar dikuasainya bahan oleh sekelompok siswa yang sedang mempelajari bahan tertentu secara tuntas (Entang, 1984:4). Belajar tuntas adalah suatu sistem belajar yang mengharapkan sebagian besar siswa dapat menguasai tujuan instruksional umum dari suatu unit pembelajaran (Warji, 1987:36).

Salah satu prinsip belajar tuntas yang harus dilaksanakan guru adalah sebagian besar siswa dalam situasi dan kondisi belajar normal dapat menguasai sebagian besar bahan yang diajarkan (Suyono & Hariyanto, 2011). Menurut Block (1971: 68) dalam buku pengembangan tes diagnostik menyatakan bahwa peserta tes dinyatakan menguasai secara tuntas kemampuan-kemampuan seperti dideskripsikan oleh rumusan-rumusan tujuan pembelajaran, apabila kemampuan-kemampuan peserta tes sesuai dengan acuan kemampuan-kemampuan secara sempurna yang seharusnya dicapai olehnya.

Jadi belajar tuntas adalah jika siswa diberikan waktu dan pembelajaran yang sesuai, maka diharapkan sebagian besar siswa akan mampu dan dapat belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran

D. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran adalah media yang tidak terpisahkan dari kegiatan mengajar, karena melalui evaluasi seorang guru akan mendapatkan informasi tentang pencapaian hasil belajar (Sukardi, 2008:5). Anwar (2010) mengatakan bahwa penilaian (*evaluation*) adalah pengambilan keputusan berdasarkan hasil pengukuran dan kriteria tertentu (Purwanto, 2009:3). Ralph Tyler (1950) mengatakan bahwa evaluasi merupakan suatu proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagianmana tujuan pendidikan yang sudah tercapai (Arikunto, 2013:3). Sehingga evaluasi adalah suatu proses pengukuran untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran.

E. Diagnosis

Diagnosis adalah proses yang kompleks dalam suatu usaha untuk menarik kesimpulan dari hasil-hasil pemeriksaan gejala-gejala, perkiraan penyebab, pengamatan dan penyesuaian dengan kategori secara baik (Suwanto, 2013:90). Diagnosis dalam pendidikan merupakan konsep yang luas, meliputi identifikasi kekuatan dan kelemahan siswa. identifikasi kekuatan pada suatu konsep berguna untuk diberikan pengayaan, atau

melanjutkan ke konsep berikutnya, sedangkan identifikasi kelemahan pada suatu konsep berguna untuk diberikan pengajaran remedi.

Diagnosis kesulitan belajar adalah upaya untuk menemukan kelemahan yang dialami seorang siswa dalam belajar dengan cara yang sistematis, berdasarkan gejala yang tampak seperti nilai prestasi belajar yang rendah, tidak bergairah mengikuti pelajaran, kurang motivasi dalam mengerjakan tugas, dan sebagainya (Entang, 1984:10).

Tentang tes diagnostik, Suwanto (2013:113) menyatakan bahwa:

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan (miskonsepsi) pada topik tertentu dan mendapatkan masukan tentang respons siswa untuk memperbaiki kelemahannya. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan elemen-elemen dalam suatu mata pelajaran yang mempunyai kelemahan-kelemahan khusus dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut (Brueckner & Melby, 1981). Tes diagnostik terutama terkait dengan kemampuan atau keterampilan (sebagai contoh: membaca, perhitungan, ejaan). Tes diagnostik berisikan butir-butir yang dirasa sulit bagi siswa. diagnostik dilakukan untuk mengamati dan merekam kesalahan yang terjadi pada siswa dan melihat apakah ada pola kesalahan yang terjadi (Mehrens & Lehmann, 1973).

Menurut penulis tes diagnostik adalah tes yang memberikan gambaran miskonsepsi siswa mengenai suatu konsep berdasarkan kesalahan yang dibuatnya saat mengerjakan tes tersebut.

adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Perbedaan Tes Diagnostik dan Tes Prestasi

Aspek	Tes Diagnostik	Tes Prestasi
Fokus Pengukuran	Kesulitan belajar	Tujuan pembelajaran
Sampel	Terbatas	Luas
Waktu Pelaksanaan	Selama pengajaran	Secara periodik atau akhir pembelajaran
Kegunaan Hasil	Memperbaiki kelemahan dan kesulitan siswa	Sebagai umpan balik, menentukan kelas, dan menandai penguasaan

Kesulitan Butir	Tingkat kesulitan relatif mudah	Tingkat kesulitan meliputi mudah, sedang, sulit
Daya Beda Butir	Daya beda butir rendah dapat digunakan, karena penggunaan tes diagnostik bukan untuk membedakan kemampuan antar siswa tetapi untuk mengetahui materi pelajaran sudah dikuasai atau belum oleh siswa	Daya beda butir 0,4 keatas. Semakin tinggi semakin baik karena semakin dapat membedakan kemampuan siswa

(Suwanto, 2013:124)

F. Trigonometri

Pokok materi yang dibahas merupakan salah satu materi pada mata pelajaran matematika wajib untuk kelas X semester genap berdasarkan kurikulum 2013 yaitu trigonometri, dengan kompetensi dasar dan indikator, yakni:

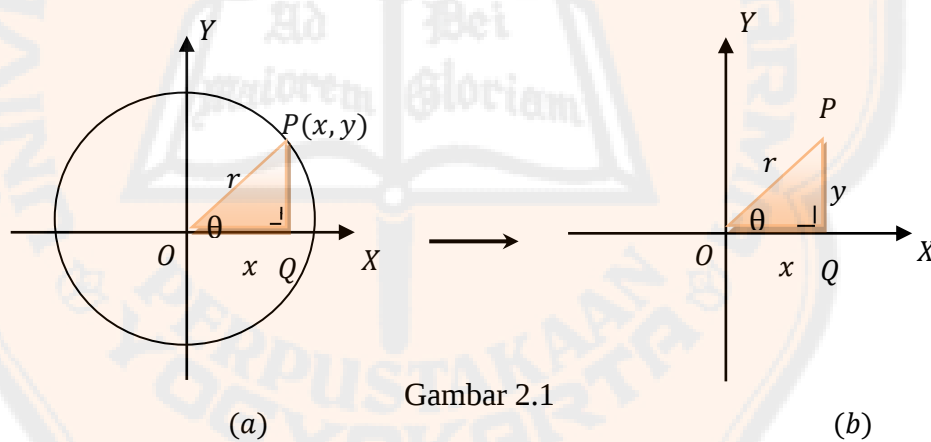
Tabel 2.2 Materi yang Diteliti

Kompetensi Dasar	Indikator
Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.	Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.
	Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

1. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Trigonometri merupakan nilai perbandingan sisi-sisi pada sebuah segitiga sembarang maupun segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan suatu sudut. Trigonometri berdasarkan pada enam perbandingan ini. Jika sudutnya θ , maka keenam perbandingan trigonometri untuk sudut itu dapat dituliskan: sinus θ ditulis $\sin \theta$, cosinus θ ditulis $\cos \theta$, tangen θ ditulis $\tan \theta$, cotangen θ ditulis $\cot \theta$, sekan θ ditulis $\sec \theta$, dan cosekan θ ditulis $\csc \theta$ (Sukino, 2013:83).

Pada segitiga siku-siku terdapat dua sisi yang saling tegak lurus dan satu sisi terpanjang, yaitu sisi miring atau hypotenusa.



Gambar 2.1

Pada Gambar 2.1(a), titik $P(x, y)$ terletak pada lingkaran yang berpusat di titik O dengan $OP = r$. Jika dari titik $P(x, y)$ ditarik garis lurus sehingga memotong secara tegak lurus dengan sumbu X di titik $Q(x, 0)$, maka diperoleh $PQ = y$, $OQ = x$, sudut $PQO = 90^\circ$ (siku-siku), dan sudut $POQ = \theta$. Hubungan antara OP , PQ , dan OQ pada

segitiga siku-siku POQ oleh Pythagoras dirangkumkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} OP^2 &= OQ^2 + PQ^2 & r^2 &= x^2 + y^2 \\ OQ^2 &= OP^2 - PQ^2 & \text{Atau} & & x^2 &= r^2 - y^2 \\ PQ^2 &= OP^2 - OQ^2 & & & y^2 &= r^2 - x^2 \end{aligned}$$

Keterangan dari rangkuman tersebut yaitu:

- Sisi di depan sudut siku-siku (sisi OP = r) disebut *hypotenuse* atau *sisi miring* dan disingkat *Mi*.
- Sisi di depan sudut lancip θ (sisi PQ = y) disebut *sisi depan* dan disingkat *De*.
- Sisi selain sisi miring yang mengapit sudut lancip θ (sisi OQ = x) disebut *sisi samping* dan disingkat *Sa*.

Formula dasar atau definisi perbandingan trigonometri

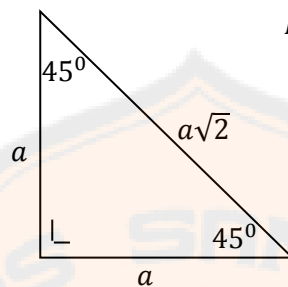
$$\begin{aligned} \sin \theta &= \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r} & \operatorname{cosec} \theta &= \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y} & \operatorname{cosec} \theta &= \frac{1}{\sin \theta} \\ \cos \theta &= \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r} & \sec \theta &= \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x} & \sec \theta &= \frac{1}{\cos \theta} \\ \tan \theta &= \frac{De}{Sa} = \frac{y}{x} & \cot \theta &= \frac{Sa}{De} = \frac{x}{y} & \cot \theta &= \frac{1}{\tan \theta} \end{aligned}$$

2. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa di Kuadran I, II, III, dan IV.

Sudut-sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri yang akan dibicarakan adalah mencakup sudut-sudut 0° , 30° , 45° , dan 90° . Penentuan nilai-nilai sin, cos, tan, cot, sec dan cosec untuk sudut-

sudut istimewa tersebut bergantung pada perbandingan dalam segitiga siku-siku untuk masing-masing sudut istimewa tersebut.

a. Perbandingan trigonometri untuk sudut 45°



$$De^2 + Sa^2 = Mi^2$$

$$Mi = \sqrt{De^2 + Sa^2}$$

$$Mi = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

Perbandingan trigonometri dasar untuk sudut 45° ditunjukkan sebagai berikut.

Perbandingan sisi (45°)

$$De : Sa : Mi = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

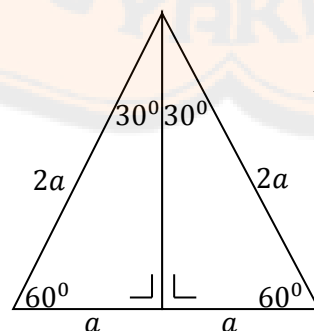
Perbandingan trigonometri untuk sudut 45°

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

b. Perbandingan trigonometri untuk sudut 30° dan 60°



$$De = \sqrt{Mi^2 - Sa^2}$$

$$= \sqrt{(2a)^2 - a^2} = \sqrt{3a^2}$$

$$= a\sqrt{3}$$

Perbandingan sisi (30°)

Perbandingan sisi (60°)

$$De : Sa : Mi = 1 : \sqrt{3} : 2$$

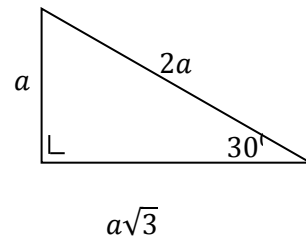
$$De : Sa : Mi = \sqrt{3} : 1 : 2$$

Perbandingan trigonometri untuk sudut 30°

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

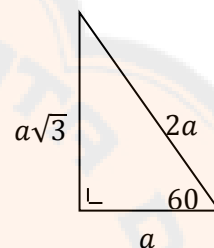
$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

**Perbandingan trigonometri untuk sudut 60°**

$$\sin 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

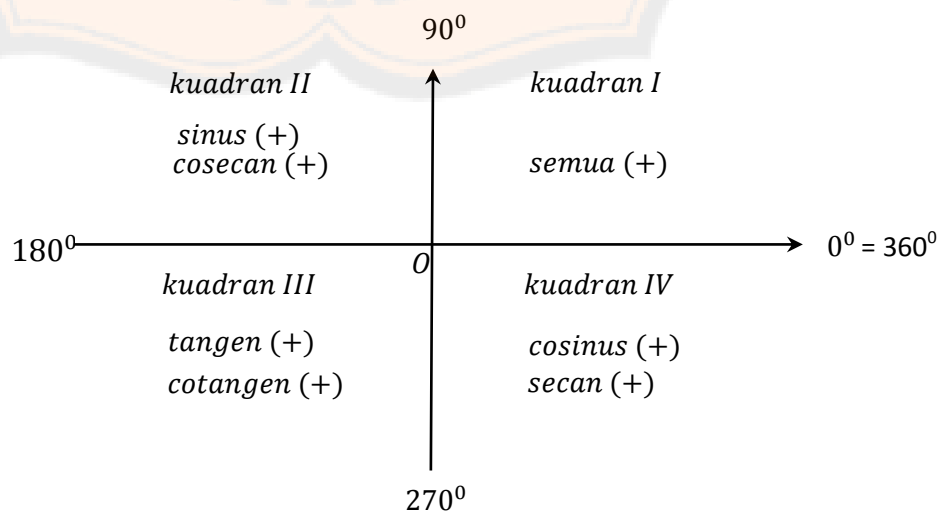
$$\tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$



Perbandingan trigonometri untuk sekan, kosekan, dan kotangen kita menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}, \quad \operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}, \quad \text{dan} \quad \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

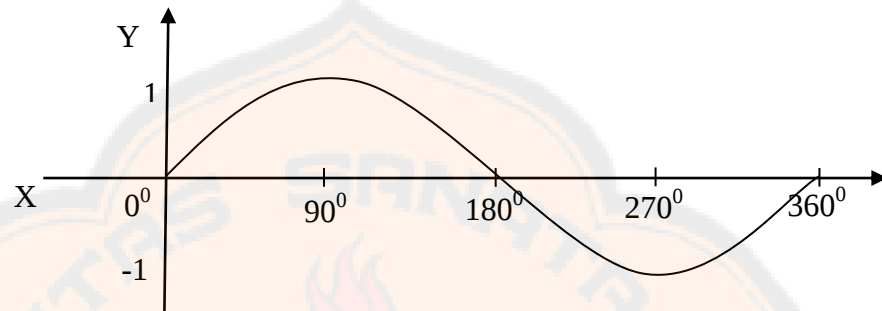
Rangkuman perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa ($0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$) yang mencakup sinus, cosinus, tangen, cotangen, cosecan, dan secan.

Perbandingan trigonometri pada kuadran I, II, III, dan IV.

3. Grafik Fungsi Trigonometri

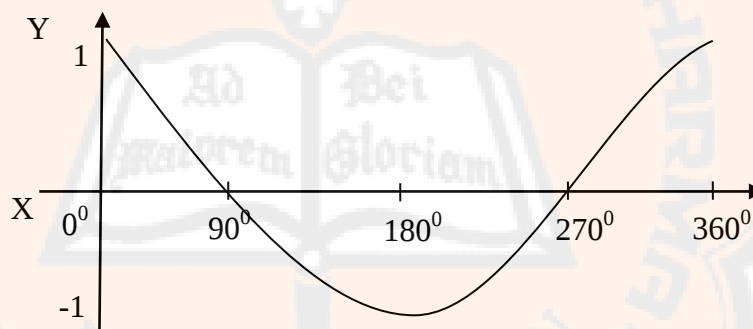
Berdasarkan definisi dari trigonometri dan dibantu oleh rumus-rumus trigonometri, dapat digambarkan grafik sebagai berikut:

a. $y = \sin x$



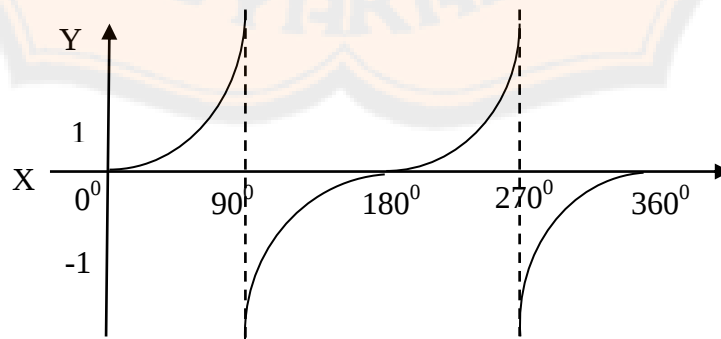
Gambar 2.2 Fungsi $y = \sin x$

b. $y = \cos x$



Gambar 2.3 Fungsi $y = \cos x$

c. $y = \tan x$



Gambar 2.4 Fungsi $y = \tan x$

G. Kerangka Berpikir

Trigonometri adalah salah satu materi yang terdapat pada pelajaran matematika. Materi ini merupakan materi baru yang diterima siswa pada sekolah di tingkat menengah. Materi trigonometri belum pernah diterima di pelajaran matematika tingkat dasar, dan begitu banyaknya rumus pada materi ini yang menyebabkan banyak siswa yang kurang tertarik dalam mempelajarinya.

Pemahaman siswa yang kurang tepat tentang konsep (miskonsepsi) pada materi trigonometri ini akan menimbulkan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal-soal trigonometri yang akan berpengaruh pada pemahaman untuk materi selanjutnya. Tentu saja kesalahan-kesalahan yang banyak dilakukan siswa akan menyebabkan siswa mendapatkan nilai dibawah batas ketuntasan, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal.

Analisis kesalahan siswa melalui tes diagnostik sebagai cara untuk mendapatkan gambaran miskonsepsi yang dimiliki siswa berdasarkan kesalahan yang dibuat siswa, sehingga guru mengetahui jenis kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal materi trigonometri. Wawancara bertujuan untuk mengetahui dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan itu.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta dalam mengerjakan soal-soal trigonometri. Oleh karena itu jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskripsif kualitatif.

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk menggambarkan (*to discribe*), menjelaskan dan menjawab persoalan-persoalan tentang fenomena dan peristiwa yang terjadi saat ini, baik tentang fenomena sebagaimana adanya maupun analisis hubungan antara berbagai variabel dalam suatu fenomena (Arifin, 2011:41).

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll (Moleong, 1988:6).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di SMA Negeri 2 Yogyakarta jalan Bener, Tegalrejo pada semester genap tahun ajaran 2013/2014, yaitu pada bulan Februari hingga Maret 2014.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X PIIS 1 di SMA Negeri 2 Yogyakarta pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 24 siswa. Objek yang akan diteliti adalah kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri.

D. Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri. Kesalahan ini dianalisis dari tes diagnostik yang diberikan mengenai materi trigonometri.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal-soal trigonometri. Untuk mengetahui faktor-faktor tersebut dilakukan wawancara bagi siswa yang nilainya dibawah nilai ketuntasan.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah salah satu cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes diagnostik dan wawancara.

1. Tes diagnostik, digunakan untuk mengetahui jenis kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Tes diagnostik dibuat berdasarkan materi yang telah disampaikan dalam pembelajaran dan sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Wawancara, digunakan untuk mencari tahu faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal pada tes diagnostik. Wawancara ini ditujukan untuk siswa yang bersedia diwawancarai.

F. Instrumen Penelitian

1. Soal Tes Tertulis

Soal tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 soal dan berbentuk uraian dengan waktu yang disiapkan untuk menyelesaikan soal tersebut adalah 50 menit. Tes dibuat sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat pada silabus kurikulum 2013.

Tabel 3.1

Rancangan Soal Tes Berdasarkan Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Penilaian		Jumlah Soal
		Pemahaman	Aplikasi	
Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Nomor soal (1)		1 soal
Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri	Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di	Nomor soal (2) dan (3)		2 soal

dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.	kuadran I, II, III, dan IV.			
	Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.		Nomor soal (4) dan (5)	2 soal
Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Nomor soal (6)		1 soal
Jumlah Soal		4 soal	2 soal	6 soal

2. Wawancara

Dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara tidak terstruktur, yaitu wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap dalam pengumpulan data. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan serta disusun dengan melihat hasil analisis dari tes diagnostik yang sebelumnya telah dikerjakan oleh siswa. Wawancara ini dipilih 4 siswa yang bersedia untuk ditanya mengenai langkah-langkah siswa dalam menjawab pada tes diagnostik dan mencari tahu faktor penyebab kesalahan tersebut terjadi. Proses wawancara akan direkam menggunakan media telepon genggam untuk membantu peneliti melakukan analisis selanjutnya.

G. Metode Analisis Data

1. Soal Tes Tertulis

Jenis data yang diteliti dalam penelitian ini adalah data kualitatif. Data kualitatif berupa kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Kesalahan-kesalahan tersebut dikelompokkan berdasarkan jenis kesalahan yang dikemukakan oleh (Hadar, Zaslavsky, & Inbar, 1987). Jenis kesalahan dalam penelitian ini disesuaikan dengan materi yang menjadi objek penelitian. Rumusan jenis kesalahan yang dapat dilakukan siswa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan data (K1)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- a. Menambah data yang tidak ada hubungannya dengan soal (K1/a)
- b. Mengabaikan data penting yang diberikan (K1/b)
- c. Menguraikan syarat-syarat (dalam pembuktian, perhitungan) yang sebenarnya tidak dibutuhkan dalam masalah (K1/c)
- d. Mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya (K1/d)
- e. Menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai (K1/e)
- f. Menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain (K1/f)

g. Kesalahan menyalin soal (K1/g)

2. Kesalahan menginterpretasikan bahasa (K2)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- a. Mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda (K2/a)
- b. Menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda (K2/b)
- c. Salah menafsirkan simbol-simbol atau grafik sebagai istilah matematika atau sebaliknya (K2/c)

3. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (K3)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- a. Kesimpulan $p \Rightarrow q$, ketika q bukan merupakan akibat dari p (K3/a)
- b. Membuat lompatan kesimpulan yang tidak logis, misal memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang benar (K3/b)

4. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema (K4)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- 1) Menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai (K4/a)
- 2) Tidak tepat dalam mengutip definisi, teorema atau rumus dalam perbandingan trigonometri (K4/b)

5. Kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali (K5)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan setiap langkah siswa dalam menjawab pertanyaan sudah benar, tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut.

6. Kesalahan teknis (K6)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- 1) Kesalahan dalam perhitungan (K6/a)
- 2) Kesalahan mengutip data pada soal (K6/b)

2. Wawancara

Data diambil dari hasil wawancara dengan siswa yang direkam, kemudian diketik dalam bentuk uraian. Jawaban siswa terhadap soal yang diberikan saat wawancara dan hasil wawancara dianalisis, kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa. Peneliti juga mengajak siswa untuk bersama-sama menemukan konsep yang kurang tepat dalam pekerjaan masing-masing siswa.

H. Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas Tes

Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana suatu instrumen mengukur konsep dari suatu teori, yaitu yang menjadi dasar penyusunan instrumen (Widoyoko, 2012:145). Indikator yang sudah ditentukan untuk mengukur variabel kemudian dijabarkan menjadi butir-butir instrumen, baik dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan. Tanpa ada keterkaitan antara butir instrumen dengan

indikator, maka instrumen tersebut dikatakan tidak valid secara konstruk dan tidak bisa digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti.

Tentang pengujian validitas konstruk (Sugiyono, 2012) menyatakan sebagai berikut:

Menguji validitas konstruk, dapat digunakan pendapat dari ahli (judgment experts). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu. Mungkin para ahli akan memberi keputusan, instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total.

Validitas instrumen yang berupa soal tes diagnostik pada penelitian ini akan menggunakan validitas konstruk oleh ahli (dalam hal ini dosen dan guru mata pelajaran matematika). Soal akan dinilai berdasarkan kesesuaian antara materi trigonometri dengan kompetensi dasar dan indikator. Validitas Expert Judgment ini juga digunakan untuk mengurangi kesalahan yang akan muncul karena peneliti belum berpengalaman dalam membuat soal.

2. Reliabilitas Tes

Penelitian kuantitatif, untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel yang diuji validitas dan reliabilitasnya adalah instrumen penelitiannya, sedangkan dalam penelitian kualitatif, yang diuji adalah datanya (Sugiyono, 2012:365). Pada buku Metode Penelitian

Pendidikan (Susan Stainback,1988) mengatakan bahwa, penelitian kuantitatif lebih menekankan pada aspek reliabilitasnya, sedangkan penelitian kualitatif lebih pada aspek validitasnya.

Tes yang akan diberikan kepada siswa dalam penelitian ini ditentukan reliabilitasnya oleh ahli (dalam hal ini dosen dan guru pengampu mata pelajaran matematika) dengan asumsi sudah layak pakai.

I. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan

- Meminta surat ijin dari kampus
- Meminta surat ijin dinas perinjinan Kota Yogyakarta untuk melakukan penelitian di sekolah
- Menyerahkan surat ijin dari dinas ke sekolah yang bersangkutan
- Menyesuaikan jadwal pengambilan data
- Membuat Instrumen yang akan digunakan

2. Tahap Observasi

Observasi dilakukan agar peneliti mampu memahami keadaan guru, kelas, dan siswa secara menyeluruh. Observasi pembelajaran trigonometri di kelas dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret.

3. Tahap Pengambilan Data

Tahap pertama yaitu menganalisis hasil Ulangan Tengah Semester siswa untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan jurnal Hadar, dkk.

Tahap kedua yaitu tes diagnostik. Tes ini dilakukan pada tanggal 28 Maret 2014. Setelah siswa selesai mengerjakan tes diagnostik tersebut. Pekerjaan siswa dianalisis dan dicermati, kemudian mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan jurnal Hadar, dkk.

Tahap ketiga yaitu wawancara. Siswa yang diwawancarai adalah 4 siswa yang bersedia. Hal ini dilakukan mengingat keterbatasan waktu dari pihak sekolah, kegiatan siswa di luar jam pelajaran, serta keterbatasan tenaga dan biaya dari peneliti. Wawancara bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan.

BAB IV

DESKRIPSI PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Yogyakarta pada materi trigonometri yang dilaksanakan di kelas X PIIS 1. Jumlah siswa di kelas X PIIS 1 adalah 25 siswa, namun yang menjadi peserta tes diagnostik berjumlah 24 siswa dikarenakan 1 siswa ijin untuk mengikuti Olimpiade Sains Nasional. Sedangkan kelas observasi dilaksanakan di kelas X PIIS 2 dengan jumlah siswa sebanyak 26 anak. Dilaksanakannya tes penelitian di kelas X PIIS 1 karena hasil Ulangan Tengah Semester kelas X PIIS 1 mempunyai nilai rata-rata yang lebih rendah daripada kelas X PIIS 2.

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 28 Maret 2014, setelah Ulangan Tengah Semester (UTS) dan setelah libur karena sekolah mengadakan Ujian Akhir Sekolah untuk kelas XII. Sebelum memberikan tes, peneliti membahas soal UTS selama 30 menit dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika belum mengerti, hal ini bertujuan untuk mengingatkan kembali pelajaran trigonometri.

Penelitian ini hanya untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri yang berupa tes diagnostik tanpa adanya remediasi untuk perbaikan. Adapun alasan peneliti adalah keterbatasan waktu yang diperoleh peneliti dalam

pelaksanaan penelitian. Tabel yang akan dipaparkan di bawah ini menampilkan kegiatan selama pelaksanaan penelitian.

Tabel 4.1 Kegiatan yang Dilaksanakan Selama Penelitian

Tahap	Hari, tanggal	Materi Pembelajaran
1.	Senin, 20 Januari 2014	Bertemu dan berdiskusi dengan Guru Matematika SMA Negeri 2 Yogyakarta
2.	Kamis, 6 Februari 2014	Menyerahkan surat ijin penelitian ke SMA Negeri 2 Yogyakarta
3.	Rabu, 12 Februari 2014	Konsultasi dengan guru matematika mengenai instrumen penelitian
4.	Kamis, 13 Februari 2014	Observasi Kelas X PIIS 2
5.	Kamis, 20 Februari 2014	Observasi Kelas X PIIS 2
6.	Jumat, 21 Februari 2014	Observasi Kelas X PIIS 2
7.	Kamis, 27 Februari 2014	Observasi Kelas X PIIS 2
8.	Jumat, 28 Februari 2014	Observasi Kelas X PIIS 2
9.	Selasa, 18 Maret 2014	Uji Validitas oleh Guru Matematika
10.	Rabu, 26 Maret 2014	Wawancara hasil UTS dan Analisis hasil UTS
11.	Kamis, 27 Maret 2014	Uji Validitas oleh Dosen Pembimbing
12.	Jumat, 28 Maret 2014	Membahas Soal UTS dan memberikan Tes Penelitian di Kelas X PIIS 1
13.	Rabu, 2 April 2014	Membagikan hasil tes dan melakukan wawancara

B. Observasi dan Analisis Hasil UTS

Penelitian ini dimulai dengan observasi proses pembelajaran di kelas. Observasi ini bertujuan mencari gambaran tentang materi apa saja yang telah diajarkan oleh guru dan kesulitan apa saja yang dialami siswa saat belajar tentang materi trigonometri, khususnya dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan guru. Observasi ini juga dilakukan agar peneliti dapat mengetahui bagian-bagian dari materi yang diajarkan oleh

guru kepada siswa, sehingga peneliti dapat menyesuaikan dalam pembuatan soal tes. Observasi dilakukan sebanyak 5 pertemuan.

Pertemuan pertama, guru memberi materi tentang Besaran Sudut. Materi ini merupakan topik awal agar siswa paham dengan besar sudut dalam radian dan derajat.

Pertemuan kedua, guru memberikan materi tentang Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku. Pada pertemuan ini guru mengenalkan istilah baru dalam matematika, yaitu $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$, $\operatorname{cosec} \theta$, $\sec \theta$, dan $\cot \theta$. Guru menjelaskan perbandingan trigonometri tersebut menggunakan segitiga siku-siku.

Pertemuan ketiga, guru memberikan materi tentang Perbandingan Sudut Istimewa. Pada pertemuan ini guru menjelaskan nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa.

Pertemuan keempat, guru memberikan materi tentang Sudut Berelasi. Pada pertemuan ini guru menjelaskan nilai-nilai perbandingan trigonometri pada Diagram *Cartesius*. Nilai-nilai $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$, $\operatorname{cosec} \theta$, $\sec \theta$, dan $\cot \theta$. untuk di setiap kuadran pada Diagram *Cartesius*.

Pertemuan kelima, guru memberikan materi tentang Grafik Fungsi Trigonometri. Pada pertemuan ini guru menjelaskan kembali tentang sudut berelasi kemudian memberikan tugas kepada siswa-siswa untuk menggambar grafik fungsi trigonometri dengan menggunakan sudut berelasi dalam mencari nilai pada sudut yang lebih dari 90° .

Materi trigonometri selesai diberikan bertepatan dengan minggu Ulangan Tengah Semester (UTS) yang dilakukan sekolah, maka penelitian dilaksanakan setelah UTS berlangsung. SMA Negeri 2 Yogyakarta melakukan UTS pada tanggal 7 Maret 2014 hingga 14 Maret 2014. Ulangan untuk pelajaran matematika dilaksanakan pada hari kedua yaitu 8 Maret 2014. Materi yang diujikan dalam UTS adalah Persamaan dan Fungsi Kuadrat, dan Trigonometri. Nilai Ulangan Tengah Semester siswa kelas X PIIS I dan kelas X PIIS 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Nilai UTS X PIIS 1

No. Presensi	Nama Siswa	Nilai		Kriteria
		Pers-Fungsi Kuadrat	Trigonometri	
1.	S1	0	33,33	Belum Tuntas
2.	S2	16,36	57,78	Belum Tuntas
3.	S3	74,55	17,78	Belum Tuntas
4.	S4	9,09	71,11	Belum Tuntas
5.	S5	7,27	0	Belum Tuntas
6.	S6	50,91	71,11	Belum Tuntas
7.	S7	18,18	71,11	Belum Tuntas
8.	S8	34,55	35,56	Belum Tuntas
9.	S9	7,27	40	Belum Tuntas
10.	S10	0	33,33	Belum Tuntas
11.	S11	27,27	60	Belum Tuntas
12.	S12	47,27	75,56	Tuntas
13.	S13	45,45	51,11	Belum Tuntas
14.	S14	76,36	77,78	Tuntas
15.	S15	49,09	57,78	Belum Tuntas
16.	S16	54,55	71,11	Belum Tuntas
17.	S17	49,09	77,78	Tuntas
18.	S18	30,91	55,56	Belum Tuntas
19.	S19	47,27	31,11	Belum Tuntas
20.	S20	Pindah	Pindah	Pindah
21.	S21	32,73	66,67	Belum Tuntas
22.	S22	3,64	44,44	Belum Tuntas
23.	S23	58,18	60	Belum Tuntas
24.	S24	49,09	66,67	Belum Tuntas
25.	S25	32,73	71,11	Belum Tuntas

26.	S26	40	60	Belum Tuntas
Jumlah		861,81	1357,79	
Rata-Rata		34,47	54,31	

Tabel 4.3 Nilai UTS X PIIS 2

No. Presensi	Nama Siswa	Nilai		Kriteria
		Pers-Fungsi Kuadrat	Trigonometri	
1.	S1	20	66,67	Belum Tuntas
2.	S2	100	100	Tuntas
3.	S3	81,82	71,11	Belum Tuntas
4.	S4	76,36	77,78	Tuntas
5.	S5	76,36	71,11	Belum Tuntas
6.	S6	65,45	100	Tuntas
7.	S7	52,73	46,67	Belum Tuntas
8.	S8	25,45	77,78	Tuntas
9.	S9	54,55	62,22	Belum Tuntas
10.	S10	43,64	88,89	Tuntas
11.	S11	25,45	97,78	Tuntas
12.	S12	49,09	84,44	Tuntas
13.	S13	65,45	55,56	Belum Tuntas
14.	S14	61,82	82,22	Tuntas
15.	S15	69,09	82,22	Tuntas
16.	S16	9,09	37,78	Belum Tuntas
17.	S17	69,09	71,11	Belum Tuntas
18.	S18	61,82	82,22	Tuntas
19.	S19	41,82	48,89	Belum Tuntas
20.	S20	65,45	82,22	Tuntas
21.	S21	100	66,67	Belum Tuntas
22.	S22	10,91	82,22	Tuntas
23.	S23	54,55	66,67	Belum Tuntas
24.	S24	56,36	82,22	Tuntas
25.	S25	36,36	82,22	Tuntas
26.	S26	7,27	60	Belum Tuntas
Jumlah		1379,98	1926,67	
Rata-Rata		55,20	77,07	

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada Ulangan Tengan Semester. Analisis

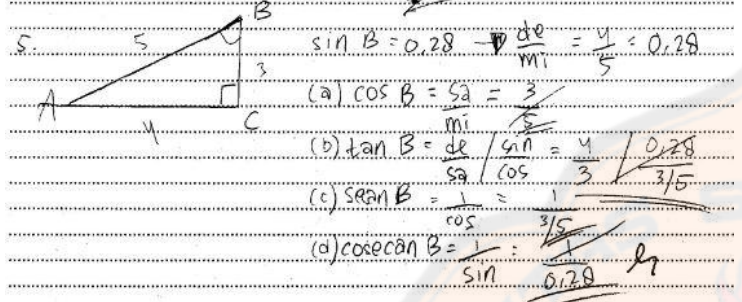
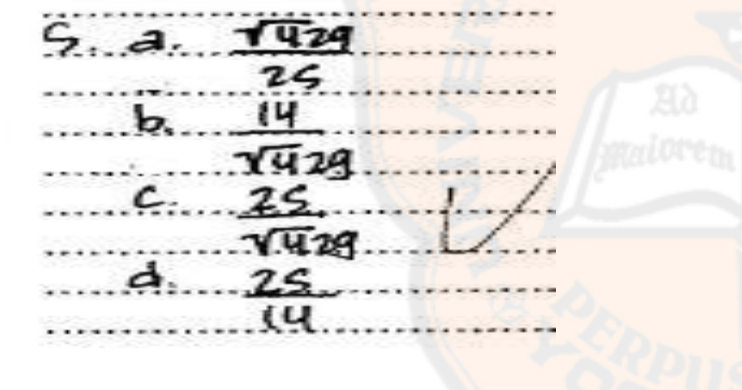
ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan dilakukan siswa, dan mengelompokkan kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan jurnal (Hadar, Zaslavsky, & Inbar, 1987).

Dari 25 siswa kelas X PIIS 1, 22 siswa belum mencapai batas tuntas. Secara teoritis 22 siswa ini merupakan siswa-siswa yang melakukan banyak kesalahan dalam menjawab soal pada ujian. Jadi 88% siswa kelas X PIIS 1 belum mencapai batas tuntas dalam belajar. Sedangkan dari 26 siswa kelas X PIIS 2, 12 siswa belum mencapai batas tuntas. Jadi 46,15% siswa kelas X PIIS 2 yang belum mencapai batas tuntas dalam belajar. Melihat nilai yang diperoleh siswa X PIIS 1 mempunyai rata-rata kelas lebih rendah, maka guru meminta peneliti untuk memberikan tes penelitian di kelas X PIIS 1.

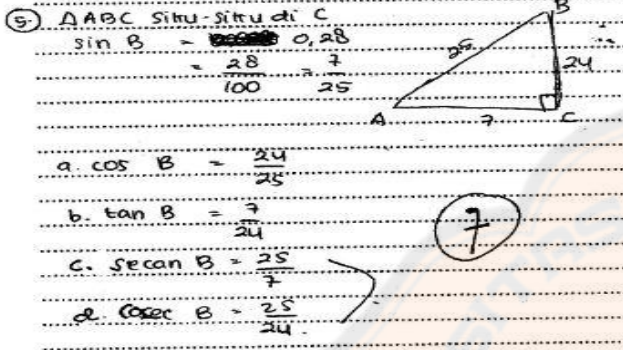
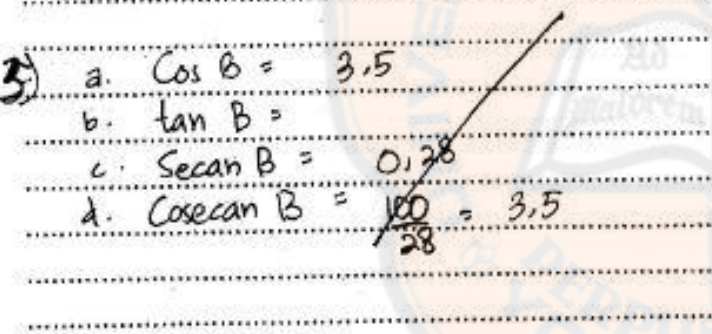
Tabel 4.4 ANALISIS KESALAHAN PADA UTS SOAL NOMOR 5

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S2		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu 0,28 yang dapat diuraikan menjadi perbandingan kemudian disubstitusikan dalam segitiga sehingga dapat menjawab semua pertanyaan.
S3		JK: Kesalahan Teknis Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu dalam menyederhanakan 28/100 menjadi 14/5 sehingga siswa salah dalam menjawab semua pertanyaan.
S5		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu 0,28 yang dapat diuraikan menjadi perbandingan kemudian disubstitusikan dalam segitiga sehingga dapat menjawab semua pertanyaan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S8		JK: Kesalahan Teknis Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu menyederhanakan data yang diketahui, 28/100 menjadi 4/5. Dari hasil pekerjaan siswa disamping terlihat siswa sesungguhnya sudah mengerti akan perbandingan trigonometri.
S10		JK: Kesalahan Teknis Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu menyederhanakan 28/100 menjadi 14/25. Dari hasil pekerjaan siswa disamping terlihat siswa sesungguhnya sudah mengerti akan perbandingan trigonometri.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S18	5) $\triangle ABC$ siku-siku di C $\sin B = \frac{24}{25} = 0,28$ $\frac{24}{100} = \frac{7}{25}$ a. $\cos B = \frac{24}{25}$ b. $\tan B = \frac{7}{24}$ c. $\sec B = \frac{25}{7}$ d. $\csc B = \frac{25}{24}$ 	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa melakukan kesalahan dalam mengutip definisi/teorema, yaitu tidak tepat dalam menjawab untuk pertanyaan secan B dan cosec B.
S19	3) a. $\cos B = 3,5$ b. $\tan B =$ c. $\sec B = 0,28$ d. $\csc B = \frac{100}{28} = 3,5$ 	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu 0,28 yang dapat diuraikan menjadi perbandingan kemudian disubstitusikan dalam segitiga sehingga dapat menjawab semua pertanyaan.

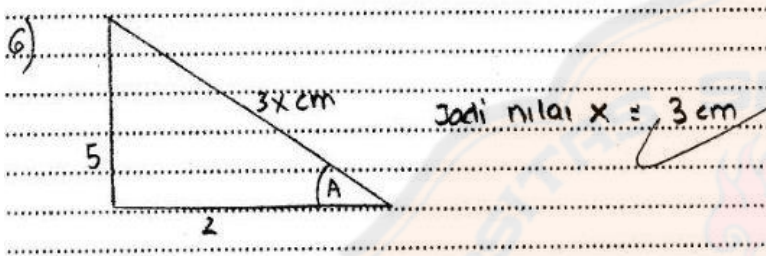
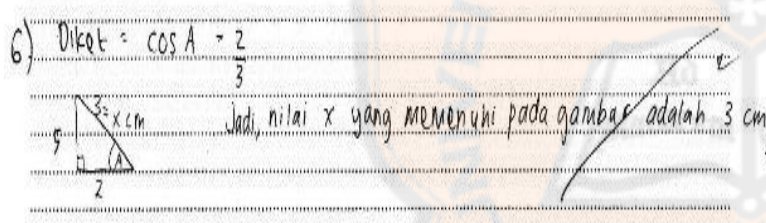
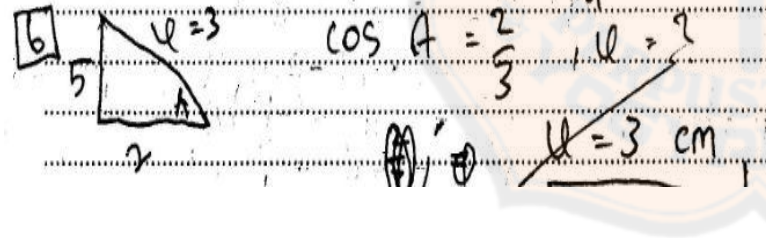
Keterangan:

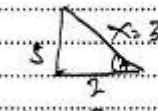
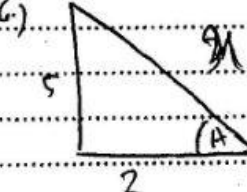
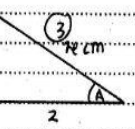
Nomor siswa yang menjawab nomor 5 dengan benar : S4, S6, S7, S9, S11, S12, S13, S16, S17, S21, S22, S23, S24, S25, S26

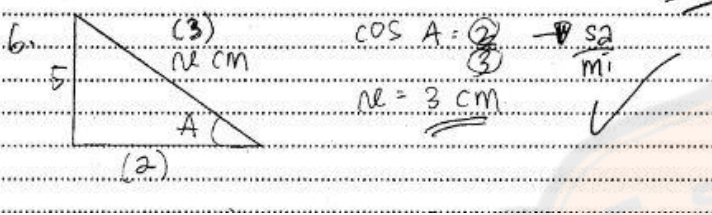
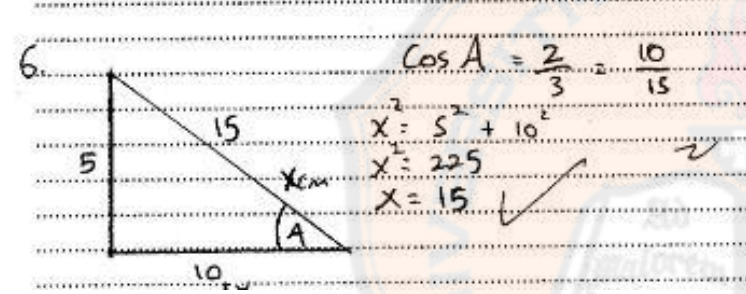
Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 5 : S1

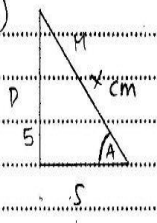
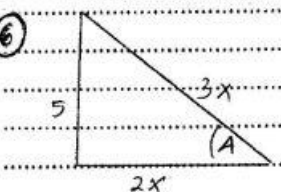
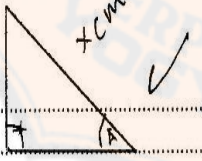
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.5 ANALISIS KESALAHAN PADA UTS SOAL NOMOR 6

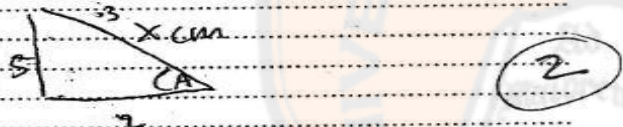
No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.
S2		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.
S3		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.

S4	6. $\cos A = \frac{2}{3}$ $x = ?$  $\cos = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ $x = 3$ ✓	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.
S6	6.)  $\cos A = \frac{2}{3}$ $x = \sqrt{29} \text{ cm}$ ✓	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu $\cos A = \frac{2}{3}$. Siswa mencari nilai x dari data pada gambar segitiga.
S7	6.) Diket = $\cos A = \frac{2}{3}$ Ditanya = Nilai x yg memenuhi Jawab = $\cos = \frac{2}{3} \rightarrow \text{samping}$ $3 \rightarrow \text{Miring} = R$ Jadi, Nilai x yang memenuhi adalah 3 cm. 	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.

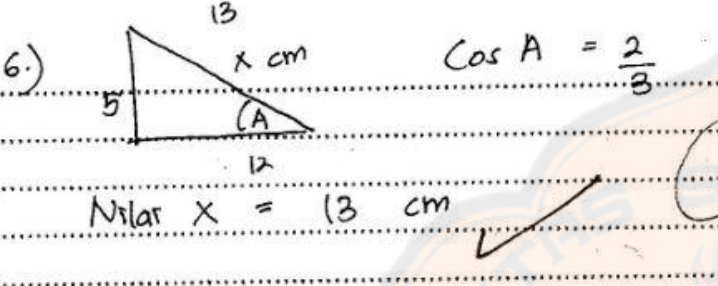
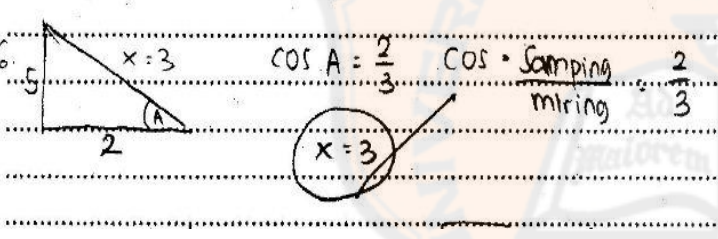
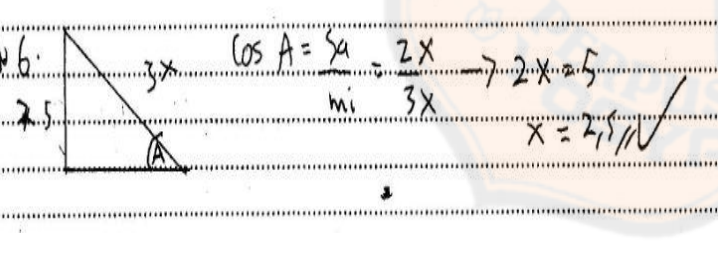
S8	 Handwritten student work for S8. It shows a right-angled triangle with a vertical side of 5, a horizontal side of 2, and a hypotenuse of 3. The angle at the bottom right is labeled A. The student has written $\cos A = \frac{2}{3}$ and 3 cm.	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.
S9	 Handwritten student work for S9. It shows a right-angled triangle with a vertical side of 5, a horizontal side of 10, and a hypotenuse of 15. The angle at the bottom right is labeled A. The student has written $\cos A = \frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, $x = 5^2 + 10^2$, $x = 225$, and $x = 15$.	JK: Kesalahan Teknis Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu $10^2 = 200$.
S10	 Handwritten student work for S10. It shows a right-angled triangle with a vertical side of 5, a horizontal side of 10, and a hypotenuse of 15. The angle at the bottom right is labeled A. The student has written $6. 3 \text{ cm}$.	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.

S11	6)  $\cos A = \frac{s}{m} = \frac{2}{3}$ $x \text{ cm} = m \text{ cm}$ $x \text{ cm} = 3 \text{ cm}$	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.
S12	6)  $\cos A = \frac{2}{3} \rightarrow x = ?$ $\cos A = \frac{s}{m} = \frac{2}{3}$ $s : m = 2 : 3$ $(3x)^2 = (2x)^2 + 5^2$ $9x^2 = 4x^2 + 25$ $5x^2 = 25$ $x^2 = 5 \rightarrow x = \sqrt{5}$	JK: Kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali dalam bentuk (K5), hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal. Siswa sudah benar dalam langkah-langkah mencari nilai x, namun siswa belum menyubstitusikan kembali nilai x ke gambar, sehingga siswa belum menjawab soal yang menanyakan panjang sisi miring pada gambar segitiga tersebut.
S13	JAWABAN : $\cos A = \frac{2}{3}$ $\cos = \frac{s}{m}$ $m = 3 \text{ cm}$ 	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.

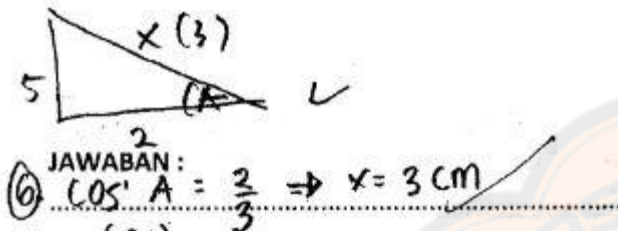
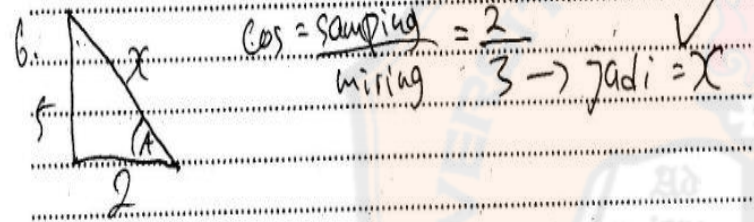
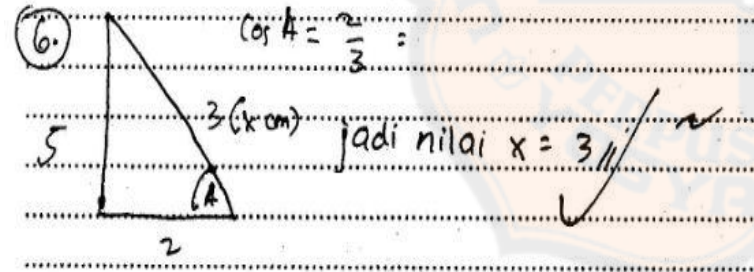
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

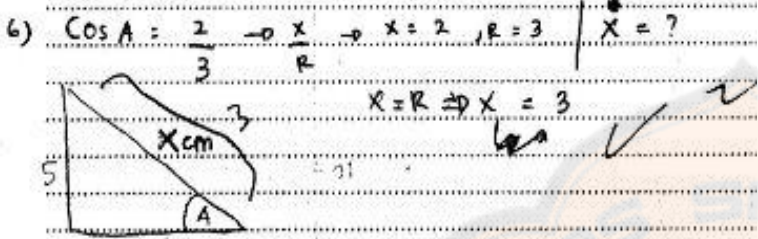
S14	6. $C^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos A \cos B$ $X^2 = 25 + 4x^2 - 2 \cos 2x \cos 5$ $2 \cos 2x \cos 5 = 25 - 3x^2$	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a). Siswa menerapkan suatu teorema/definisi pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu siswa mencoba menggunakan rumus aturan cosinus, namun tidak mendapatkan jawaban yang tepat.
S15	6) $\cos A = \frac{2}{3}$  $x^2 = 5^2 + 2^2 - 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot \cos A$ $x^2 = 25 + 4 - 20 \cdot \frac{2}{3}$ $x^2 = 29 - \frac{40}{3}$ $x^2 = \frac{87 - 40}{3}$ $x^2 = \frac{47}{3}$	JK: Kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali dalam bentuk (K5), hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal.. Siswa sudah benar dalam langkah-langkah mencari nilai x, namun siswa tidak menyelesaikan hingga mendapat nilai x.

S16	Handwritten student work for S16. It shows a right-angled triangle with a vertical side of 5, a horizontal side of 2, and a hypotenuse of x. The angle at the bottom right is labeled A. The student has written $\cos A = \frac{2}{3}$ and $x = 3 \text{ cm}$ with a checkmark.	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.
S17	Handwritten student work for S17. It shows a right-angled triangle with a vertical side of 5, a horizontal side of 2, and a hypotenuse of x. The angle at the bottom right is labeled A. The student has written $\cos A = \frac{2}{3}$ and $x = 3 \text{ cm}$ with a checkmark.	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.
S18	Handwritten student work for S18. It shows a right-angled triangle with a vertical side of 5, a horizontal side of 2, and a hypotenuse of x. The angle at the bottom right is labeled A. The student has written $\cos A = \frac{2}{3}$ and "nilai x yang memenuhi = 3 cm" with a checkmark.	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $\frac{2}{3}$.

S19	 6.) $\cos A = \frac{2}{3}$ Nilai $X = 13 \text{ cm}$	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b), (K1/d), dan (K1/e). Siswa mengabaikan data penting, yaitu $\cos A = 2/3$. Siswa mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya dan menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai, yaitu panjang sisi di samping sudut menjadi 12.
S21	 6.) $\cos A = \frac{2}{3}$ $\cos = \frac{\text{Samping}}{\text{miring}} = \frac{2}{3}$ $x = 3$	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.
S22	 6.) $\cos A = \frac{3x}{5x} = \frac{2}{3}$ $2x = 5$ $x = 2.5$	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a) menerapkan suatu teorema/definisi pada kondisi yang tidak sesuai. Siswa mengartikan bahwa $2x = 5$, padahal $2x$ merupakan sisi di samping sudut sedangkan 5 merupakan sisi di depan sudut.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

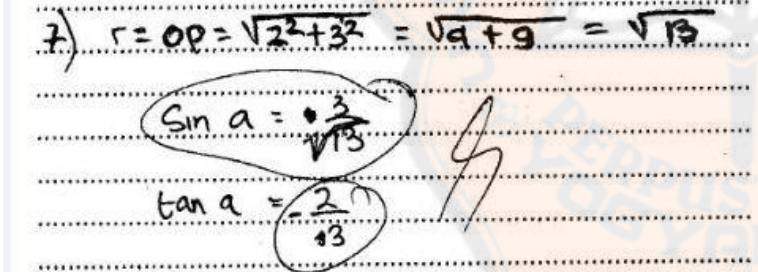
S23		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.
S24		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.
S25		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena $\cos A$ adalah $2/3$.

S26		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu nilai sisi-sisi pada gambar segitiga yang diketahui pada soal. Siswa langsung menjawab 3 karena cos A adalah 2/3.
-----	--	--

Keterangan:

Nomor siswa yang menjawab nomor 6 dengan benar : -
 Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 6 : S5

Tabel 4.6 ANALISIS KESALAHAN PADA UTS SOAL NOMOR 7

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan definisi/teorema, yaitu siswa salah dalam menjawab soal tan a.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S9		JK: Kesalahan Teknis Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu mengoperasikan bentuk akar sekawan, di sini terlihat siswa masih kurang memahami operasi perhitungan bentuk akar.
S11		JK: Kesalahan Teknis Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu $\sqrt{3^2 + 2^2}$, siswa menjawab 4, yang seharusnya adalah $\sqrt{13}$.
S23		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan definisi/teorema, yaitu siswa salah dalam menjawab soal tan a.

Keterangan:

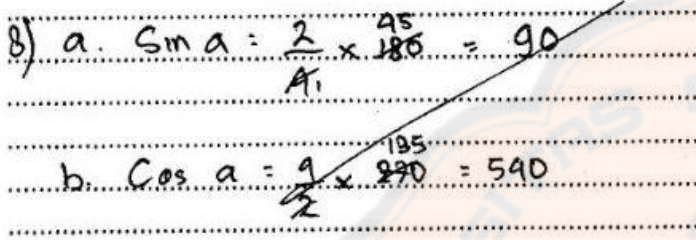
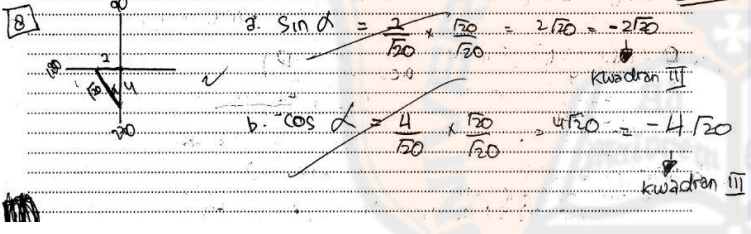
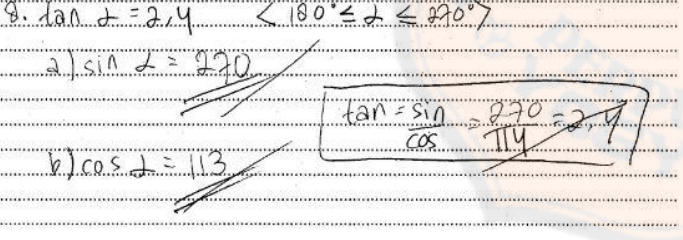
Nomor siswa yang menjawab nomor 7 dengan benar

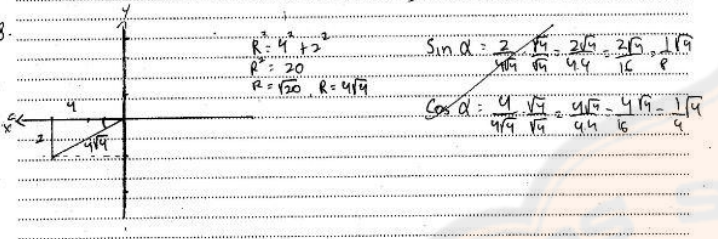
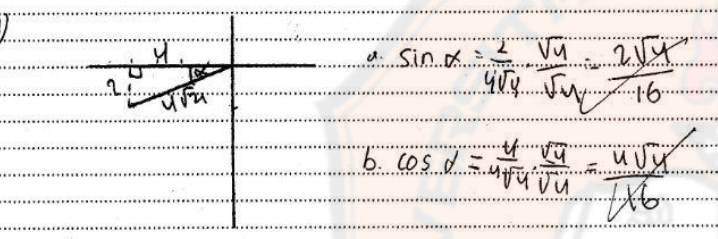
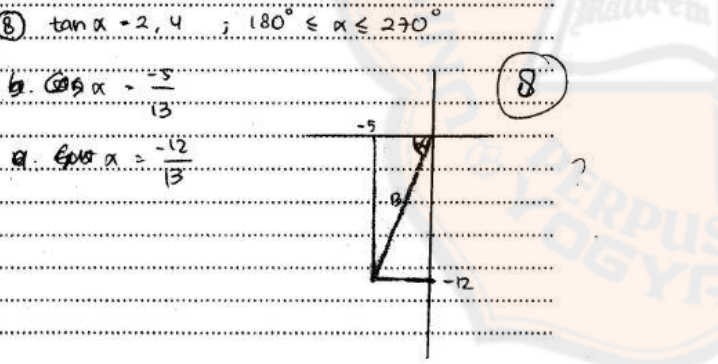
: S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S10, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S24, S25, S26

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 7

: S5

Tabel 4.7 ANALISIS KESALAHAN PADA UTS SOAL NOMOR 8

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan dalam bentuk (K4/a). melakukan kesalahan definisi dengan cara menerapkan suatu definisi pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu menerapkan $\tan a = 2,4$ menjadi $2/4$ dan $4/2$
S3		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a). Siswa menerapkan suatu definisi pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu mengartikan bahwa 2,4 yaitu 2 dalam sumbu X dan 4 dalam sumbu Y
S8		JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu $\tan a = 2,4$. Siswa belum mengerti tentang selang sebagai posisi kuadran.

S9		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a). Siswa menerapkan suatu definisi pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu menerapkan $\tan \alpha = 2,4$ yaitu 2 dalam sumbu X dan 4 dalam sumbu Y.
S13		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a). Siswa menerapkan suatu definisi pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu menerapkan $\tan \alpha = 2,4$ yaitu 2 dalam sumbu X dan 4 dalam sumbu Y.
S18		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam menggunakan definisi perbandingan trigonometri untuk sin dan cos. Siswa terbalik dalam menjawab pertanyaan sin dan cos.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S19	8.) $\tan \alpha = 2,4$ $180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$ a. $\sin \alpha = \text{Kuadran III}$ b. $\cos \alpha = \text{Kuadran III}$	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu $\tan \alpha = 2,4$ yang bisa dijadikan perbandingan sehingga bisa menjawab semua pertanyaan.
S22	8. Siswa $\sin \text{ kw } 3 = -$ $\sin \alpha = -2,4$ Siswa $\cos \text{ kw } 3 = -$ $\cos \alpha = -2,4$	JK: Kesalahan Data Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b). Siswa mengabaikan data penting, yaitu $\tan \alpha = 2,4$ yang bisa dijadikan perbandingan sehingga bisa menjawab semua pertanyaan.
S26	8) $\tan \alpha = 2,4 \rightarrow 180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ \rightarrow \text{berada di kuadran III}$ $\tan \alpha = \frac{2,4}{10} \rightarrow \frac{24}{100} \rightarrow \frac{12}{50} \rightarrow \frac{6}{25}$ (depan) } $r = \sqrt{12^2 + 5^2}$ $\frac{6}{25}$ (samping) } $= \sqrt{169} = 13$ a) $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$ b) $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam menggunakan definisi perbandingan trigonometri untuk sin dan cos. Siswa terbalik dalam menjawab pertanyaan sin dan cos.

Keterangan:

Nomor siswa yang menjawab nomor 8 dengan benar

: S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S21, S22, S23, S24, S25, S26

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 8

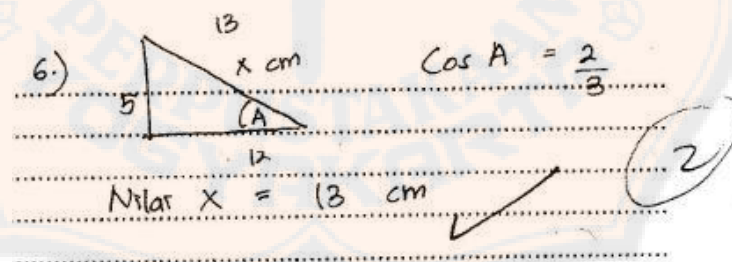
: S5

Kesalahan yang dilakukan siswa kelas X PIIS 1 pada Ulangan Tengah Semester hanya beberapa yang seperti dikemukakan oleh (Hadar, Zaslavsky, & Inbar, 1987). Jenis kesalahannya yaitu, kesalahan data, kesalahan definisi, kesalahan untuk penyelesaian yang tidak diperiksa kembali, dan kesalahan teknis. Hasil analisis wawancaranya adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan Data

Jenis kesalahan ini meliputi, kesalahan karena mengabaikan data penting yang diberikan (K1/b), mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya (K1/d), dan kesalahan menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai (K/e).

Pada gambar berikut akan ditunjukkan bentuk kesalahan data dalam mengerjakan Ulangan Tengah Semester.



Gambar 4.1

Kesalahan data yang ditunjukkan Gambar 4.1, yaitu S19 melakukan jenis kesalahan data dalam bentuk (K1/b), (K1/d), dan (K1/e). Siswa mengabaikan data penting, yaitu $\cos A = 2/3$. Siswa mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya dan

menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai, yaitu panjang sisi di samping sudut menjadi 12.

Faktor penyebab:

P : dah, sekarang nomor 6

S : aku salah po

P : ini coba soal nya baca

S : (siswa membaca soal)

P : kemarin kenapa ni? kenapa gita jawabnya kayak gitu.. coba jelasin

S : soalnya tak kira boleh langsung pitagoras, kan ini bisa 5, 12, 13

P : oh.. iya .. terus diketahui $\cos A$ ya ini diapain ?

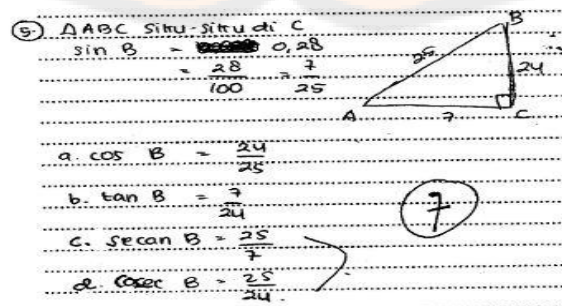
S : ga diapa-apain.. hahaha.. soalnya udah mentok..

Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah S19 tidak tepat dalam memahami data yang diberikan.

2. Kesalahan Definisi

Jenis kesalahan ini berupa, menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai (K4/a), dan tidak tepat dalam mengutip definisi, torema, atau rumus dalam perbandingan trigonometri (K4/b).

Pada gambar berikut akan ditunjukkan bentuk kesalahan definisi dalam mengerjakan Ulangan Tengah Semester.



Gambar 4.2

Kesalahan Definisi yang ditunjukkan Gambar 4.2, yaitu S18 melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa melakukan kesalahan dalam mengutip definisi/teorema, yaitu tidak tepat dalam menjawab untuk pertanyaan $\secan B$ dan $\csc B$.

Faktor penyebab :

P : arum, mbak mau tanya nih .. nomor 5 yang kamu kerjain UTS yang c sama d

S : sek,, kemaren itu, aku tuh kemaren lupa yang secan itu kebalikannya apa, terus cosec itu kebalikannya apa, hahaaa... jadi ngeblank

P : oh karena lupa?

S : ho o mbak .. hmm.. lupaa,,

P : klo sekarang?

S : udah inget mbak

P : secan itu kebalikannya apa ?

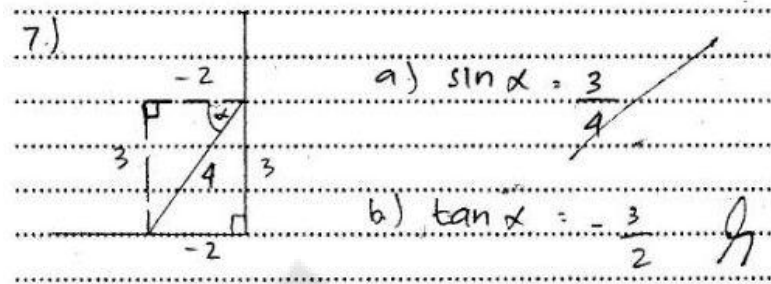
S : secan itu kebalikannya cos, hmm.. iya cos mbak, klo cosec itu kebalikan dari sin

Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah S18 lupa definisi dari $\secan B$ dan $\csc B$.

3. Kesalahan Teknis

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan kesalahan mengutip data pada soal, serta kesalahan-kesalahan perhitungan dalam operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Pada gambar berikut akan ditunjukkan bentuk kesalahan teknis dalam mengerjakan Ulangan Tengah Semester.



Gambar 4.3

Kesalahan teknis yang ditunjukkan Gambar 4.3, yaitu S11 melakukan jenis kesalahan teknis dalam bentuk (K6/a). Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu $\sqrt{3^2 + 2^2}$, siswa menjawab 4, yang seharusnya adalah $\sqrt{13}$.

Faktor penyebab:

P : nahn .. itu alpa, nah terus lanjutuin..

S : ini depan ..

P : ditanyaanya sin alpa

S : jadi miringnya

P : miringnya berapa ?

S : akar lima

P : ini kenapa 4 ? hahaha

S : hihihiii ..

P : salah ngitung yaa, berarti akar ?

S : akar 13

P : jadi sin alpa ?

S : 3/13 akar 13

Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah S11 kurang kurang teliti dalam perhitungan menentukan sisi miring pada segitiga.

Dari analisis Ulangan Tengah Semester tersebut, persentase kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas X PIIS 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Persentase Kesalahan yang Dilakukan Siswa

Jenis Kesalahan	Banyak Siswa yang Melakukan Kesalahan					
	Soal Nomor 5	Soal Nomor 6	Soal Nomor 7	Soal Nomor 8	KK	
					Σ	%
K1	3	19	0	3	25	56.82
K4	1	2	2	6	11	25
K5	0	2	0	0	2	4.55
K6	3	1	2	0	6	13.63
Σ	7	24	4	9	44	100

Keterangan:

K1 = Kesalahan Data

K4 = Kesalahan Definisi

K5 = Kesalahan yang penyelesaian tidak diperiksa kembali

K6 = Kesalahan Teknis

C. Validasi Instrumen

Validitas instrumen yang berupa soal tes diagnostik pada penelitian ini menggunakan validitas konstruk oleh ahli/pakar (dalam hal ini dosen dan guru mata pelajaran matematika). Soal akan dinilai berdasarkan kesesuaian antara materi trigonometri dengan kompetensi dasar dan indikator. Setelah peneliti melakukan validasi pakar oleh guru, kemudian dilanjutkan dengan validasi pakar oleh dosen pembimbing. Validasi oleh ahli dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu :

1. Validasi Pakar Tahap I

Pada validasi tahap pertama, peneliti membawa 10 soal yang telah dibuat sesuai dengan kurikulum ditujukan untuk Guru Mata Pelajaran Matematika yang mengajar di kelas X PIIS. Soal

diadopsi dari buku paket matematika kurikulum 2013 dengan sedikit perubahan pada angka yang digunakan. Adapun kesepuluh soal tes esai tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Nyatakan 300^0 ke dalam ukuran radian!
- b) Nyatakan $\frac{7}{4}\pi$ ke dalam ukuran derajat!
- c) Jika $\sin A = \frac{3}{5}$, A sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos A$, $\tan A$!
- d) Jika berlaku $\sin \theta = \frac{5}{13}$ dan θ adalah sudut lancip. Berapa nilai $\cos \theta$, $\tan \theta$?
- e) Misalkan P adalah titik $(-8, -6)$. Apabila θ adalah sudut yang dibentuk oleh sisi OP dengan sumbu X, tentukan nilai dari $\sin \theta$, $\cos \theta$!
- f) Tentukan nilai dari $\frac{\sin 60^0 \times \cos 60^0}{\cos 45^0 \times \sin 45^0}$!
- g) Sebuah tangga bersandar miring ke dinding. Jika panjang tangga 5 meter dan membentuk sudut 30^0 dengan lantai, berapakah jarak antara ujung tangga bagian bawah dengan dinding? (diasumsikan lantai dengan dinding membentuk sudut 90^0)
- h) Tentukan nilai dari $\cos 390^0$!
(gunakan nilai perbandingan trigonometri)
- i) Tentukan nilai $\sin 240^0 + \cos 225^0 + \tan 315^0$!
- j) Gambarkan grafik $f(x) = \sin x$, untuk $0^0 \leq x \leq 180^0$!

Pada tahap I ini, dikatakan bahwa soal tes esai yang diberikan sudah memenuhi kriteria, namun karena waktu untuk mengerjakan tes itu hanya ada 50 menit maka guru menyarankan hanya menggunakan maksimal 6 soal saja.

2. Validasi Pakar Tahap II

Sesuai dengan permintaan guru, maka peneliti mengubah soal menjadi 6 soal dimana keenam soal tersebut memuat 4 indikator, yaitu memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku, memahami nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV, menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika, serta menyajikan grafik fungsi trigonometri. Soal yang diperoleh menjadi seperti berikut:

- a) Jika berlaku $\sin A = \frac{5}{13}$ dengan A adalah sudut lancip dan siku-siku di B. Berapa nilai $\cos C$, $\tan C$, $\sec A$, $\csc A$, $\cot A$?
- b) Tentukan nilai dari $\sin 60^\circ \times \cos 330^\circ$!
- c) Jika $\sin C = 0,28$, C sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos C$, $\tan C$, $\csc C$!
- d) Sebuah tangga bersandar miring ke dinding. Jika panjang tangga 5 meter dan membentuk sudut 30° dengan lantai,

berapakah jarak antara ujung tangga bagian atas dengan lantai?

(diasumsikan lantai dengan dinding membentuk sudut 90°)

- e) Misalkan P adalah titik $(-8, -6)$ dan O adalah titik pusat $(0,0)$. Apabila B adalah sudut yang dibentuk oleh garis OP dengan sumbu X, tentukan nilai dari $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$, dan cosecan B!

- f) Lukiskanlah grafik $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$!

Pada tahap ini, peneliti memberikan kisi-kisi dan soal dalam lampiran B.1 kepada guru mata pelajaran dan lampiran B.2 kepada dosen pembimbing untuk divalidasi. Validasi soal oleh guru mata pelajaran dilakukan pada tanggal 18 Maret 2014 dan dosen pembimbing pada tanggal 27 Maret 2014. Melalui tahap ketiga ini, soal yang diganti adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Perubahan Soal

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
a) Jika berlaku $\sin A = \frac{5}{13}$ dengan A adalah sudut lancip dan siku-siku di B. Berapa nilai $\cos C$, $\tan C$, $\sec A$, cosecan A, cotangen A?	a) Sebuah segitiga ABC, dengan nilai $\sin A = \frac{5}{13}$ dengan A adalah sudut lancip dan siku-siku di B. Berapa nilai $\cos C$, $\tan C$, $\sec A$, cosecan A, cot A?
c) Jika $\sin C = 0,28$, C sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos C$, $\tan C$, cosecan C!	c) Jika $\sin C = 0,8$. C sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos C$, $\tan C$, cosecan C!

D. Deskripsi Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Maret 2014, setelah Ulangan Tengah Semester berlangsung (dari 7 Maret 2014 hingga 14 Maret 2014) dan siswa kelas X pun mendapatkan libur seminggu (dari 17 Maret 2014 hingga 25 Maret 2014) karena sekolah mengadakan Ujian Akhir Sekolah untuk kelas XII.

Setelah UTS berlangsung dan sudah dikoreksi oleh guru mata pelajaran, peneliti menganalisis kesalahan siswa yang dapat dilihat dari hasil Ulangan Tengah Semester siswa. Dari hasil analisis tersebut, diperoleh data bahwa kelas X PIIS 1 mempunyai rata-rata kelas 54.31 dan kelas X PIIS 2 mempunyai rata-rata kelas 77.07. Kelas X PIIS 1 mempunyai rata-rata lebih rendah dari pada X PIIS 2, maka guru meminta peneliti untuk mendiagnosis apa saja faktor yang menyebabkan hal tersebut. Kemudian peneliti memilih 3 siswa secara acak untuk diwawancara mengenai hasil UTS yang diperoleh siswa.

Peneliti membuat soal tes diagnostik terdiri dari 6 soal yang harapannya dapat menggambarkan tingkat pemahaman dasar siswa mengenai materi trigonometri. Sebelum dilaksanakan tes diagnostik tersebut, peneliti memberikan sedikit materi untuk mengingatkan siswa kembali tentang materi trigonometri, yaitu dengan membahas soal Ulangan Tengah Semester dan memberikan kesempatan bertanya untuk siswa jika masih ada yang belum dimengerti. Setelah itu siswa diminta untuk mengerjakan semua soal sesuai dengan perintah soal yang ada. Pada

pelaksanaannya tes berjalan dengan cukup lancar yang diikuti oleh 24 siswa kelas X PIIS 1 SMA Negeri 2 Yogyakarta. 1 siswa tidak mengikutkan tes karena izin sedang mengikuti bimbingan untuk Olimpiade Sains Nasional.

Setelah tes selesai dilaksanakan, peneliti mengkoreksi hasil tes siswa dan memberikan skor untuk setiap nomor kemudian dijumlah secara keseluruhan. Peneliti memilih 4 orang siswa untuk diwawancarai. Keempat siswa tersebut dipilih secara acak untuk ditanya mengenai jawabannya pada tes diagnostik dan peneliti mencari tahu faktor penyebab kesalahan tersebut terjadi.

Wawancara dengan siswa dilakukan pada saat jam istirahat dan setelah siswa pulang sekolah sehingga tidak mengganggu jam pelajaran siswa. Wawancara yang dilakukan peneliti adalah wawancara tidak terstruktur, sehingga peneliti menggunakan hasil tes siswa tersebut sebagai patokan dalam wawancara untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal trigonometri. Wawancara dengan siswa direkam menggunakan *handphone* sehingga hasil rekaman dapat digunakan peneliti untuk menganalisis jawaban siswa secara lebih dalam lagi.

Setelah wawancara selesai dilakukan, peneliti menganalisis hasil wawancara dengan masing-masing siswa, sehingga diperoleh data tentang kesalahan dan faktor yang menyebabkan siswa salah dalam mengerjakan soal tes. Berdasarkan analisis wawancara dan analisis jawaban siswa pada

tes diagnostik, peneliti memperoleh jenis-jenis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa kelas X PIIS 1 SMA Negeri 2 Yogyakarta dalam mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri.

E. Analisis Data Penelitian

Tes dilakukan pada hari Jumat, 28 Maret 2014 pada jam pelajaran ketiga dan keempat di kelas X PIIS 1 SMA Negeri 2 Yogyakarta. Tes ini terdiri dari 6 soal esai yang harus dikerjakan dalam waktu 50 menit. Berikut adalah nilai tes diagnosis yang dilakukan siswa kelas X PIIS 1.

Tabel 4.10 Nilai Tes Diagnostik

No. Presensi	Nama Siswa	Skor	Kriteria
1.	S1	71	Belum Tuntas
2.	S2	85	Tuntas
3.	S3	-	Ijin OSN
4.	S4	80	Tuntas
5.	S5	65	Belum Tuntas
6.	S6	90	Tuntas
7.	S7	90	Tuntas
8.	S8	85	Tuntas
9.	S9	73	Belum Tuntas
10.	S10	78	Tuntas
11.	S11	95	Tuntas
12.	S12	90	Tuntas
13.	S13	90	Tuntas
14.	S14	80	Tuntas
15.	S15	75	Tuntas
16.	S16	100	Tuntas
17.	S17	95	Tuntas
18.	S18	85	Tuntas
19.	S19	85	Tuntas
20.	S20	Pindah	Pindah
21.	S21	100	Tuntas
22.	S22	80	Tuntas
23.	S23	90	Tuntas
24.	S24	90	Tuntas
25.	S25	75	Tuntas

26.	S26	70	Belum Tuntas
Jumlah		2017	
Rata-Rata		80,68	

Data hasil penelitian ini adalah data kualitatif. Data kualitatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri. Kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa tersebut akan dikelompokkan berdasarkan kategori jenis kesalahan yang dikemukakan oleh (Hadar,Zaslavsky,&Inbar,1987). Rumusan jenis kesalahan yang dapat dilakukan siswa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan data (K1)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- a. Menambah data yang tidak ada hubungannya dengan soal (K1/a)
- b. Mengabaikan data penting yang diberikan (K1/b)
- c. Menguraikan syarat-syarat (dalam pembuktian, perhitungan) yang sebenarnya tidak dibutuhkan dalam masalah (K1/c)
- d. Mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya (K1/d)
- e. Menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai (K1/e)
- f. Menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain (K1/f)
- g. Kesalahan menyalin soal (K1/g)

2. Kesalahan menginterpretasikan bahasa (K2)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- a. Mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda (K2/a)
 - b. Menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda (K2/b)
 - c. Salah menafsirkan simbol-simbol atau grafik sebagai istilah matematika atau sebaliknya (K2/c)
3. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (K3)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

- a. Kesimpulan $p \Rightarrow q$, ketika q bukan merupakan akibat dari p (K3/a)
 - b. Membuat lompatan kesimpulan yang tidak logis, misal memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang benar (K3/b)
4. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema (K4)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

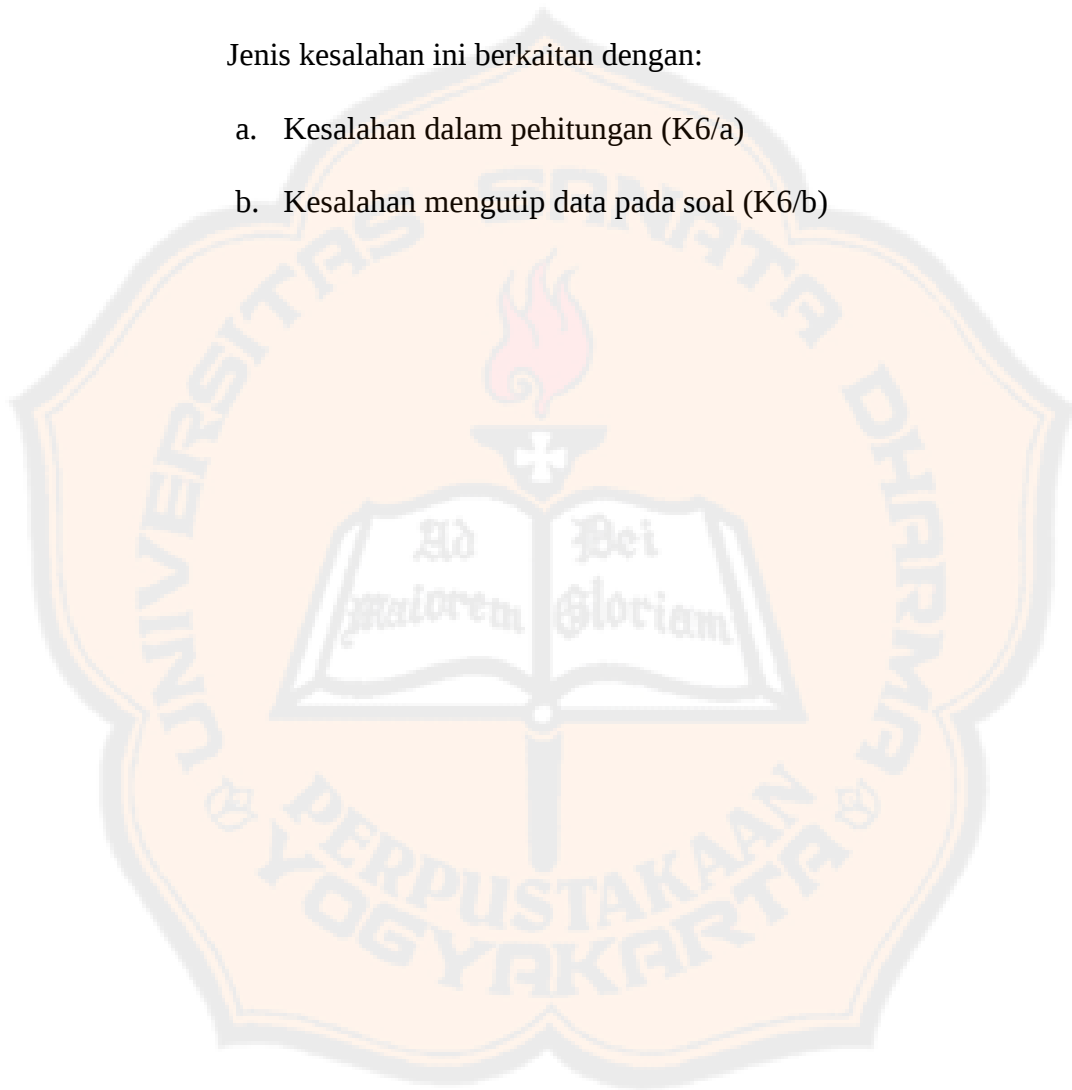
- a. Menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai (K4/a)
 - b. Tidak tepat dalam mengutip definisi, teorema atau rumus dalam perbandingan trigonometri (K4/b)
5. Kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali (K5)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan setiap langkah siswa dalam menjawab pertanyaan sudah benar, tetapi hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut.

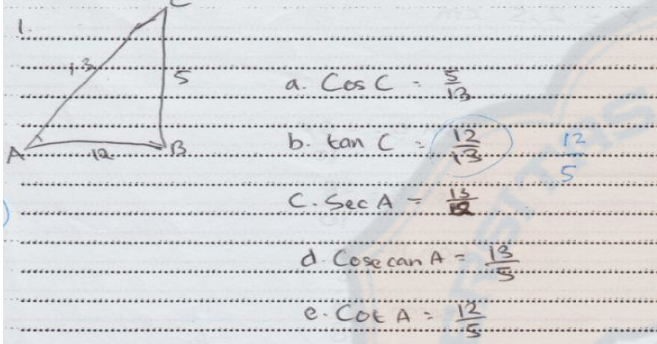
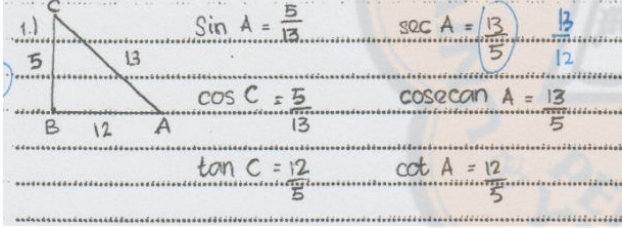
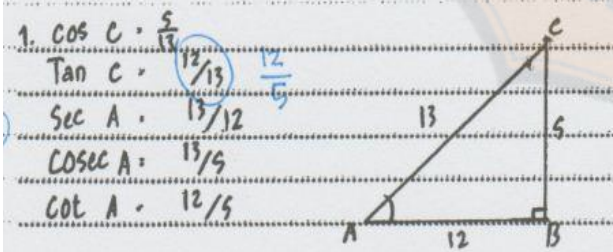
6. Kesalahan teknis (K6)

Jenis kesalahan ini berkaitan dengan:

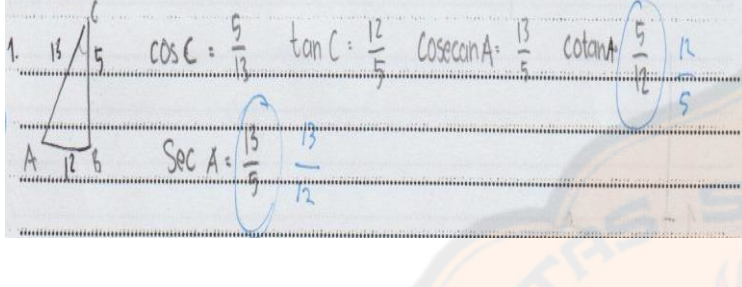
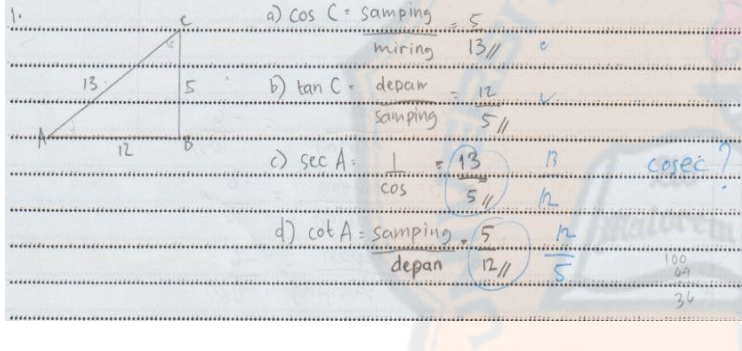
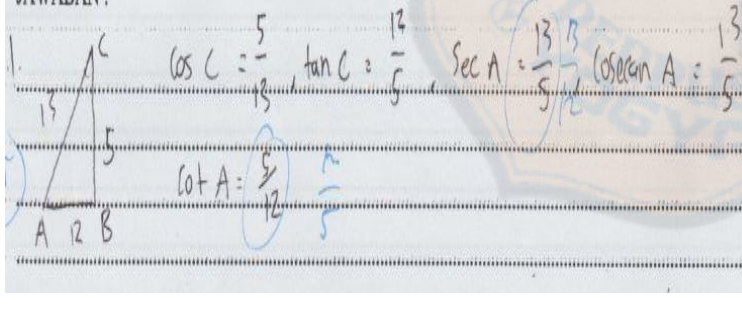
- a. Kesalahan dalam perhitungan (K6/a)
- b. Kesalahan mengutip data pada soal (K6/b)



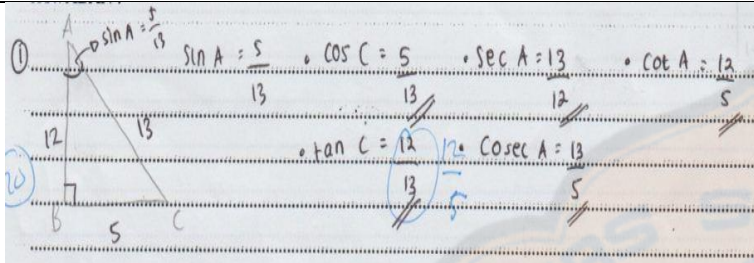
Tabel 4.11 ANALISIS KESALAHAN PADA TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 1

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk tan C.
S5		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk sec A.
S10		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk tan C.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S14		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cot A dan tidak tepat dalam menggunakan definisi perbandingan trigonometri untuk sec A.
S15		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cot A, dan tidak tepat dalam menggunakan definisi perbandingan trigonometri untuk sec A, serta belum menjawab pertanyaan cosecan A.
S22		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cot A dan dan tidak tepat dalam menggunakan definisi perbandingan trigonometri untuk sec A.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

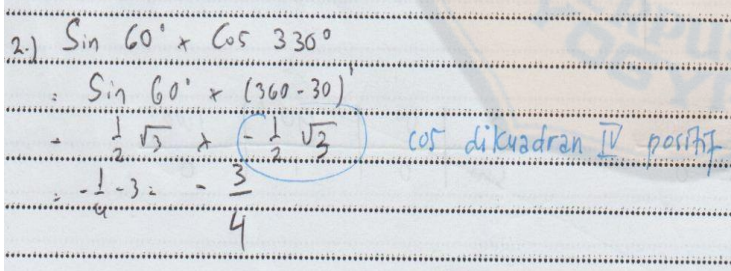
S26		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk tan C.
-----	--	---

Keterangan:

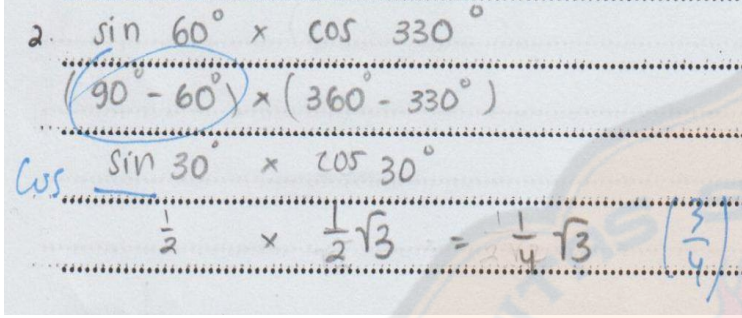
Nomor siswa yang menjawab nomor 1 dengan benar : S2, S4, S6, S7, S8, S9, S11, S12, S13, S16, S17, S18, S19, S21, S23, S24, S25

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 1 : -

Tabel 4.12 ANALISIS KESALAHAN PADA TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 2

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S6		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip rumus sudut berelasi untuk di kuadran IV yang seharusnya nilai cos di kuadran tersebut bernilai positif.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

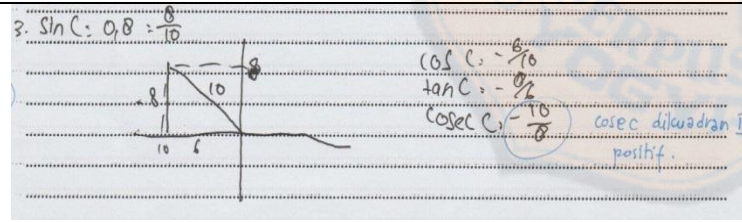
S18		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip rumus sudut berelasi untuk $\sin(90 \pm \alpha)$ yang seharusnya menjadi $\cos a$, namun siswa tetap $\sin a$.
-----	--	---

Keterangan:

Nomor siswa yang menjawab nomor 2 dengan benar : S1, S2, S4, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S19, S21, S22, S23, S24, S25, S26

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 2 : S5

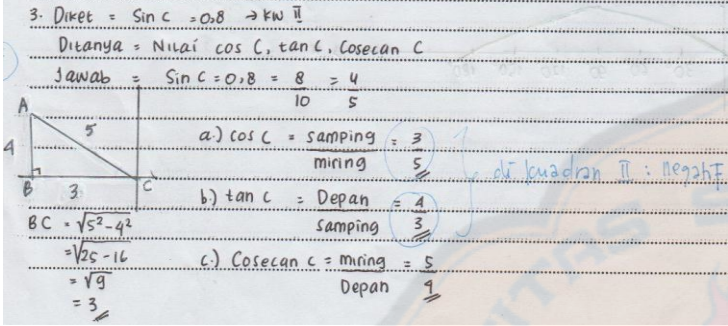
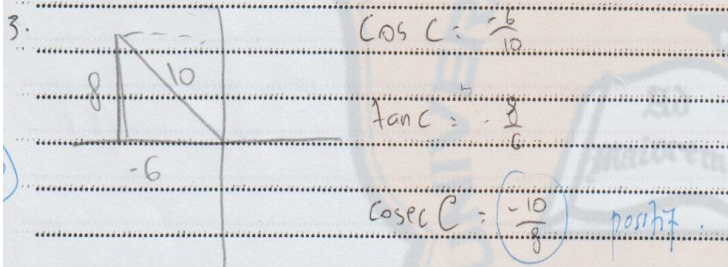
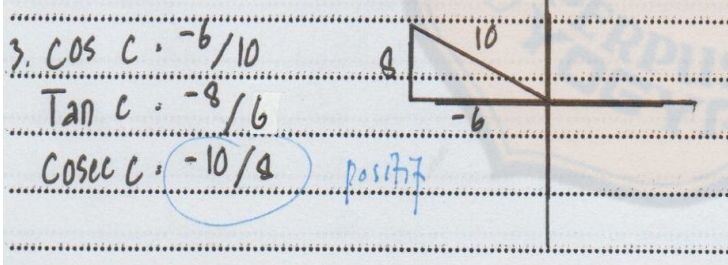
Tabel 4.13 ANALISIS KESALAHAN PADA TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 3

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S4		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/b). Siswa menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda, yaitu salah dalam menulis nilai 8 pada sumbu Y yang seharusnya bernilai positif.

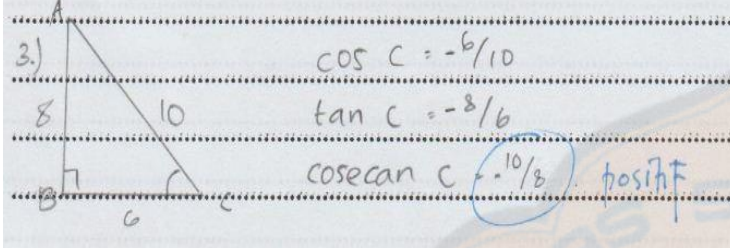
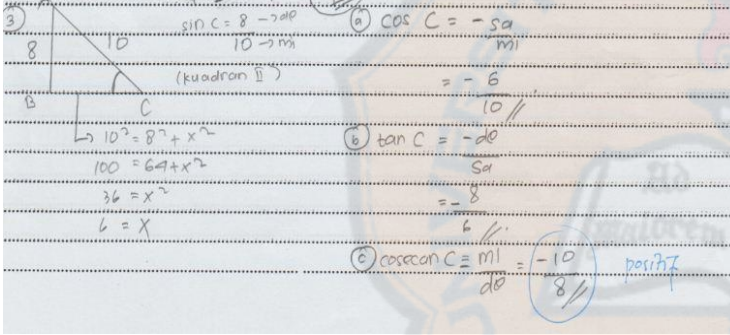
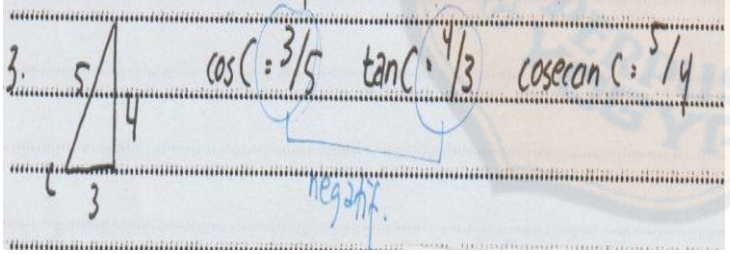
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S5	3.) $\sin C = 0.8 = \frac{8}{10}$ $\cos C = \frac{6}{10}$ $\operatorname{cosec} C = \frac{10}{8}$ $\tan C = \frac{8}{6}$ Kuadran II, cos dan tan negatif.	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S6	3.) $\sin C = 0.8 = \frac{8}{10}$ Sudut α = Kuad II yg positif = $\sin$ $\cos C = \frac{6}{10} = -\frac{6}{10}$ $\tan C = \frac{8}{6} = -\frac{8}{6}$ $\operatorname{cosec} C = \frac{10}{8} = -\frac{10}{8}$ cosec di kuadran II positif.	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\operatorname{cosec} C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.

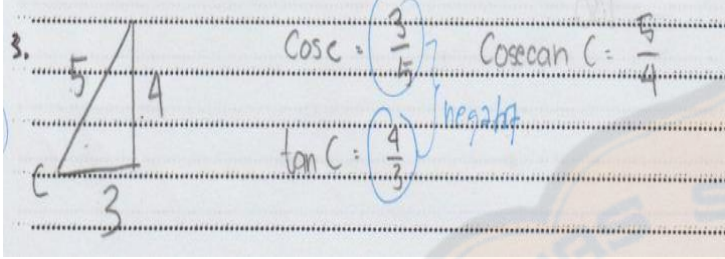
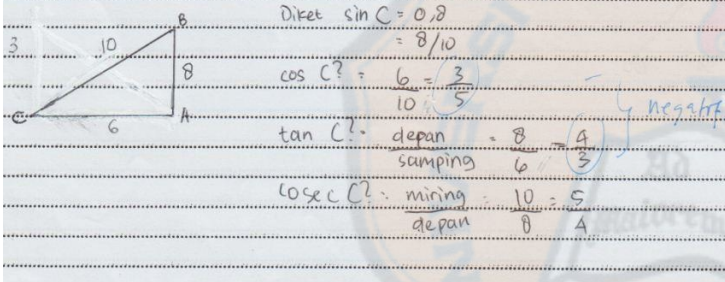
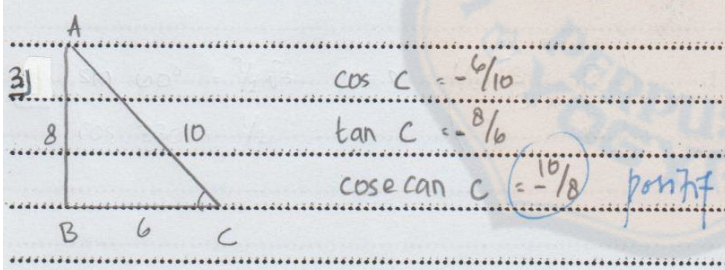
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S7	 3. Diket = $\sin C = 0.8 \rightarrow \text{KW II}$ Ditanya = Nilai $\cos C, \tan C, \text{cosec} C$ Jawab = $\sin C = 0.8 = \frac{4}{5}$ a) $\cos C = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{3}{5}$ b) $\tan C = \frac{\text{Depan}}{\text{samping}} = \frac{4}{3}$ c) $\text{Cosec} C = \frac{\text{miring}}{\text{Depan}} = \frac{5}{4}$ <i>di kuadran II : negatif</i>	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S9	 3. $\cos C = \frac{6}{10}$ $\tan C = \frac{8}{6}$ $\text{cosec} C = \frac{10}{8}$ <i>positif</i>	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cosec C pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.
S10	 3. $\cos C = -\frac{6}{10}$ $\tan C = -\frac{8}{6}$ $\text{cosec} C = -\frac{10}{8}$ <i>positif</i>	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cosec C pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.

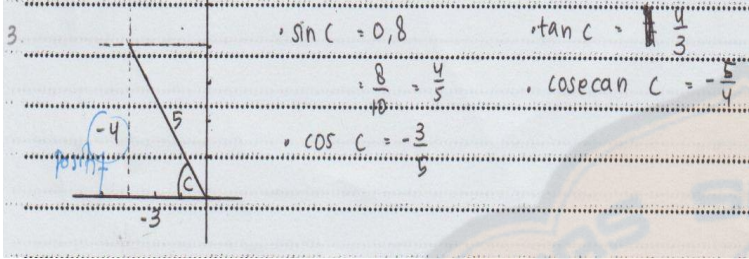
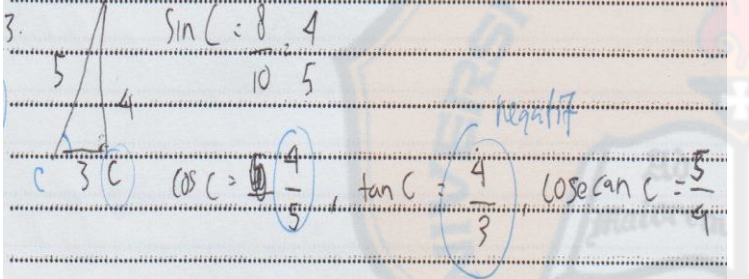
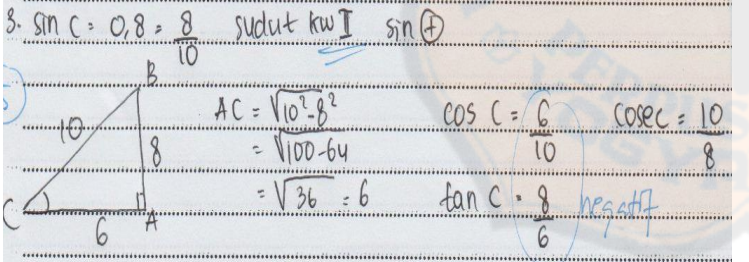
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S11		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cosec C pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.
S12		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cosec C pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.
S13		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cos C dan tan C pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S14		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S15		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S17		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\csc C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S18		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/b). Siswa menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda, yaitu salah dalam menulis nilai 4 pada sumbu Y yang seharusnya bernilai positif.
S22		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cos C dan tan C pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S23		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cos C dan tan C pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S24		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S25		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K2/c). Siswa salah dalam menggambar atau mengartikan segitiga pada diagram cartesius dan tidak tepat dalam menggunakan definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.
S26		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk $\cos C$ dan $\tan C$ pada kuadran II yang seharusnya bernilai negatif.

Keterangan:

Nomor siswa yang menjawab nomor 3 dengan benar

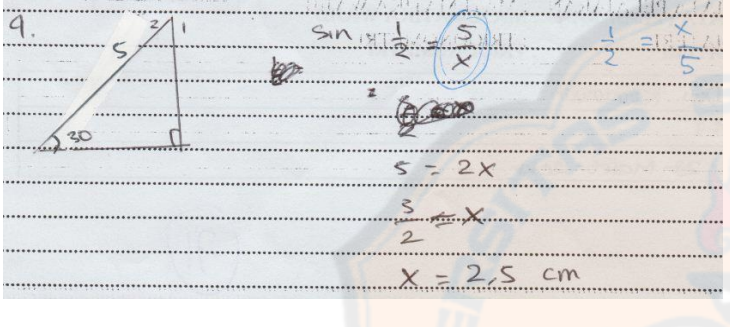
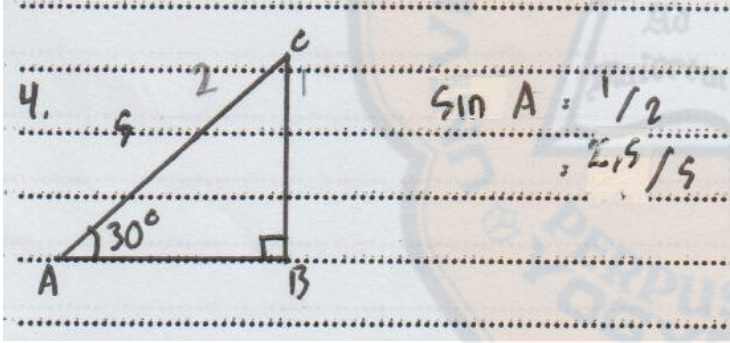
: S1, S2, S8, S16, S19, S21

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 3

: -

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 4.14 ANALISIS KESALAHAN PADA TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 4

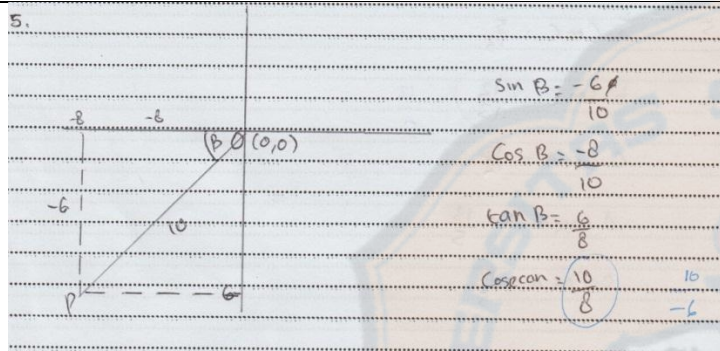
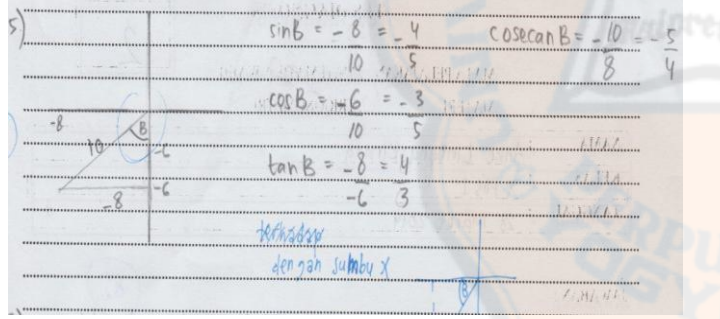
No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK : Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a). Siswa menerapkan suatu teorema/definisi pada kondisi yang tidak sesuai, yaitu tidak menerapkan definisi perkalian silang.
S10		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan dengan arti yang berbeda, yaitu $\sin a = \frac{1}{2}$ dan mendapatkan jawaban $\frac{2.5}{5}$

Keterangan:

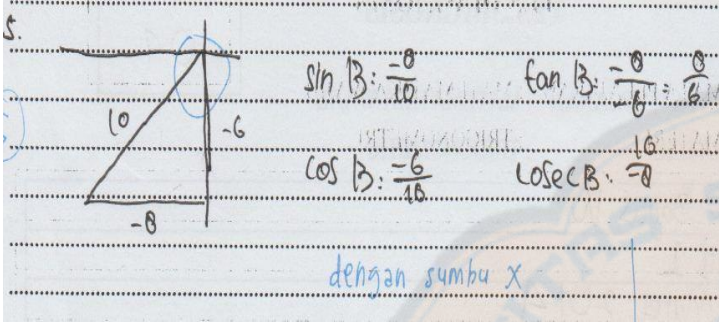
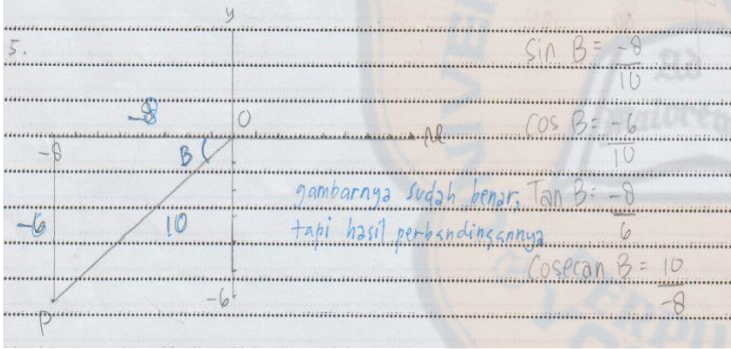
Nomor siswa yang menjawab nomor 4 dengan benar : S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S21, S22, S23, S24, S25, S26

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 4 : -

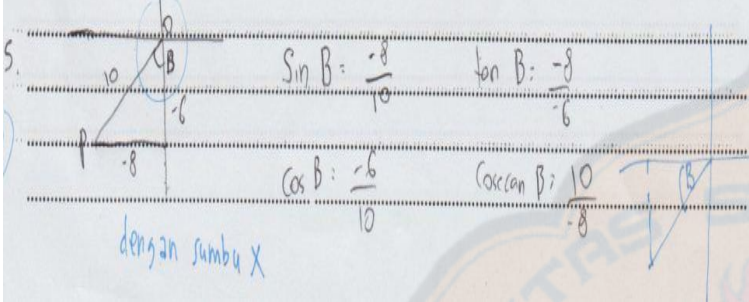
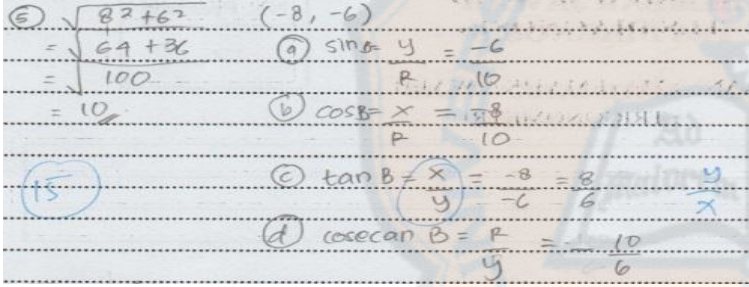
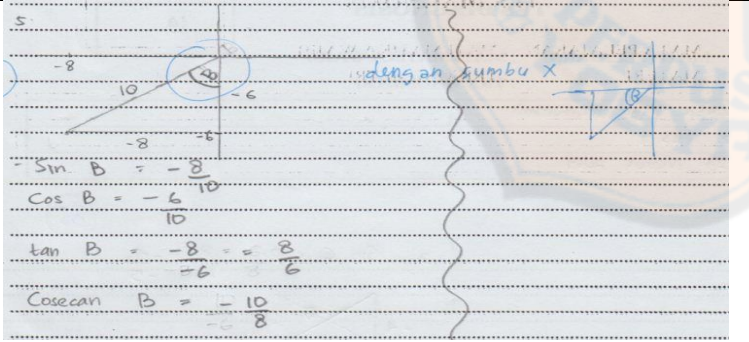
Tabel 4.15 ANALISIS KESALAHAN PADA TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 5

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK : Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cosecan B. Siswa menjawab definisi dari sec B.
S2		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam matematika, dalam soal ini menyatakan ke dalam gambar. Kesalahan siswa yaitu salah dalam meletakkan sudut.

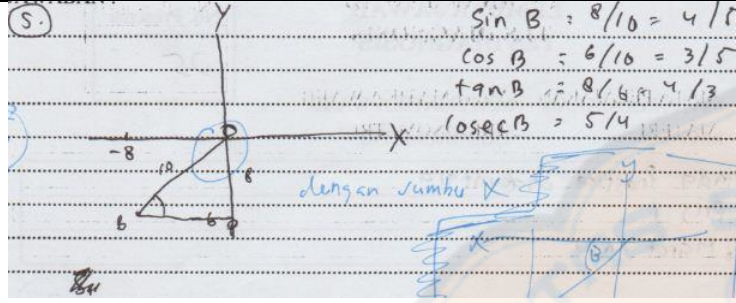
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S4	 Handwritten student work for S4. It shows a right triangle with a hypotenuse of 10, a vertical side of -6, and a horizontal side of -8. The angle B is at the top vertex. Calculations: $\sin B = \frac{-8}{10}$, $\cos B = \frac{-6}{10}$, $\tan B = \frac{-8}{6}$, and $\operatorname{cosec} B = \frac{10}{8}$. A note at the bottom says "dengan sumbu x".	JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam matematika, dalam soal ini menyatakan ke dalam gambar. Kesalahan siswa yaitu salah dalam meletakkan sudut.
S8	 Handwritten student work for S8. It shows a right triangle with a hypotenuse of 10, a vertical side of -8, and a horizontal side of -6. The angle B is at the top vertex. Calculations: $\sin B = \frac{-8}{10}$, $\cos B = \frac{-6}{10}$, $\tan B = \frac{-8}{6}$, and $\operatorname{cosec} B = \frac{10}{8}$. A note says "gambaranya sudah benar, tapi hasil perbandingannya".	JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/a). Siswa menerapkan suatu teorema/definisi pada kondisi yang tidak sesuai dengan gambar yang telah dibuat.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S9		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam matematika, dalam soal ini menyatakan ke dalam gambar. Kesalahan siswa yaitu salah dalam meletakkan sudut.
S12		JK: Kesalahan Definisi Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat mengutip rumus tan B untuk menjawab pertanyaan, yang seharusnya tan adalah nilai pada sumbu y berbanding tebalik dengan nilai pada sumbu x.
S19		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam matematika, dalam soal ini menyatakan ke dalam gambar. Kesalahan siswa yaitu salah dalam meletakkan sudut.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

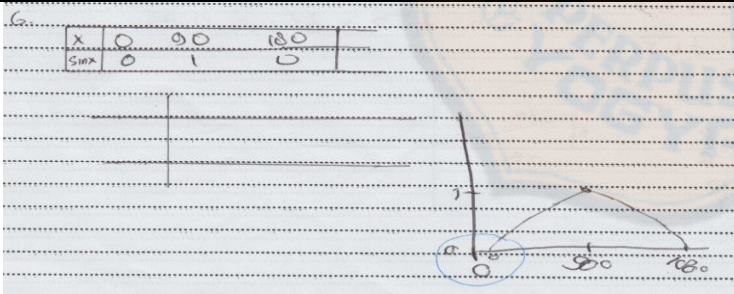
S26		JK: Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa salah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam matematika, dalam soal ini menyatakan ke dalam gambar. Kesalahan siswa yaitu salah dalam mengartikan soal dan salah dalam meletakkan sudut.
-----	--	---

Keterangan:

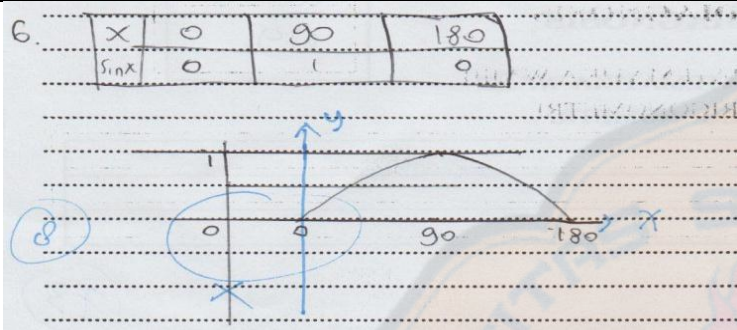
Nomor siswa yang menjawab nomor 5 dengan benar : S5, S6, S7, S10, S11, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S21, S22, S23, S24, S26

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 5 : -

Tabel 4.16 ANALISIS KESALAHAN PADA TES DIAGNOSTIK SOAL NOMOR 6

No. Siswa	Hasil Jawaban Siswa	Jenis Kesalahan (JK) dan Analisis Kesalahan Siswa
S1		JK : Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/c). Siswa salah menafsirkan grafik sebagai istilah matematika, dalam soal ini siswa salah dalam menggambar grafik.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

S9		JK : Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa Analisis Kesalahan: Siswa melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/c). Siswa salah menafsirkan grafik sebagai istilah matematika, dalam soal ini siswa salah dalam menggambar grafik.
----	--	--

Keterangan:

Nomor siswa yang menjawab nomor 6 dengan benar : S2, S4, S5, S6, S7, S8, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S21, S22, S23, S24, S25, S26

Nomor siswa yang tidak menjawab nomor 6 : -

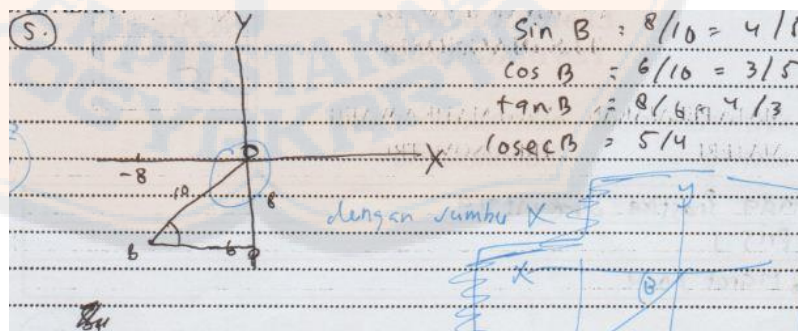
Kesalahan yang dilakukan siswa kelas X PIIS 1 pada tes diagnostik hanya beberapa dari jenis kesalahan yang dikemukakan oleh Hadar, dkk. Jenis kesalahannya yaitu, kesalahan menginterpretasikan bahasa dan kesalahan definisi. Berikut ini adalah kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal tes diagnostik:

1. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa

Jenis kesalahan ini berupa, mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda (K2/a), menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda (K2/b), salah dalam menafsirkan simbol-simbol atau grafik sebagai istilah matematika atau sebaliknya (K2/c).

Pada gambar berikut akan ditunjukkan bentuk kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam mengerjakan tes diagnostik.

a. Kesalahan S26 pada nomor 5



Gambar 4.4

Kesalahan menginterpretasikan bahasa yang ditunjukkan pada Gambar 4.4, yaitu S26 melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/a). Siswa salah

mengubah bahasa sehari-hari ke dalam matematika, dalam soal ini menyatakan ke dalam gambar. Kesalahan siswa yaitu salah dalam mengartikan soal dan salah dalam meletakkan sudut.

Faktor penyebab :

P : kan O merupakan titik pusat (0,0) apabila B adalah sudut yang bentuk antara garis OP dan sumbu X. Jadi sudutnya dimana?

S : (siswa menunjuk sudut yang kurang tepat)

P : coba dipahami lagi soalnya. Garis OP yang mana ?

S : ini mbak (sambil menunjuk garis OP yang dimaksud)

P : sumbu X yang mana? Ini bukan ? (sambil menunjuk sumbu-X). Jadi sudut B yang mana?

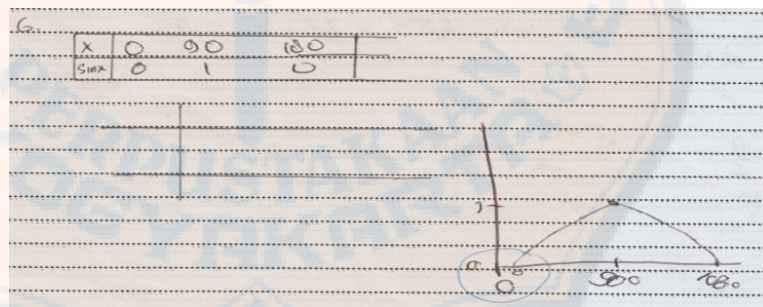
S : o,iya... ini mbak ? (sambil menunjuk sudut yang dimaksud)

P : nah ... bener. Mudeng ga ?

S : iya mbak.

Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah siswa belum mengerti untuk mengubah soal ke dalam gambar, dan siswa masih kurang dalam memahami soal.

b. Kesalahan S1 pada nomor 6



Gambar 4.5

Faktor penyebab :

P : menurut kamu soal yang mbak kasih kemarin gimana?

S : susah mbak

P : oiya, mbak mau tanya soal nomor 6 kamu nih.

S : oiya mbak, nomor 6 ini mbak, saya tiba tiba lupa gambar grafik.

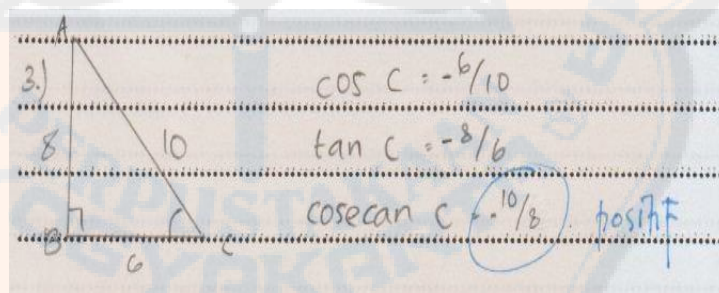
S1 melakukan jenis kesalahan menginterpretasikan bahasa dalam bentuk (K2/c). Siswa salah menafsirkan grafik sebagai istilah matematika, dalam soal ini siswa salah dalam menggambar grafik. Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah siswa lupa cara menggambar grafik.

2. Kesalahan Definisi

Jenis kesalahan ini berupa, menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai (K4/a), dan tidak tepat dalam mengutip definisi, teorema, atau rumus dalam perbandingan trigonometri (K4/b).

Pada gambar berikut akan ditunjukkan bentuk kesalahan definisi dalam mengerjakan tes diagnostik.

a. Kesalahan S11 pada nomor 3



Gambar 4.6

Kesalahan definisi yang ditunjukkan pada Gambar 4.6, yaitu S11 melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b). Siswa tidak tepat dalam mengutip definisi perbandingan trigonometri untuk cosec C pada kuadran II yang seharusnya bernilai positif.

Faktor penyebab :

P : cosecan itu kebalikan dari ?

S : sin

P : sin di kuadran II ?

S : positif..

P : tapi elsa ngerjainnya ?

S : oh, berarti sama ? tetep sama ? klo sin nya positif berarti cosecannya juga positif ?

P : iya,, kebalikan itu maksudnya kebalikan antara penyebut dan pembilang bukan negatif positif.

S : ohh,, iya ya ngerti

Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah siswa belum memahami nilai positif dan negatif perbandingan trigonometri dalam diagram cartesius.

b. Kesalahan S18 pada nomor 2

$$\begin{aligned} & a. \sin 60^\circ \times \cos 330^\circ \\ & (90 - 60^\circ) \times (360 - 330^\circ) \\ & \cos \sin 30^\circ \times \cos 30^\circ \\ & \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1}{4}\sqrt{3} \left(\frac{3}{4}\right) \end{aligned}$$

Gambar 4.7

Faktor penyebab :

P : ya, $90 - 60$ berapa ?

S : 30, iya benar 30

P : nah, tapi ini kan ini klo pke sudut berelasi 90 dikurang kan harus berubah yang tadinya sin jadi cos, yang cos jadi sin

S : oh,, itu tu berubah jadi berubah jadi cos ?

P : he e

S : oh, aku itu nulisnya sin jadi salah hehehe

S18 melakukan jenis kesalahan definisi dalam bentuk (K4/b).

Siswa tidak tepat dalam mengutip rumus sudut berelasi untuk

$\sin(90 \pm \alpha)$ yang seharusnya menjadi $\cos \alpha$, namun siswa tetap

sin *a*. Dari hasil wawancara tersebut, faktor penyebabnya adalah siswa belum memahami prinsip dalam sudut berelasi.

Hasil analisis yang telah dilakukan, kemudian kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan tiap butir soal tes diagnosis direkapitulasi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui banyaknya siswa yang melakukan kesalahan pada tiap jenis kesalahan dalam mengerjakan soal soal trigonometri. Hasil dari rekapitulasi kesalahan siswa dalam mengerjakan tes diagnosis terdapat pada tabel kesalahan berikut:

Tabel 4.17 Persentase Kesalahan yang Dilakukan Siswa

Jenis Kesalahan	Banyak Siswa yang Melakukan Kesalahan						KK	
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	Σ	%
K2	0	0	3	1	5	2	11	28.21
K4	7	2	15	1	3	0	28	71.79
Σ	7	2	18	2	8	2	39	100

Keterangan:

K2 = Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa

K4 = Kesalahan Definisi

Dari hasil tes yang telah dilaksanakan, nilai dari seluruh siswa yang mengikuti pembelajaran mengalami peningkatan. Dari 24 siswa masih terdapat 4 siswa yang belum mencapai nilai ketuntasan (nilai < 75). Persentase ketuntasan belajar adalah 83,33%. Berikut data nilai UTS dan tes diagnostik siswa kelas X PIIS 1.

Tabel 4.18 Data Nilai

No. Presensi	Nilai UTS	Nilai Tes Diagnosis
1.	33,33	71
2.	57,78	85
3.	17,78	-

4.	71,11	80
5.	0	65
6.	71,11	90
7.	71,11	90
8.	35,56	85
9.	40	73
10.	33,33	78
11.	60	95
12.	75,56	90
13.	51,11	90
14.	77,78	80
15.	57,78	75
16.	71,11	100
17.	77,78	95
18.	55,56	85
19.	31,11	85
20.	Pindah	Pindah
21.	66,67	100
22.	44,44	80
23.	60	90
24.	66,67	90
25.	71,11	75
26.	60	70
Jumlah	1357,79	2017
Rata-Rata	54,3116	80,68

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri yang terlihat dari Ulangan Tengah Semester, yaitu:
 - a. Kesalahan data seperti, mengabaikan data penting yang diberikan(K1/b), mengartikan informasi yang tidak sesuai dengan teks sebenarnya (K1/d), dan menggantikan syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai (K1/e). Kesalahan data yang dilakukan siswa sebanyak 56,82%
 - b. Kesalahan definisi seperti, menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai (K4/a) dan tidak tepat dalam mengutip definisi, teorema atau rumus dalam perbandingan trigonometri (K4/b). Kesalahan data yang dilakukan siswa sebanyak 25%.
 - c. Kesalahan penyelesaian yang tidak diperiksa kembali, seperti setiap langkah siswa dalam menjawab pertanyaan sudah benar, tetapi hasil akhir yang diberikan bukan merupakan penyelesaian dari soal tersebut. Siswa yang melakukan jenis kesalahan ini sebanyak 4,55%

d. Kesalahan teknis seperti, kesalahan dalam perhitungan (K6/a).

Siswa yang melakukan jenis kesalahan ini sebanyak 13,63%

Pelaksanaan penelitian dilakukan setelah Ulangan Tengah Semester (UTS) dan setelah libur karena sekolah mengadakan Ujian Akhir Sekolah untuk kelas XII. Sebelum memberikan tes, peneliti membahas soal UTS selama 30 menit dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika belum mengerti, hal ini bertujuan untuk mengingatkan kembali pelajaran trigonometri. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada materi trigonometri yang terlihat dari tes diagnostik berbeda dengan kesalahan-kesalahan pada UTS, yaitu:

a. Kesalahan siswa dalam menginterpretasi bahasa seperti, mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda (K2/a), menuliskan simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda (K2/b), dan salah menafsirkan simbol-simbol atau grafik sebagai istilah matematika atau sebaliknya (K2/c). Kesalahan menginterpretasikan bahasa yang dilakukan oleh siswa mempunyai persentase sebesar 28,21%%.

b. Siswa yang melakukan kesalahan menggunakan definisi atau teorema seperti, menerapkan suatu teorema/definisi pada kondisi yang tidak sesuai (K4/a) dan tidak tepat dalam mengutip definisi, teorema atau rumus dalam perbandingan trigonometri (K4/b).

Kesalahan definisi yang dilakukan oleh siswa mempunyai persentase sebesar 71,79%.

2. Kesalahan yang dilakukan siswa ini disebabkan oleh beberapa faktor penyebab, diantaranya:

- a. Siswa tidak tepat dalam memahami data yang diberikan
- b. Siswa lupa definisi perbandingan trigonometri
- c. Siswa kurang teliti dalam perhitungan menentukan sisi miring pada segitiga
- d. Siswa belum mengerti dalam mengartikan soal dan mengubah ke dalam gambar
- e. Siswa lupa cara menggambar grafik
- f. Siswa kurang memahami nilai positif/negatif untuk perbandingan trigonometri dalam setiap kuadran
- g. Siswa belum memahami prinsip dalam sudut berelasi

B. KELEMAHAN PENELITIAN

Kelemahan penelitian ini adalah

- a. Perbedaan antara kelas observasi dengan siswa yang menjadi subjek penelitian.
- b. Peneliti hanya menganalisis kesalahan siswa dan mencari tahu faktor penyebabnya tanpa ada upaya remediasi untuk memperbaiki.

- c. Peneliti hanya melakukan wawancara kepada 4 siswa yang bersedia, sehingga tidak dapat mengetahui lebih banyak dan lebih lengkap faktor penyebab atas jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

C. SARAN

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari hasil analisis data dalam penelitian, maka peneliti ingin memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

- a. Guru diharapkan mau mengadakan analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada materi trigonometri yang dipelajari, sehingga guru dapat mengetahui pada bagian mana kesalahan yang dilakukan siswa dan dapat mencari solusi bagaimana meminimalisir kesalahan tersebut.
- b. Guru diharapkan memberi penekanan pada materi trigonometri yang harus dikuasai siswa dalam menyelesaikan soal.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.
- b. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih mempersiapkan proses wawancara dengan sebelumnya mempelajari sungguh-sungguh kesalahan yang dilakukan oleh siswa sehingga saat melakukan wawancara peneliti paham informasi yang harus dicari dari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Arifin, Z. (2011). *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Arikunto, S. (1986). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT BINA AKSARA.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Busono, M. (1988). *Diagnosis Dalam Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Daryanto, H. (2007). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Entang, M. (1984). *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Pengajaran Remedial*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hadar, M., Zaslavsky, O., & Inbar, S. (1987). An Empirical Classification Model For Errors In High School Mathematics. *Journal for research in Mathematics Education*, 3-14.
- Hudojo, H. (2001). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Miyanto. (2013). *Matematika (Mata Pelajaran Wajib)*. Klaten: PT Intan Pariwara.
- Moleong, L. (1988). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Belajar.
- Reksoatmodjo, T. N. (2010). *Pengembangan Kurikulum Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Ruseffendi, E. (1980). *Pengajaran Matematika Modern*. Bandung: Tarsito.

- Suawarsono, S. (1982). *Pengunaan metode analisa faktor sebagai suatu pendekatan untuk memeahami sebab-sebab kognitif kesulitan belajar anak dalam matematika*. Yogyakarta: IKIP Sanata Dharma.
- Sudjana, N. (1989). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sujono. (1988). *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sukardi, H. M. (2008). *Evaluasi Pendidikan prinsip dan operasionalnya*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sukino. (2013). *Matematika kelompok wajib 1B*. Jakarta: Erlangga.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Surakarta: Pustaka Pelajar.
- Suyono, & Hariyanto. (2011). *Balajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tim Redaksi. (2011). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Pusat Bahasa)*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Warji, I. d. (1987). *Program Remedial dalam Proses Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Liberty.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN



A.1



**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 : 009/Pnlt/Kajur/USD/II/2014
Lamp. : -----
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Walikota Yogyakarta
cq. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

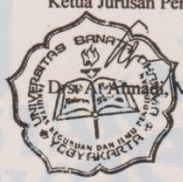
Nama : Istri Candra Widita
NIM : 101414071
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : VIII Tahun Akademik Genap 2013/2014

untuk melaksanakan Penelitian dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Negeri 2 Yogyakarta
Waktu : Februari-Maret 2014
Topik/Judul : Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal pada Materi Trigonometri dan Upaya Remedialnya di Kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta

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

Yogyakarta, 4 Februari 2014
u.b. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Tembusan:
1. Kepala SMA Negeri 2 Yogyakarta
2. Dekan FKIP

A.2

PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241, 515865, 515866, 562682
Fax (0274) 555241
EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id
HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id
WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0386
0737/34

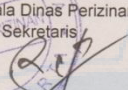
Membaca Surat : Dari Dekan FKIP - USD Yogyakarta
Nomor : 009/Pnlt/Kajur/USD/II/2014 Tanggal : 04/02/2014

Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : ISTRI CANDRA WIDITA NO MHS / NIM : 101414071
Pekerjaan : Mahasiswa FKIP - USD Yogyakarta
Alamat : Paingan, Maguwoharjo, Yogyakarta
Penanggungjawab : Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : DIAGNOSIS KESULITAN SISWA DALAM MENGERJAKAN SOAL-SOAL PADA MATERI TRIGONOMETRI DAN UPAYA REMEDIALNYA DI KELAS X PIIS SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 06/02/2014 Sampai 06/05/2014
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan Pemegang Izin : 
ISTRI CANDRA WIDITA

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 6 Februari 2014
An. Kepala Dinas Perizinan Sekretaris : 
ENY RETNOWATI, SH
NIP. 196103031988032004

Tembusan Kepada :
Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
3. Kepala SMA Negeri 2 Yogyakarta
4. Dekan FKIP - USD Yogyakarta
5. Ybs.

A.3

 PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2
Jl. Bener, Tegalrejo, Yogyakarta Kode Pos : 55243 Telp. (0274) 563647 Fax. 520079
EMAIL : sman2yk@gmail.com/info@sman2jogja.sch.id
HOT LINE SMS : 08122780001 HOTLINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id
WEBSITE: http://www.sman2jogja.sch.id

SURAT KETERANGAN
No : 070/ 281

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Drs. Bashori Muhammad, MM.
NIP : 19540504 198102 1 001
Jabatan : Kepala Sekolah SMAN 2 Yogyakarta
Alamat : Jl. Bener – Tegalrejo – Yogyakarta 55243

menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : ISTRI CANDRA WIDITA
NIM : 101414071
Pekerjaan : Mahasiswa FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 2 Yogyakarta pada tanggal 03 Februari s.d. 28 Maret 014 dengan judul **“Analisis kesalahan siswa kelas X PIIS SMA Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2013/2014 dalam Mengerjakan Soal-soal Trigonometri”**
Surat dari Dinas Perizinan Kota Yogyakarta no. : 070/0386 dan 0737/34 tanggal 06 Februari 2014.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

 April 2014
Kepala Sekolah
Drs. Bashori Muhammad, MM.
NIP. 19540504 198102 1 001

 SEGORO AMARTO
SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAWE MAJU NE NGAYOGYAKARTA
KEMANDIRIAN – KEDISIPLINAN – KEPEDULIAN – KEBERSAMAAN

B.1

Validitas Instrumen Soal
Validitas Isi Oleh Pakar

Identitas Tes

Nama Tes : Tes Diagnosis
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Trigonometri
Tahun Pelajaran : 2013/2014
Semester : 2
Kelas : X PHS

Kompetensi Dasar

- 3.15. Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
3.16. Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
4.15. Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

Indikator

- Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
- Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.
- Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
- Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

Identitas Pakar

Nama : DRA. TRI DEWI SETYAWATI
Sebagai : GURU MATEMATIKA
Mengajar di : SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Lama mengajar : 16 Th

Kisi-Kisi Tes

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : X/2
Materi : Trigonometri

Sebuah segitiga ABC dengan ombak

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek	Soal
Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Pemahaman	1. Jika berlaku $\sin A = \frac{5}{13}$ dengan A adalah sudut lancip dan siku-siku di B. Berapa nilai $\cos C$, $\tan C$, $\sec A$, $\csc A$, $\cot A$?
Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.	Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.	Pemahaman	2. Tentukan nilai dari $\sin 60^\circ \times \cos 330^\circ$!
	Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.	Pemahaman	3. Jika $\sin C = 0,28$, C sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos C$, $\tan C$, $\csc C$!
		Aplikasi	4. Sebuah tangga bersandar miring ke dinding. Jika panjang tangga 5 meter dan membentuk sudut 30° dengan lantai, berapakah jarak antara ujung tangga bagian atas dengan lantai? (diasumsikan lantai dengan dinding membentuk sudut 90°)
Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Aplikasi	5. Misalkan P adalah titik $(-8, -6)$ dan O adalah titik pusat $(0,0)$. Apabila B adalah sudut yang dibentuk oleh garis OP dengan sumbu X, tentukan nilai dari $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$, dan $\csc B$!
		Pemahaman	6. Lukiskanlah grafik $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$!

Pakar yang Memvalidasi

Nama : **Dr. A. TR. DEWI SETYARANI**

No. Soal	Kesesuaian Materi Soal dengan KD dan Indikator	Kesesuaian Soal dengan Tingkat Kemampuan Siswa	Bahasa yang Digunakan Mudah Dimengerti	Jumlah Soal Mencukupi dengan Waktu yang Diberikan	Bilangan yang Digunakan dalam Soal Atau pun Dalam Hasil Tidak Terlalu Sulit	Kritik dan Saran Untuk Soal
1.	SESUAI	SESUAI	YA	YA	YA	COTAKEN A @URUP DITULUS COT A
2.	SESUAI	SESUAI	YA	YA	YA	-
3.	SESUAI	SESUAI	YA	YA	YA	-
4.	SESUAI	SESUAI	YA	YA	YA	-
5.	SESUAI	SESUAI	YA	YA	YA	-
6.	SESUAI	SESUAI	YA	YA	YA	-

Catatan dan Saran Lain :

Memvalidasi Isi
Guru Matematika SMA Negeri 2 Yogyakarta

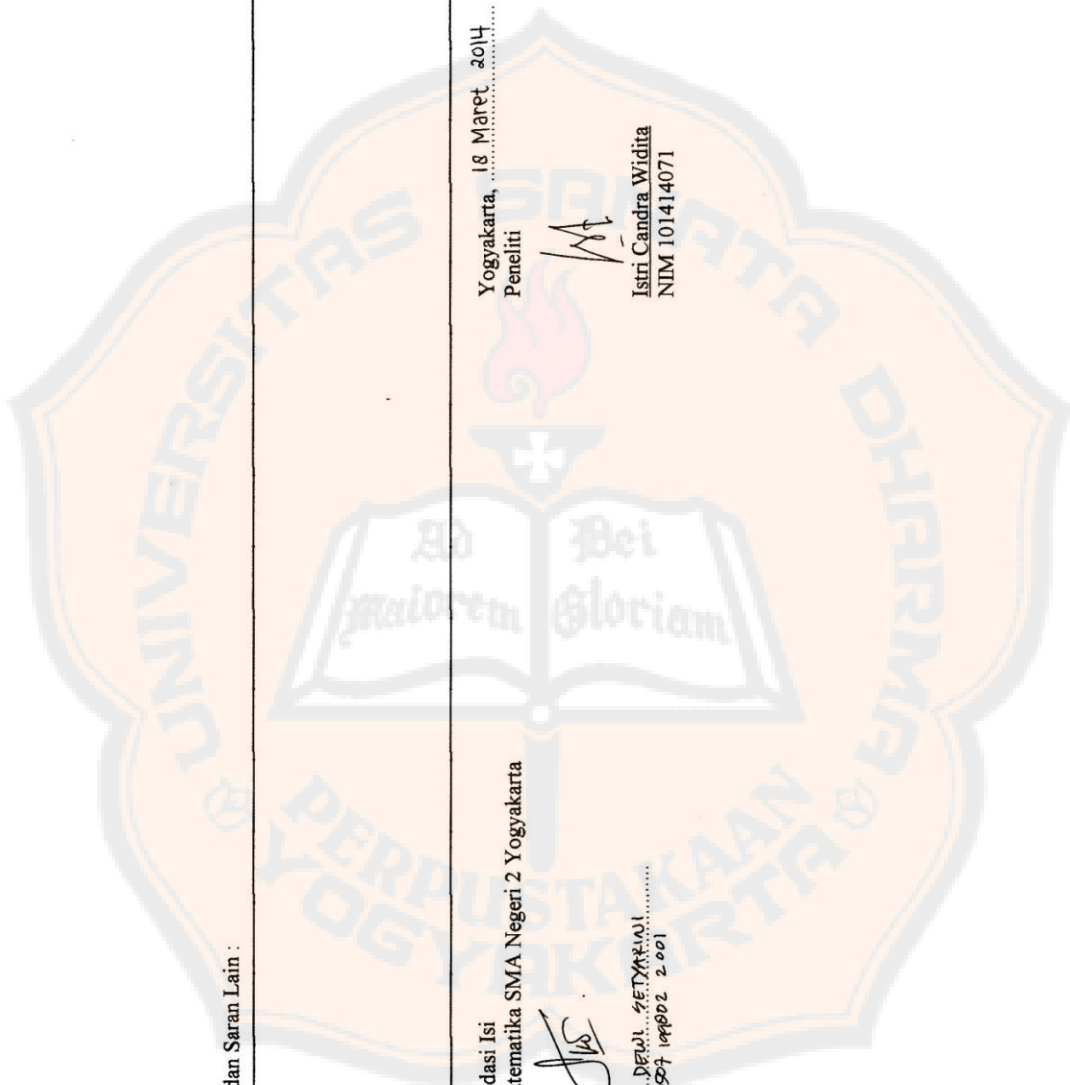


Dra. TRI DEWI SETYANINGSIH
NIP. 19630507 199802 2 001

Yogyakarta, 18 Maret 2014
Peneliti



Istri Candra Widita
NIM 101414071



B.2

Validitas Instrumen Soal
Validitas Isi Oleh Pakar

Identitas Tes

Nama Tes : Tes Diagnosis
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Trigonometri
Tahun Pelajaran : 2013/2014
Semester : 2
Kelas : X PIIS

Kompetensi Dasar

- 3.15. Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
3.16. Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
4.15. Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

Indikator

- Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
- Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.
- Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
- Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

Identitas Pakar

Nama : Ch. Gngg Nurwaniyitas
Sebagai : Dosen Pembimbing
Mengajar di : USD
Lama mengajar : 10 tahun

Kisi-Kisi Tes

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : X/2
Materi : Trigonometri

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek	Soal
Menemukan sifat-sifat dan hubungan antara perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Memahami konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	Pemahaman	1. Sebuah segitiga ABC, dengan nilai $\sin A = \frac{5}{13}$ dengan A adalah sudut lancip dan siku-siku di B. Berapa nilai $\cos C$, $\tan C$, $\sec A$, $\csc A$, $\cot A$?
Mendesripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.	Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.	Pemahaman	2. Tentukan nilai dari $\sin 60^\circ \times \cos 330^\circ$!
	Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.	Pemahaman	3. Jika $\sin C = 0,28$, C sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos C$, $\tan C$, $\csc C$!
		Aplikasi	4. Sebuah tangga bersandar miring ke dinding. Jika panjang tangga 5 meter dan membentuk sudut 30° dengan lantai, berapakah jarak antara ujung tangga bagian atas dengan lantai? (diasumsikan lantai dengan dinding membentuk sudut 90°)
Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Aplikasi	5. Misalkan P adalah titik $(-8, -6)$ dan O adalah titik pusat $(0,0)$. Apabila B adalah sudut yang dibentuk oleh garis OP dengan sumbu X, tentukan nilai dari $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$, dan $\csc B$!
		Pemahaman	6. Lukiskanlah grafik $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$!

Pakar yang Memvalidasi

Nama :

No. Soal	Kesesuaian Materi Soal dengan KD dan Indikator	Kesesuaian Soal dengan Tingkat Kemampuan Siswa	Bahasa yang Digunakan Mudah Dimengerti	Jumlah Soal Mencukupi dengan Waktu yang Diberikan	Bilangan yang Digunakan dalam Soal Ataupun Dalam Hasil Tidak Terlalu Sulit	Kritik dan Saran Untuk Soal
1.	Sesuai	Sesuai	Ya	Ya	Ya	—
2.	Sesuai	Sesuai	Ya	Ya	Ya	—
3.	Sesuai	Sesuai	Ya	Ya	Ya	Ganti soal karena sudah digunakan di UTS
4.	Sesuai	Sesuai	Ya	Ya	Ya	—
5.	Sesuai	Sesuai	Ya	Ya	Ya	—
6.	Sesuai	Sesuai	Ya	Ya	Ya	—

Catatan dan Saran Lain :

Memvalidasi Isi
Dosen Pembimbing

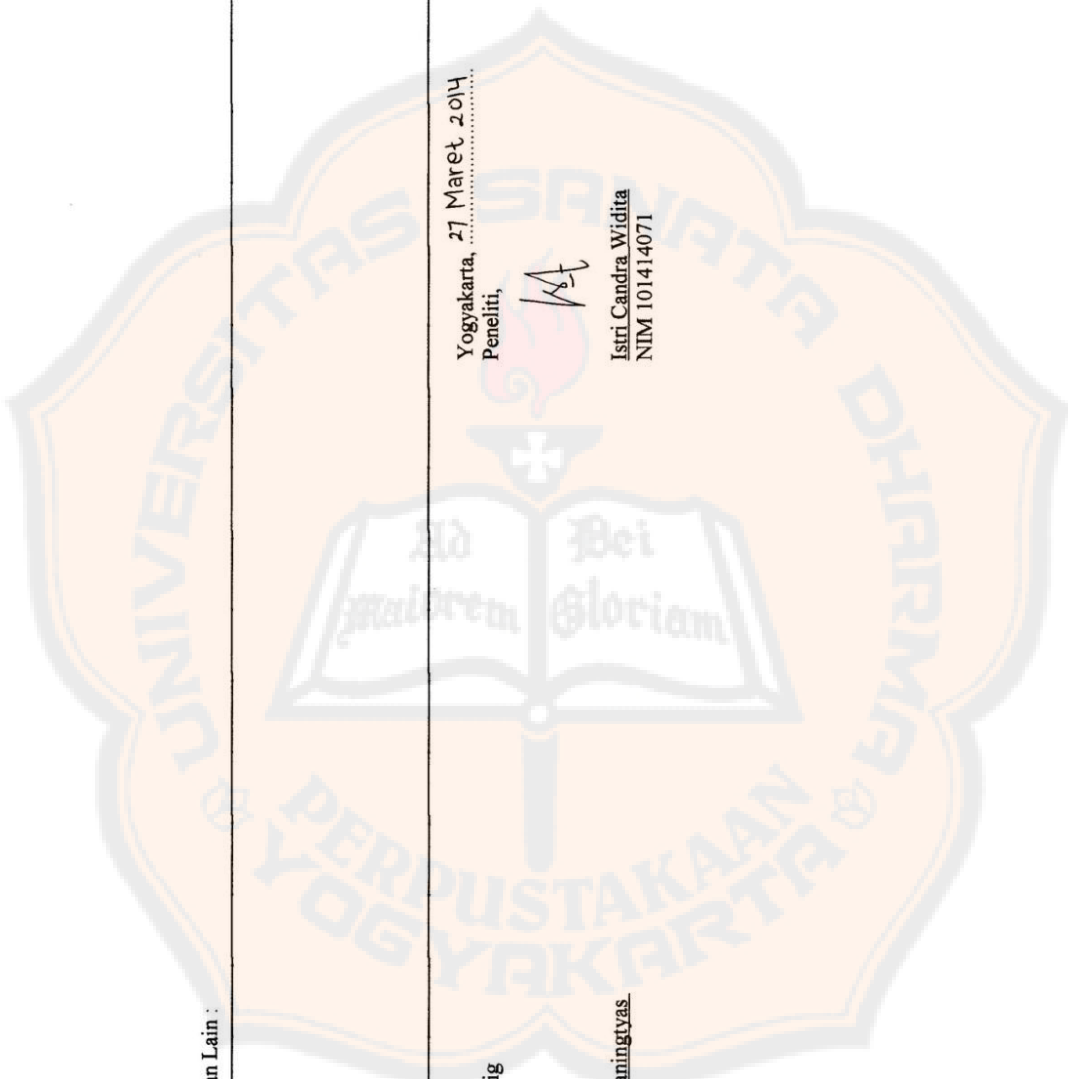


Ch. Enny Murwaningtyas
NPP : P.2192

Yogyakarta, 27 Maret 2014
Peneliti,



Isti Candra Widita
NIM 101414071



C.1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Yogyakarta
 Kelas/Semester : X PIIS /2
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Topik : Trigonometri
 Alokasi Waktu : 5 pertemuan @ 2 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran,damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan proseduralpada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat an minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam

perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

- 2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
- 3.14 Mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku melalui penyelidikan dan diskusi tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.
- 3.15 Menemukan sifat-sifat dan hubungan antar perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.
- 3.16 Mendeskripsikan dan menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam penyelesaian masalah nyata dan matematika.
- 3.17 Mendeskripsikan konsep fungsi trigonometri dan menganalisis grafik fungsinya serta menentukan hubungan nilai fungsi trigonometri dari sudut-sudut istimewa.
- 4.14 Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah.
- 4.15 Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran trigonometri.
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
3. Toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Memahami konsep ukuran sudut.
5. Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
6. Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV

7. Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
8. Memahami konsep fungsi trigonometri dan menganalisis grafik fungsinya serta menentukan hubungan nilai fungsi trigonometri dari sudut-sudut istimewa.
9. Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

D. Tujuan Pembelajaran

Dalam pembelajaran trigonometri ini diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta siswa dapat:

1. Memahami konsep ukuran sudut.
2. Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
3. Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV.
4. Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata dan matematika.
5. Memahami konsep fungsi trigonometri dan menganalisis grafik fungsinya serta menentukan hubungan nilai fungsi trigonometri dari sudut-sudut istimewa.
6. Menyajikan grafik fungsi trigonometri.

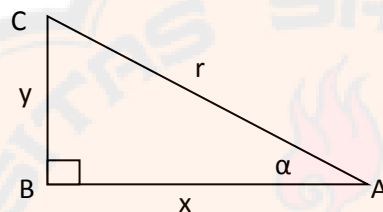
E. Materi Pembelajaran

a. Ukuran sudut

- Satu putaran penuh = 360° , atau 1° didefinisikan sebagai besarnya sudut yang dibentuk oleh $\frac{1}{360}$ kali putaran penuh.
- Satu radian diartikan sebagai ukuran sudut pusat α yang panjang busurnya sama dengan jari-jari.

b. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

- Menggambar segitiga siku-siku dengan langkah yang sudah ditentukan, misal segitiga ABC.
- Sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan dan cosecan pada segitiga ABC yang siku – siku di B dapat berlaku hubungan:



1. Teorema pythagoras

$$r^2 = x^2 + y^2$$

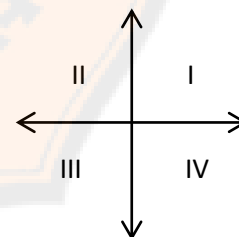
2. Perbandingan trigonometri sebagai berikut ;

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{y}{r} & \operatorname{cosec} \alpha &= \frac{r}{y} \\ \cos \alpha &= \frac{x}{r} & \sec \alpha &= \frac{r}{x} \\ \tan \alpha &= \frac{y}{x} & \cotan \alpha &= \frac{x}{y} \end{aligned}$$

- Nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut diberbagai kuadran

Bidang koordinat kartesius terbagi ke dalam 4 daerah : kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV.

Kuadran I : absis dan ordinat positif
 Kuadran II : absis negatif, ordinat positif
 Kuadran III : absis dan ordinat negatif
 Kuadran IV : absis positif, ordinat negatif



- Nilai Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa diberbagai kuadran
 Dengan domain $\{\theta: 0^\circ < \theta < 90^\circ\}$, fungsi trigonometri didefinisikan lewat perbandingan trigonometri, sbb.

$$\sin \theta = \frac{\text{panjang sisi didepan sudut } \theta}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{panjang sisi disamping sudut } \theta}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{panjang sisi didepan sudut } \theta}{\text{panjang sisi disamping sudut } \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

Sudut telah didefinisikan sebagai bangun geometri yang dibentuk oleh dua sinar bertitik pangkal sama. Dengan definisi tsb, dikenal beberapa macam sudut berdasarkan besarnya, sbb.

sudut nol	:	$\theta = 0^\circ$
sudut lancip	:	$0^\circ < \theta < 90^\circ$
sudut siku-siku	:	$\theta = 90^\circ$
sudut tumpul	:	$90^\circ < \theta < 180^\circ$
sudut lurus	:	$\theta = 180^\circ$

a. Rumus umum sudut berelasi ($n \times 90^\circ \pm \alpha$)

- ❖ Untuk n genap, $n = 2, 4, 6, \dots$, tanda $\pm$ tergantung dimana letak kuadran soal berada.

$$\sin (n \times 90^\circ \pm \alpha) = \pm \sin \alpha$$

$$\cos (n \times 90^\circ \pm \alpha) = \pm \cos \alpha$$

$$\tan (n \times 90^\circ \pm \alpha) = \pm \tan \alpha$$

$$\csc (n \times 90^\circ \pm \alpha) = \pm \csc \alpha$$

$$\sec (n \times 90^\circ \pm \alpha) = \pm \sec \alpha$$

$$\cot (n \times 90^\circ \pm \alpha) = \pm \cot \alpha$$

- ❖ Untuk n ganjil, $n = 1, 3, 5, \dots$, tanda $\pm$ tergantung dimana letak kuadran soal berada.

$$\sin (n \times 90 \pm \alpha) = \pm \cos \alpha$$

$$\cos (n \times 90 \pm \alpha) = \pm \sin \alpha$$

$$\tan (n \times 90 \pm \alpha) = \pm \cot \alpha$$

$$\csc (n \times 90 \pm \alpha) = \pm \sec \alpha$$

$$\sec (n \times 90 \pm \alpha) = \pm \csc \alpha$$

$$\cot (n \times 90 \pm \alpha) = \pm \tan \alpha$$

b. Grafik fungsi trigonometri

1. Grafik fungsi $y = f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$
2. Grafik fungsi $y = f(x) = \cos x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$
3. Grafik fungsi $y = f(x) = \tan x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

F. Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*).

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengabsen siswa. 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memahami konsep ukuran sudut dan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	10 menit
Inti	1. Guru menjelaskan tentang konsep ukuran sudut dengan menggunakan gambar jam di papan tulis. Kegiatan siswa melihat dan	70 menit

	bertanya. 2. Guru memberi beberapa soal untuk melihat pemahaman siswa. Kegiatan siswa mencoba dan menalar. 3. Guru menyuruh siswa mengerjakan di papan tulis dan mempresentasikan idenya kepada teman-teman. 4. Guru menjelaskan lagi tentang hubungan antara sudut dalam derajat dan radian. Kegiatan siswa melihat dan bertanya. 5. Siswa diberikan tugas untuk mengerjakan soal-soal latihan yang ada di buku. 6. Siswa mengerjakan soal-soal tersebut, dan guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa. 7. Guru memberikan kebebasan untuk siswa bertanya jika ada yang belum dimengerti. 8. Guru menyuruh beberapa siswa mengerjakan hasil pekerjaannya di papan tulis, sementara siswa yang lain memperhatikan dan mengoreksi. 9. Guru memberikan kesempatan pula untuk siswa yang mempunyai pendapat yang berbeda agar berani mengutarakan idenya.	
Penutup	1. Siswa diminta menyimpulkan tentang hubungan radian dan derajat. 2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan tugas PR beberapa soal mengenai konsep ukuran sudut	10 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengabsen siswa. 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan Guru. 3. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami Trigonometri dan memberikan gambaran tentang aplikasi Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. 4. Sebagai apersepsi Guru mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya tentang hubungan ukuran derajat dan radian. 5. Guru membahas PR dengan menyuruh beberapa siswa maju untuk menuliskan pendapatnya dalam menyelesaikan soal. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu dapat memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	20 menit
Inti	1. Guru menggambar sebuah segitiga siku-siku pada papan tulis. 2. Guru menjelaskan dalam trigonometri ada istilah sinus, cosinu, tangen, cosecan, secan, dan cotangen. Kegiatan siswa melihat dan bertanya. 3. Guru menjelaskan tentang perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku. Dengan sebutan sisi depan sudut, sisi	60 menit

	samping sudut, dan sisi miring. 4. Guru memberikan 1 contoh soal mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Dan mengingatkan bahwa dalam segitiga siku-siku berlaku teorema phytagoras untuk mencari sisi lain yang belum diketahui. 5. Guru memberikan 3 gambar segitiga siku-siku dengan ukuran panjang sisi tertentu. dan memberi pertanyaan berapa nilai dari sin, cos, dan tan dari gambar-gambar tersebut? Kemudian menyuruh siswa untuk mengerjakannya. Kegiatan siswa adalah mencoba dan menalar. 6. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan idenya dengan mengerjakan di papan tulis. 7. Guru memberi PR di buku halaman 29, untuk mengerjakan nomor yang ganjil saja. 8. Guru melanjutkan menggambar sumbu koordinat kartesius, untuk menjelaskan bahwa bidang koordinat kartesius terbagi menjadi empat daerah yang disebut kuadran. 9. Guru menjelaskan nilai perbandingan trigonometri di sedtiap kuadran. Kegiatan siswa adalah melihat dan bertanya. 10. Guru memberi pertanyaan kepada siswa secara lisan mengenai beberapa sudut dan siswa membayangkan posisi sudut tersebut berada di kuadran berapa dan bernilai	
--	---	--

	positif atau negatif. Kemudian siswa menjawab secara lisan.	
Penutup	1. Siswa diminta menyimpulkan tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, dan nilai sudut di berbagai kuadran. 2. Guru mengingatkan untuk mengerjakan PR yang telah diberikan untuk dibahas pada pertemuan selanjutnya.	10 menit

Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengabsen siswa. 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan Guru. 3. Sebagai apersepsi untuk mengingat pelajaran sebelumnya, dengan memberi pertanyaan secara lisan, dan siswa diajak menjawab secara lisan nilai dari suatu sudut dalam kuadran. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu perbandingan sudut istimewa.	15 menit
Inti	1. Guru bertanya tentang PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, dan memastikan semua siswa mengerjakan semua.	65 menit

	2. Siswa menanyakan nomor yang dirasa sulit. 3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. Kegiatan siswa mencoba menyampaikan hasil, melihat pekerjaan teman, dan bertanya. 4. Guru menjelaskan PR yang belum dimengerti oleh siswa. Kegiatan siswa melihat dan menalar. 5. Guru menggambar persegi pada papan tulis untuk menjelaskan nilai perbandingan sudut istimewa 45°. Kegiatan siswa melihat dan bertanya. 6. Guru menggambar persegi panjang dan segitiga sama kaki pada papan tulis untuk menjelaskan nilai perbandingan sudut istimewa 30° dan 60°. 7. Guru memberikan sebuah contoh soal. Agar siswa lebih mengerti dalam menerima materi. 8. Guru memberi beberapa soal latihan, dan siswa mengerjakannya, setelah itu siswa disuruh mengemukakan idenya. Kegiatan siswa mencoba, menalar dan menyampaikan hasil.	
Penutup	1. Siswa diminta menyimpulkan tentang nilai sudut-sudut istimewa. 2. Guru memberikan tugas PR beberapa soal mengenai penerapan nilai sudut-sudut istimewa.	10 menit

	3. Guru memberikan salam penutup.	
--	-----------------------------------	--

Pertemuan Keempat

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengabsen siswa. 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari Guru. 3. Guru menanyakan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, dan memberikan kesempatan bertanya untuk siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas. 4. Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan beberapa soal, dan mengoreksi pekerjaan siswa tersebut. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini, yaitu memahami konsep sudut berelasi	15 menit
Inti	1. Guru menyuruh siswa untuk menggambar sumbu koordinat kartesius pada papan tulis. 2. Guru menjelaskan tentang sudut berelasi. Kegiatan siswa melihat dan bertanya. 3. Guru menggambar segitiga pada kuadran I untuk menjelaskan perbandingan pada kuadran tersebut. 4. Guru menjelaskan perbandingan yang	60 menit

	terjadi pada sudut $(90^\circ + \alpha)$. Siswa diminta mencari perbandingan pada sudut $(90^\circ - \alpha)$. kegiatan siswa mencoba dan menalar. 5. Seorang siswa menyampaikan hasil yang didapat di depan teman-temannya. 6. Guru memberikan soal mengenai perbandingan yang terjadi pada $(180^\circ \pm \alpha)$, $(270^\circ \pm \alpha)$, dan $(360^\circ \pm \alpha)$. kegiatan siswa mencoba dan menalar. 7. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menyampaikan hasil yang didapat.	
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang sudut berelasi. 2. Guru menutup pembelajaran.	15 menit

Pertemuan Kelima

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengabsen siswa. 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari Guru. 3. Guru menanyakan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, dan memberikan kesempatan bertanya untuk siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas. 4. Guru menyuruh siswa untuk	15 menit

	mengerjakan beberapa soal, dan mengoreksi pekerjaan siswa tersebut. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada hari ini, yaitu memahami grafik fungsi trigonometri.	
Inti	6. Guru menjelaskan kembali tentang sudut berelasi. Kegiatan siswa melihat dan bertanya. 7. Guru menuliskan beberapa masalah di papan tulis dan siswa diajak mencoba, dan menalar bagaimana memecahkan masalah mengenai bagaimana mendapatkan nilai $\sin 150^\circ$, $\cos 315^\circ$, $\tan 210^\circ$ dengan menggunakan rumus sudut berelasi. 8. Siswa diberi pertanyaan mengenai grafik fungsi trigonometri, “bagaimana bentuk grafik fungsi $\sin x$, $\cos x$, dan $\tan x$?” dan “ Tentukan nilai maksimum dan nilai minimum grafik fungsi trigonometri tersebut?” 9. Siswa dibagi dalam 6 kelompok. Dan diberi lembar kegiatan siswa yang berisi tentang tabel fungsi $\sin x$, $\cos x$, dan $\tan x$. Kegiatan siswa membentuk jejaring dengan berdiskusi dalam kelompoknya, melihat (mengidentifikasi) masalah, menalar bagaimana cara mengisi tabel tersebut. 10. Dengan menggunakan rumus sudut berelasi siswa mulai menalar dan	60 menit

	mencoba mengisi tabel yang telah disediakan pada lembar kegiatan siswa. 11. Dari data yang telah didapatkan, siswa mulai mencoba dengan cara menghubungkan nilai x terhadap nilai $\sin x$, $\cos x$, dan $\tan x$. berupa titik titik koordinat $(x, f(x))$, kemudian menghubungkan titik titik tersebut menjadi kurva mulus. 12. Guru meminta dua siswa dalam anggota kelompok yang ada untuk mempresentasikan grafik, dan membuktikan kesamaan dari grafik yang didapat. Disini siswa mengamati grafik yang dikerjakan siswa lain. 13. Siswa menalar dengan cara menyimpulkan dari beberapa presentasi tentang bentuk grafik fungsi trigonometri, dan dapat menentukan nilai maksimum dan nilai minimum grafik fungsi trigonometri $\sin x$, $\cos x$, dan $\tan x$.	
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang karakteristik grafik fungsi trigonometri. 2. Guru menutup pembelajaran dengan memberi 1 soal untuk penilaian individu dan dikumpulkan.	15 menit

H. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Papan tulis, spidol, dan penggaris
- Buku guru dan buku siswa

- Lembar kerja siswa dan lembar penilaian
- Miyanto. (2013). *Matematika (Mata Pelajaran Wajib)*. Klaten: PT Intan Pariwara..

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian, pengamatan, lembar kerja kelompok
2. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran trigonometri. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan a. Memahami konsep ukuran sudut. b. Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. c. Memahami nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa di kuadran I, II, III, dan IV. d. Menentukan hubungan perbandingan trigonometri dari sudut di setiap kuadran, memilih dan menerapkan dalam penyelesaian masalah nyata dan matematika. e. Menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah. f. Memahami konsep fungsi trigonometri dan menganalisis grafik fungsinya serta menentukan hubungan nilai fungsi trigonometri dari sudut-sudut istimewa. g. Menyajikan grafik fungsi trigonometri.	Pengamatan dan tes Pengamatan dan tes Pengamatan dan tes Pengamatan dan tes Pengamatan dan tes Pengamatan dan tes Pengamatan dan tes	Selama pembelajaran Selama pembelajaran Selama pembelajaran Selama pembelajaran Selama pembelajaran Selama pembelajaran Penyelesaian tugas kelompok

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan		
	a. Teliti menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan nilai fungsi di berbagai kuadran.	Pengamatan	Selama pembelajaran
	b. Trampil menyajikan grafik fungsi trigonometri	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

Yogyakarta, Februari 2014
Guru Mata Pelajaran,

Dra. Tri Dewi Setyarini
NIP. 19630507 199802 2 001

J. Instrumen Penilaian

LEMBAR KERJA SISWA (untuk tugas kelompok)

A. Gambarlah grafik fungsi trigonometri:

1. $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$
2. $f(x) = \cos x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$
3. $f(x) = \tan x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

B. Penyelesaian:

1. $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Buat data:

Untuk $x = 0^\circ$ nilai $\sin(0^\circ) = \dots$ Untuk $x = 210^\circ$ nilai $\sin(210^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 30^\circ$ nilai $\sin(30^\circ) = \dots$ Untuk $x = 225^\circ$ nilai $\sin(225^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 45^\circ$ nilai $\sin(45^\circ) = \dots$ Untuk $x = 240^\circ$ nilai $\sin(240^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 60^\circ$ nilai $\sin(60^\circ) = \dots$ Untuk $x = 270^\circ$ nilai $\sin(270^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 90^\circ$ nilai $\sin(90^\circ) = \dots$ Untuk $x = 300^\circ$ nilai $\sin(300^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 120^\circ$ nilai $\sin(120^\circ) = \dots$ Untuk $x = 315^\circ$ nilai $\sin(315^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 135^\circ$ nilai $\sin(135^\circ) = \dots$ Untuk $x = 330^\circ$ nilai $\sin(330^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 150^\circ$ nilai $\sin(150^\circ) = \dots$ Untuk $x = 360^\circ$ nilai $\sin(360^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 180^\circ$ nilai $\sin(180^\circ) = \dots$

Isilah tabel berikut:

x	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
$\sin x$								

x	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\sin x$									

Hubungkan koordinat titik titik $(x, \sin x)$, dan buat kurva mulusnya!



Nilai maksimum $\sin x = \dots$

Nilai minimum $\sin x = \dots$

2. $f(x) = \cos x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Buat data:

Untuk $x = 0^\circ$ nilai $\cos(0^\circ) = \dots$ Untuk $x = 210^\circ$ nilai $\cos(210^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 30^\circ$ nilai $\cos(30^\circ) = \dots$ Untuk $x = 225^\circ$ nilai $\cos(225^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 45^\circ$ nilai $\cos(45^\circ) = \dots$ Untuk $x = 240^\circ$ nilai $\cos(240^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 60^\circ$ nilai $\cos(60^\circ) = \dots$ Untuk $x = 270^\circ$ nilai $\cos(270^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 90^\circ$ nilai $\cos(90^\circ) = \dots$ Untuk $x = 300^\circ$ nilai $\cos(300^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 120^\circ$ nilai $\cos(120^\circ) = \dots$ Untuk $x = 315^\circ$ nilai $\cos(315^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 135^\circ$ nilai $\cos(135^\circ) = \dots$ Untuk $x = 330^\circ$ nilai $\cos(330^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 150^\circ$ nilai $\cos(150^\circ) = \dots$ Untuk $x = 360^\circ$ nilai $\cos(360^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 180^\circ$ nilai $\cos(180^\circ) = \dots$

Isilah tabel berikut:

x	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
$\cos x$								

x	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\cos x$									

Hubungkan koordinat titik titik $(x, \cos x)$, dan buat kurva mulusnya!



Nilai maksimum $\cos x = \dots$

Nilai minimum $\cos x = \dots$

3. $f(x) = \tan x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Buat data:

Untuk $x = 0^\circ$ nilai $\tan(0^\circ) = \dots$ Untuk $x = 210^\circ$ nilai $\tan(210^\circ) = \dots$
 Untuk $x = 30^\circ$ nilai $\tan(30^\circ) = \dots$ Untuk $x = 225^\circ$ nilai $\tan(225^\circ) = \dots$

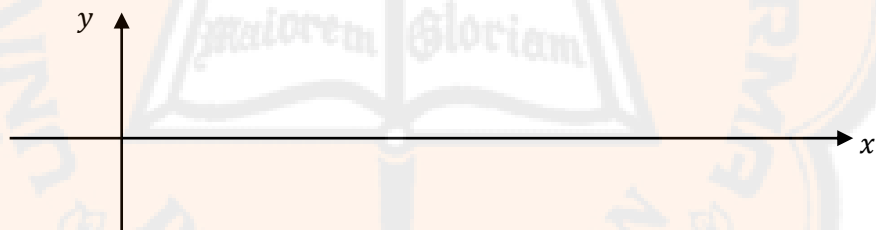
Untuk $x = 45^\circ$ nilai $\tan (45^\circ)$ = ... Untuk $x = 240^\circ$ nilai $\tan (240^\circ)$ = ...
 Untuk $x = 60^\circ$ nilai $\tan (60^\circ)$ = ... Untuk $x = 270^\circ$ nilai $\tan (270^\circ)$ = ...
 Untuk $x = 90^\circ$ nilai $\tan (90^\circ)$ = ... Untuk $x = 300^\circ$ nilai $\tan (300^\circ)$ = ...
 Untuk $x = 120^\circ$ nilai $\tan (120^\circ)$ = ... Untuk $x = 315^\circ$ nilai $\tan (315^\circ)$ = ...
 Untuk $x = 135^\circ$ nilai $\tan (135^\circ)$ = ... Untuk $x = 330^\circ$ nilai $\tan (330^\circ)$ = ...
 Untuk $x = 150^\circ$ nilai $\tan (150^\circ)$ = ... Untuk $x = 360^\circ$ nilai $\tan (360^\circ)$ = ...
 Untuk $x = 180^\circ$ nilai $\tan (180^\circ)$ = ...

Isilah tabel berikut:

x	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
$\tan x$								

x	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\tan x$									

Hubungkan koordinat titik titik $(x, \tan x)$, dan buat kurva mulusnya!



Nilai maksimum $\tan x = \dots$

Nilai minimum $\tan x = \dots$

KUNCI JAWABAN

1. Grafik $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Buat data:

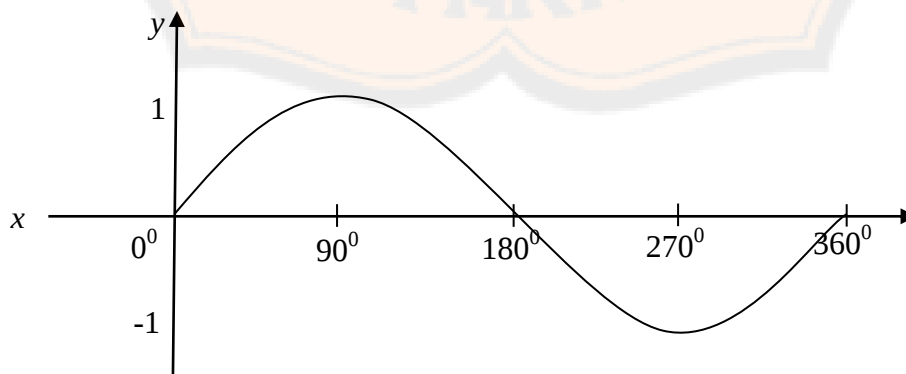
Untuk $x = 0^\circ$ nilai $\sin(0^\circ) = 0$ Untuk $x = 210^\circ$ nilai $\sin(210^\circ) = -\frac{1}{2}$
 Untuk $x = 30^\circ$ nilai $\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$ Untuk $x = 225^\circ$ nilai $\sin(225^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 Untuk $x = 45^\circ$ nilai $\sin(45^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ Untuk $x = 240^\circ$ nilai $\sin(240^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 Untuk $x = 60^\circ$ nilai $\sin(60^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ Untuk $x = 270^\circ$ nilai $\sin(270^\circ) = -1$
 Untuk $x = 90^\circ$ nilai $\sin(90^\circ) = 1$ Untuk $x = 300^\circ$ nilai $\sin(300^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 Untuk $x = 120^\circ$ nilai $\sin(120^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ Untuk $x = 315^\circ$ nilai $\sin(315^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 Untuk $x = 135^\circ$ nilai $\sin(135^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ Untuk $x = 330^\circ$ nilai $\sin(330^\circ) = -\frac{1}{2}$
 Untuk $x = 150^\circ$ nilai $\sin(150^\circ) = \frac{1}{2}$ Untuk $x = 360^\circ$ nilai $\sin(360^\circ) = 0$
 Untuk $x = 180^\circ$ nilai $\sin(180^\circ) = 0$

Isilah tabel berikut:

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

x	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\sin x$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}$	0

Hubungkan koordinat titik titik $(x, \sin x)$, dan buat kurva mulusnya!



Nilai maksimum $\sin x = 1$

Nilai minimum $\sin x = -1$

2. Grafik $f(x) = \cos x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Buat data:

Untuk $x = 0^\circ$ nilai $\cos(0^\circ) = 1$

Untuk $x = 210^\circ$ nilai $\cos(210^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$

Untuk $x = 30^\circ$ nilai $\cos(30^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

Untuk $x = 225^\circ$ nilai $\cos(225^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$

Untuk $x = 45^\circ$ nilai $\cos(45^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

Untuk $x = 240^\circ$ nilai $\cos(240^\circ) = -\frac{1}{2}$

Untuk $x = 60^\circ$ nilai $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$

Untuk $x = 270^\circ$ nilai $\cos(270^\circ) = 0$

Untuk $x = 90^\circ$ nilai $\cos(90^\circ) = 0$

Untuk $x = 300^\circ$ nilai $\cos(300^\circ) = \frac{1}{2}$

Untuk $x = 120^\circ$ nilai $\cos(120^\circ) = -\frac{1}{2}$

Untuk $x = 315^\circ$ nilai $\cos(315^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

Untuk $x = 135^\circ$ nilai $\cos(135^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$

Untuk $x = 330^\circ$ nilai $\cos(330^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

Untuk $x = 150^\circ$ nilai $\cos(150^\circ) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$

Untuk $x = 360^\circ$ nilai $\cos(360^\circ) = 1$

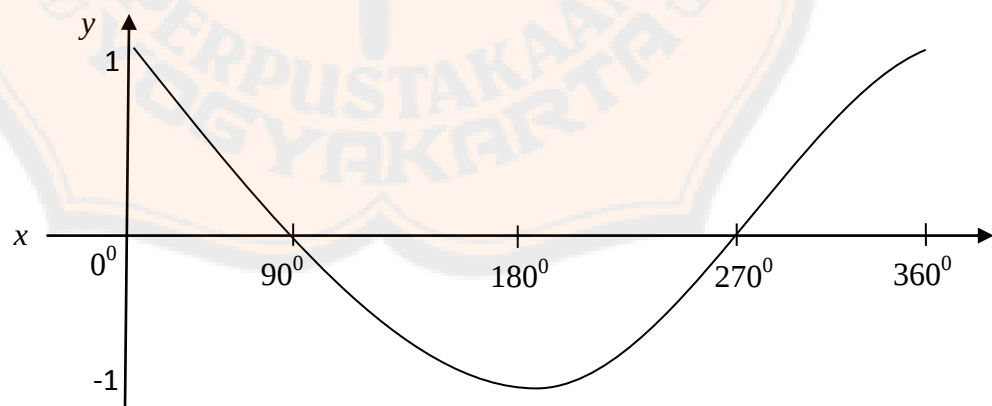
Untuk $x = 180^\circ$ nilai $\cos(180^\circ) = -1$

Isilah tabel berikut:

x	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
$\cos x$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$

x	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\cos x$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1

Hubungkan koordinat titik titik $(x, \cos x)$, dan buat kurva mulusnya!



Nilai maksimum $\cos x = 1$

Nilai minimum $\cos x = -1$

3. Grafik $f(x) = \tan x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Buat data:

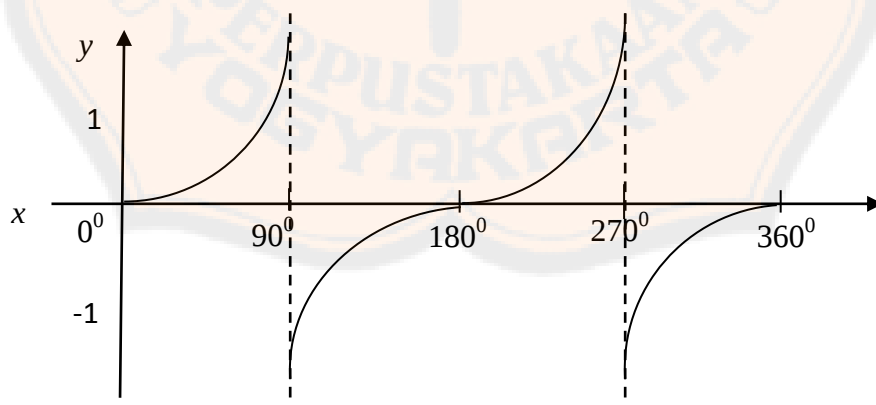
Untuk $x = 0^\circ$ nilai $\tan(0^\circ) = 0$ Untuk $x = 210^\circ$ nilai $\tan(210^\circ) = \frac{1}{3}\sqrt{3}$
 Untuk $x = 30^\circ$ nilai $\tan(30^\circ) = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ Untuk $x = 225^\circ$ nilai $\tan(225^\circ) = 1$
 Untuk $x = 45^\circ$ nilai $\tan(45^\circ) = 1$ Untuk $x = 240^\circ$ nilai $\tan(240^\circ) = \sqrt{3}$
 Untuk $x = 60^\circ$ nilai $\tan(60^\circ) = \sqrt{3}$ Untuk $x = 270^\circ$ nilai $\tan(270^\circ) = -\infty$
 Untuk $x = 90^\circ$ nilai $\tan(90^\circ) = \infty$ Untuk $x = 300^\circ$ nilai $\tan(300^\circ) = -\sqrt{3}$
 Untuk $x = 120^\circ$ nilai $\tan(120^\circ) = -\sqrt{3}$ Untuk $x = 315^\circ$ nilai $\tan(315^\circ) = -1$
 Untuk $x = 135^\circ$ nilai $\tan(135^\circ) = -1$ Untuk $x = 330^\circ$ nilai $\tan(330^\circ) = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 Untuk $x = 150^\circ$ nilai $\tan(150^\circ) = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$ Untuk $x = 360^\circ$ nilai $\tan(360^\circ) = 0$
 Untuk $x = 180^\circ$ nilai $\tan(180^\circ) = 0$

Isilah tabel berikut:

x	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
$\tan x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$

x	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
$\tan x$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

Hubungkan koordinat titik titik $(x, \tan x)$, dan buat kurva mulusnya!



Nilai maksimum $\tan x = \sim$
 Nilai minimum $\tan x = -\sim$

PROSEDUR PENILAIAN

No.	Kategori	Nilai
1.	Data	10
	Tabel	10
	Grafik	10
	Nilai max/min	2
2.	Data	10
	Tabel	10
	Grafik	10
	Nilai max/min	2
3.	Data	10
	Tabel	10
	Grafik	10
	Nilai max/min	6
Total Nilai		100

C.2



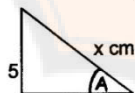
PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Alamat : JL. Bener, Tegalrejo-Yogyakarta, Telp. 563647, Fax. 520079
EMAIL : sman2yk2@gmail.com / info@sman2jogja.seh.id

ULANGAN TENGAH SEMESTER GENAP
TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas : X MIA dan X PIS
Hari / Tanggal : Sabtu / 8 Maret 2014
Jam : 07.30 – 09.30

Kerjakan Soal berikut dengan Jelas dan benar !

- Diketahui persamaan kuadrat $2x^2 - 4x - 1 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β .
Tentukan persamaan kuadrat dengan akar-akar :
a. $\frac{1}{\alpha+1}$ dan $\frac{1}{\beta+1}$
b. α^2 dan β^2
c. $\frac{\alpha}{\beta}$ dan $\frac{\beta}{\alpha}$
- Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 - 7x - 4$
Tentukan
a. Pembuat nol fungsi
b. Sumbu simetri
c. Titik balik dan jenisnya
d. Grafik fungsi $f(x)$
- Diketahui Persamaan kuadrat $6x^2 + (4p+1)x + 2p = 0$ Tentukan nilai p agar persamaan tersebut mempunyai
a. Dua akar berkebalikan
b. Dua akar berlawanan
- Sebuah hiasan dinding berbingkai dengan bentuk persegi panjang mempunyai ukuran luar bingkai 45 cm x 36 cm. Jika luas hiasan dinding 1036 cm² dan lebar bingkai sama, maka ukuran lebar bingkai adalah ...cm
- Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di C. Jika $\sin B = 0,28$
Tentukan: a. nilai $\cos B$
b. nilai $\tan B$
c. $\sec B$
d. $\csc B$
- Diketahui $\cos A = \frac{2}{3}$, nilai x yang memenuhi pada gambar ini adalahcm



- Diketahui Titik P (-2,3) dan sudut $XOP = \alpha$ maka tentukan nilai
a. $\sin \alpha$
b. $\tan \alpha$
- Jika $\tan \alpha = 2,4$ dengan α dalam selang $180^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$, maka Tentukan nilai
a. $\sin \alpha$
b. $\cos \alpha$

C.3

SOAL TES DIAGNOSIS

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X PIIS/2

Waktu : 50 menit

Materi : Trigonometri

Kerjakan soal-soal berikut ini dengan langkah-langkah pekerjaanmu !

1. Sebuah segitiga ABC, dengan nilai $\sin A = \frac{5}{13}$ dengan A adalah sudut lancip dan siku-siku di B. Berapa nilai $\cos C, \tan C, \sec A, \operatorname{cosecan} A, \cot A$?
2. Tentukan nilai dari $\sin 60^\circ \times \cos 330^\circ$!
3. Jika $\sin C = 0,8$. C sudut pada kuadran II, maka tentukan nilai $\cos C, \tan C, \operatorname{cosecan} C$!
4. Sebuah tangga bersandar miring ke dinding. Jika panjang tangga 5 meter dan membentuk sudut 30° dengan lantai, berapakah jarak antara ujung tangga bagian atas dengan lantai?
(diasumsikan lantai dengan dinding membentuk sudut 90°)
5. Misalkan P adalah titik $(-8, -6)$ dan O adalah titik pusat $(0,0)$. Apabila B adalah sudut yang dibentuk oleh garis OP dengan sumbu X, tentukan nilai dari $\sin B, \cos B, \tan B, \operatorname{cosecan} B$!
6. Lukiskanlah grafik $f(x) = \sin x$, untuk $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$!

☺☺☺ Selamat Mengerjakan ☺☺☺

D.1

KELAS
X31


SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Jl. Bener, Tegalrejo, Yogyakarta Kode Pos : 55243 Telp. (0274) 563647 Fax.520079
EMAIL : sman2yk@gmail.com/info@sman2logja.sch.id

RUANG
/

DAFTAR HADIR PESERTA DAN BERITA ACARA
ULANGAN TENGAH SEMESTER GENAP
TAHUN PELAJARAN 2013/2014

HARI/TANGGAL : Sabtu 8 Maret 2014 WAKTU : 07.30 - 09.30
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA JAM KE : 1 / 1

NO	NO PRESENSI	N A M A	KELAS	TANDA TANGAN	Nilai
1	01		X P I I S 2	1 	15
2	2		10 X P I I S 1	2 	35
3	3		"	3 	49
4	4		X P I I S 1	4 	37
5	5		X P I I S 1	5 	04
6	6		X P I I S 1	6 	60
7	7		X P I I S 1	7 	42
8	8		X P I I S 2	8 	35
9	9		X P I I S 1	9 	22
10	10		X P I I S 1	10 	15
11	11		X P I I S 1	11 	42
12	12		X P I I S 1	12 	60
13	13		X P I I S 1	13 	25
14				14	
15				15	
16				16	
17				17	
18				18	

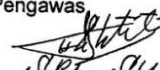
Jumlah Peserta yang seharusnya hadir	: 13 orang
Jumlah Peserta yang tidak Hadir	: orang
Jumlah Peserta yang Hadir	: 13 orang

Catatan selama UTS Genap berlangsung :

tertib, lancar.

Yogyakarta, 8 Maret 2014

Pengawas


..... SRI SUYARTI

KELAS
XSI



RUANG
02

SMA NEGERI 2 YOGYAKARTA
Jl. Bener, Tegalrejo, Yogyakarta Kode Pos : 55243 Telp. (0274) 563647 Fax.520079
EMAIL : sman2yk@gmail.com/info@sman2logia.sch.id

DAFTAR HADIR PESERTA DAN BERITA ACARA
ULANGAN TENGAH SEMESTER GENAP
TAHUN PELAJARAN 2013/2014

HARI/TANGGAL : Sabtu, 8 Maret 2014
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

WAKTU : 07.30 - 09.30
JAM KE 1

NO	NO PRESENSI	NAMA	KELAS	TANDA TANGAN	NILAI
1	14		X PHS 1	1	77
2	15		X PHS 1	2	53
3	16		X PHS 1	3	62
4	17		X PHS 1	4	62
5	18		X PHS 1	5	42
6	19		X PHS 1	6	40
7	21		X PHS 1	7	48
8	22		X PHS 1	8	22
9	23		X PHS 1	9	59
10	24		X PHS 1	10	57
11	25		X PHS 1	11	50
12	26		X PHS 1	12	49
13				13	
14				14	
15				15	
16				16	
17				17	
18				18	

Jumlah Peserta yang seharusnya hadir : 13 orang
Jumlah Peserta yang tidak Hadir : 1 orang
Jumlah Peserta yang Hadir : 12 orang

Catatan selama UTS Genap berlangsung :

10 April 2014

**DAFTAR HADIR PESERTA
TES DIAGNOSIS
TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

HARI/TANGGAL :

NO.	NO. PRESENSI	NAMA	TANDA TANGAN	NILAI
1.	1.		1.	71
2.	2.		2.	85
3.			3.	
4.	4		4.	80
5.	5		5.	65
6.	6		6.	90
7.	7		7.	90
8.	8		8.	85
9.	9		9.	73
10.	10		10.	78
11.	11		11.	95
12.	12		12.	90
13.	13		13.	90
14.	14		14.	80
15.	15		15.	75
16.	16		16.	100
17.	17		17.	95
18.	18		18.	85
19.	19		19.	85
20.	20		20.	
21.	21.		21.	100
22.	22		22.	80
23.	23		23.	90
24.	24		24.	90
25.	25		25.	75
26.	26		26.	70

D.2

19

LEMBAR JAWAB
ULANGAN TENGAH SEMESTER



MATA PELAJARAN : Matematika (Umum)
HARI TANGGAL : Sabtu, 3 Maret 2019

NAMA	
KELAS	X PIS 1
RUANG	02

40

JAWABAN:

- 1) $2x^2 - 4x - 1 = 0$
 $a + b = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{2} = 2$
 $a \cdot b = \frac{c}{a} = \frac{-1}{2}$
 $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-1}{2}$
 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 2$
 $x_1 = \frac{(2+1) + (2+1)}{(2+1)(2+1)}$
 $= \frac{3}{2}$
 $x_2 = \frac{3}{2}$
 $\text{Nilai } X = 13 \text{ cm}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 2) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 3) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 4) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 5) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 6) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 7) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 8) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 9) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 10) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $\csc \alpha = \frac{5}{3}$
 $\sec \alpha = \frac{5}{4}$
 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$

13

LEMBAR JAWAB
ULANGAN TENGAH SEMESTER



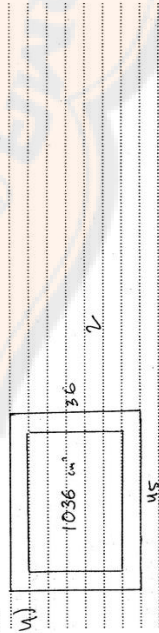
MATA PELAJARAN : MTK
HARI TANGGAL : Sabtu, 3 Maret 2019

NAMA	
KELAS	X PIS - 1
RUANG	01

25

JAWABAN:

- 1) $\cos A = \frac{2}{3}$
 $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$
 $\tan A = \frac{\sqrt{5}}{2}$
 $\csc A = \frac{3}{\sqrt{5}}$
 $\sec A = \frac{3}{2}$
 $\cot A = \frac{2}{\sqrt{5}}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 2) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 3) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 4) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 5) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 6) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 7) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 8) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 9) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$
- 10) $\sin A = \frac{3}{5}$
 $\cos A = \frac{4}{5}$
 $\tan A = \frac{3}{4}$
 $\csc A = \frac{5}{3}$
 $\sec A = \frac{5}{4}$
 $\cot A = \frac{4}{3}$
 $\text{Cat } A = \frac{2}{3}$



NAI
 KELAS : X IPS 1
 RUANG : 01

JAWABAN :

2) a) $f(x) = 2x^2 - 7x - 4$
 $f(0) = 2(0)^2 - 7(0) - 4 = -4$
 $f(1) = 2(1)^2 - 7(1) - 4 = -9$
 $f(2) = 2(2)^2 - 7(2) - 4 = -4$
 $f(3) = 2(3)^2 - 7(3) - 4 = 5$
 $f(4) = 2(4)^2 - 7(4) - 4 = 16$
 $f(5) = 2(5)^2 - 7(5) - 4 = 29$
 $f(6) = 2(6)^2 - 7(6) - 4 = 46$
 $f(7) = 2(7)^2 - 7(7) - 4 = 65$
 $f(8) = 2(8)^2 - 7(8) - 4 = 86$
 $f(9) = 2(9)^2 - 7(9) - 4 = 109$
 $f(10) = 2(10)^2 - 7(10) - 4 = 134$
 $f(11) = 2(11)^2 - 7(11) - 4 = 161$
 $f(12) = 2(12)^2 - 7(12) - 4 = 190$
 $f(13) = 2(13)^2 - 7(13) - 4 = 221$
 $f(14) = 2(14)^2 - 7(14) - 4 = 254$
 $f(15) = 2(15)^2 - 7(15) - 4 = 289$
 $f(16) = 2(16)^2 - 7(16) - 4 = 326$
 $f(17) = 2(17)^2 - 7(17) - 4 = 365$
 $f(18) = 2(18)^2 - 7(18) - 4 = 406$
 $f(19) = 2(19)^2 - 7(19) - 4 = 449$
 $f(20) = 2(20)^2 - 7(20) - 4 = 494$
 $f(21) = 2(21)^2 - 7(21) - 4 = 541$
 $f(22) = 2(22)^2 - 7(22) - 4 = 590$
 $f(23) = 2(23)^2 - 7(23) - 4 = 641$
 $f(24) = 2(24)^2 - 7(24) - 4 = 694$
 $f(25) = 2(25)^2 - 7(25) - 4 = 749$
 $f(26) = 2(26)^2 - 7(26) - 4 = 806$
 $f(27) = 2(27)^2 - 7(27) - 4 = 865$
 $f(28) = 2(28)^2 - 7(28) - 4 = 926$
 $f(29) = 2(29)^2 - 7(29) - 4 = 989$
 $f(30) = 2(30)^2 - 7(30) - 4 = 1054$
 $f(31) = 2(31)^2 - 7(31) - 4 = 1121$
 $f(32) = 2(32)^2 - 7(32) - 4 = 1190$
 $f(33) = 2(33)^2 - 7(33) - 4 = 1261$
 $f(34) = 2(34)^2 - 7(34) - 4 = 1334$
 $f(35) = 2(35)^2 - 7(35) - 4 = 1409$
 $f(36) = 2(36)^2 - 7(36) - 4 = 1486$
 $f(37) = 2(37)^2 - 7(37) - 4 = 1565$
 $f(38) = 2(38)^2 - 7(38) - 4 = 1646$
 $f(39) = 2(39)^2 - 7(39) - 4 = 1729$
 $f(40) = 2(40)^2 - 7(40) - 4 = 1814$
 $f(41) = 2(41)^2 - 7(41) - 4 = 1901$
 $f(42) = 2(42)^2 - 7(42) - 4 = 1990$
 $f(43) = 2(43)^2 - 7(43) - 4 = 2081$
 $f(44) = 2(44)^2 - 7(44) - 4 = 2174$
 $f(45) = 2(45)^2 - 7(45) - 4 = 2269$
 $f(46) = 2(46)^2 - 7(46) - 4 = 2366$
 $f(47) = 2(47)^2 - 7(47) - 4 = 2465$
 $f(48) = 2(48)^2 - 7(48) - 4 = 2566$
 $f(49) = 2(49)^2 - 7(49) - 4 = 2669$
 $f(50) = 2(50)^2 - 7(50) - 4 = 2774$
 $f(51) = 2(51)^2 - 7(51) - 4 = 2881$
 $f(52) = 2(52)^2 - 7(52) - 4 = 2990$
 $f(53) = 2(53)^2 - 7(53) - 4 = 3101$
 $f(54) = 2(54)^2 - 7(54) - 4 = 3214$
 $f(55) = 2(55)^2 - 7(55) - 4 = 3329$
 $f(56) = 2(56)^2 - 7(56) - 4 = 3446$
 $f(57) = 2(57)^2 - 7(57) - 4 = 3565$
 $f(58) = 2(58)^2 - 7(58) - 4 = 3686$
 $f(59) = 2(59)^2 - 7(59) - 4 = 3809$
 $f(60) = 2(60)^2 - 7(60) - 4 = 3934$
 $f(61) = 2(61)^2 - 7(61) - 4 = 4061$
 $f(62) = 2(62)^2 - 7(62) - 4 = 4190$
 $f(63) = 2(63)^2 - 7(63) - 4 = 4321$
 $f(64) = 2(64)^2 - 7(64) - 4 = 4454$
 $f(65) = 2(65)^2 - 7(65) - 4 = 4589$
 $f(66) = 2(66)^2 - 7(66) - 4 = 4726$
 $f(67) = 2(67)^2 - 7(67) - 4 = 4865$
 $f(68) = 2(68)^2 - 7(68) - 4 = 5006$
 $f(69) = 2(69)^2 - 7(69) - 4 = 5149$
 $f(70) = 2(70)^2 - 7(70) - 4 = 5294$
 $f(71) = 2(71)^2 - 7(71) - 4 = 5441$
 $f(72) = 2(72)^2 - 7(72) - 4 = 5590$
 $f(73) = 2(73)^2 - 7(73) - 4 = 5741$
 $f(74) = 2(74)^2 - 7(74) - 4 = 5894$
 $f(75) = 2(75)^2 - 7(75) - 4 = 6049$
 $f(76) = 2(76)^2 - 7(76) - 4 = 6206$
 $f(77) = 2(77)^2 - 7(77) - 4 = 6365$
 $f(78) = 2(78)^2 - 7(78) - 4 = 6526$
 $f(79) = 2(79)^2 - 7(79) - 4 = 6689$
 $f(80) = 2(80)^2 - 7(80) - 4 = 6854$
 $f(81) = 2(81)^2 - 7(81) - 4 = 7021$
 $f(82) = 2(82)^2 - 7(82) - 4 = 7190$
 $f(83) = 2(83)^2 - 7(83) - 4 = 7361$
 $f(84) = 2(84)^2 - 7(84) - 4 = 7534$
 $f(85) = 2(85)^2 - 7(85) - 4 = 7709$
 $f(86) = 2(86)^2 - 7(86) - 4 = 7886$
 $f(87) = 2(87)^2 - 7(87) - 4 = 8065$
 $f(88) = 2(88)^2 - 7(88) - 4 = 8246$
 $f(89) = 2(89)^2 - 7(89) - 4 = 8429$
 $f(90) = 2(90)^2 - 7(90) - 4 = 8614$
 $f(91) = 2(91)^2 - 7(91) - 4 = 8801$
 $f(92) = 2(92)^2 - 7(92) - 4 = 8990$
 $f(93) = 2(93)^2 - 7(93) - 4 = 9181$
 $f(94) = 2(94)^2 - 7(94) - 4 = 9374$
 $f(95) = 2(95)^2 - 7(95) - 4 = 9569$
 $f(96) = 2(96)^2 - 7(96) - 4 = 9766$
 $f(97) = 2(97)^2 - 7(97) - 4 = 9965$
 $f(98) = 2(98)^2 - 7(98) - 4 = 10166$
 $f(99) = 2(99)^2 - 7(99) - 4 = 10369$
 $f(100) = 2(100)^2 - 7(100) - 4 = 10574$
 $f(101) = 2(101)^2 - 7(101) - 4 = 10781$
 $f(102) = 2(102)^2 - 7(102) - 4 = 10990$
 $f(103) = 2(103)^2 - 7(103) - 4 = 11201$
 $f(104) = 2(104)^2 - 7(104) - 4 = 11414$
 $f(105) = 2(105)^2 - 7(105) - 4 = 11629$
 $f(106) = 2(106)^2 - 7(106) - 4 = 11846$
 $f(107) = 2(107)^2 - 7(107) - 4 = 12065$
 $f(108) = 2(108)^2 - 7(108) - 4 = 12286$
 $f(109) = 2(109)^2 - 7(109) - 4 = 12509$
 $f(110) = 2(110)^2 - 7(110) - 4 = 12734$
 $f(111) = 2(111)^2 - 7(111) - 4 = 12961$
 $f(112) = 2(112)^2 - 7(112) - 4 = 13190$
 $f(113) = 2(113)^2 - 7(113) - 4 = 13421$
 $f(114) = 2(114)^2 - 7(114) - 4 = 13654$
 $f(115) = 2(115)^2 - 7(115) - 4 = 13889$
 $f(116) = 2(116)^2 - 7(116) - 4 = 14126$
 $f(117) = 2(117)^2 - 7(117) - 4 = 14365$
 $f(118) = 2(118)^2 - 7(118) - 4 = 14606$
 $f(119) = 2(119)^2 - 7(119) - 4 = 14849$
 $f(120) = 2(120)^2 - 7(120) - 4 = 15094$
 $f(121) = 2(121)^2 - 7(121) - 4 = 15341$
 $f(122) = 2(122)^2 - 7(122) - 4 = 15590$
 $f(123) = 2(123)^2 - 7(123) - 4 = 15841$
 $f(124) = 2(124)^2 - 7(124) - 4 = 16094$
 $f(125) = 2(125)^2 - 7(125) - 4 = 16349$
 $f(126) = 2(126)^2 - 7(126) - 4 = 16606$
 $f(127) = 2(127)^2 - 7(127) - 4 = 16865$
 $f(128) = 2(128)^2 - 7(128) - 4 = 17126$
 $f(129) = 2(129)^2 - 7(129) - 4 = 17389$
 $f(130) = 2(130)^2 - 7(130) - 4 = 17654$
 $f(131) = 2(131)^2 - 7(131) - 4 = 17921$
 $f(132) = 2(132)^2 - 7(132) - 4 = 18190$
 $f(133) = 2(133)^2 - 7(133) - 4 = 18461$
 $f(134) = 2(134)^2 - 7(134) - 4 = 18734$
 $f(135) = 2(135)^2 - 7(135) - 4 = 19009$
 $f(136) = 2(136)^2 - 7(136) - 4 = 19286$
 $f(137) = 2(137)^2 - 7(137) - 4 = 19565$
 $f(138) = 2(138)^2 - 7(138) - 4 = 19846$
 $f(139) = 2(139)^2 - 7(139) - 4 = 20129$
 $f(140) = 2(140)^2 - 7(140) - 4 = 20414$
 $f(141) = 2(141)^2 - 7(141) - 4 = 20701$
 $f(142) = 2(142)^2 - 7(142) - 4 = 20990$
 $f(143) = 2(143)^2 - 7(143) - 4 = 21281$
 $f(144) = 2(144)^2 - 7(144) - 4 = 21574$
 $f(145) = 2(145)^2 - 7(145) - 4 = 21869$
 $f(146) = 2(146)^2 - 7(146) - 4 = 22166$
 $f(147) = 2(147)^2 - 7(147) - 4 = 22465$
 $f(148) = 2(148)^2 - 7(148) - 4 = 22766$
 $f(149) = 2(149)^2 - 7(149) - 4 = 23069$
 $f(150) = 2(150)^2 - 7(150) - 4 = 23374$
 $f(151) = 2(151)^2 - 7(151) - 4 = 23681$
 $f(152) = 2(152)^2 - 7(152) - 4 = 23990$
 $f(153) = 2(153)^2 - 7(153) - 4 = 24301$
 $f(154) = 2(154)^2 - 7(154) - 4 = 24614$
 $f(155) = 2(155)^2 - 7(155) - 4 = 24929$
 $f(156) = 2(156)^2 - 7(156) - 4 = 25246$
 $f(157) = 2(157)^2 - 7(157) - 4 = 25565$
 $f(158) = 2(158)^2 - 7(158) - 4 = 25886$
 $f(159) = 2(159)^2 - 7(159) - 4 = 26209$
 $f(160) = 2(160)^2 - 7(160) - 4 = 26534$
 $f(161) = 2(161)^2 - 7(161) - 4 = 26861$
 $f(162) = 2(162)^2 - 7(162) - 4 = 27190$
 $f(163) = 2(163)^2 - 7(163) - 4 = 27521$
 $f(164) = 2(164)^2 - 7(164) - 4 = 27854$
 $f(165) = 2(165)^2 - 7(165) - 4 = 28189$
 $f(166) = 2(166)^2 - 7(166) - 4 = 28526$
 $f(167) = 2(167)^2 - 7(167) - 4 = 28865$
 $f(168) = 2(168)^2 - 7(168) - 4 = 29206$
 $f(169) = 2(169)^2 - 7(169) - 4 = 29549$
 $f(170) = 2(170)^2 - 7(170) - 4 = 29894$
 $f(171) = 2(171)^2 - 7(171) - 4 = 30241$
 $f(172) = 2(172)^2 - 7(172) - 4 = 30590$
 $f(173) = 2(173)^2 - 7(173) - 4 = 30941$
 $f(174) = 2(174)^2 - 7(174) - 4 = 31294$
 $f(175) = 2(175)^2 - 7(175) - 4 = 31649$
 $f(176) = 2(176)^2 - 7(176) - 4 = 32006$
 $f(177) = 2(177)^2 - 7(177) - 4 = 32365$
 $f(178) = 2(178)^2 - 7(178) - 4 = 32726$
 $f(179) = 2(179)^2 - 7(179) - 4 = 33089$
 $f(180) = 2(180)^2 - 7(180) - 4 = 33454$
 $f(181) = 2(181)^2 - 7(181) - 4 = 33821$
 $f(182) = 2(182)^2 - 7(182) - 4 = 34190$
 $f(183) = 2(183)^2 - 7(183) - 4 = 34561$
 $f(184) = 2(184)^2 - 7(184) - 4 = 34934$
 $f(185) = 2(185)^2 - 7(185) - 4 = 35309$
 $f(186) = 2(186)^2 - 7(186) - 4 = 35686$
 $f(187) = 2(187)^2 - 7(187) - 4 = 36065$
 $f(188) = 2(188)^2 - 7(188) - 4 = 36446$
 $f(189) = 2(189)^2 - 7(189) - 4 = 36829$
 $f(190) = 2(190)^2 - 7(190) - 4 = 37214$
 $f(191) = 2(191)^2 - 7(191) - 4 = 37601$
 $f(192) = 2(192)^2 - 7(192) - 4 = 37990$
 $f(193) = 2(193)^2 - 7(193) - 4 = 38381$
 $f(194) = 2(194)^2 - 7(194) - 4 = 38774$
 $f(195) = 2(195)^2 - 7(195) - 4 = 39169$
 $f(196) = 2(196)^2 - 7(196) - 4 = 39566$
 $f(197) = 2(197)^2 - 7(197) - 4 = 39965$
 $f(198) = 2(198)^2 - 7(198) - 4 = 40366$
 $f(199) = 2(199)^2 - 7(199) - 4 = 40769$
 $f(200) = 2(200)^2 - 7(200) - 4 = 41174$
 $f(201) = 2(201)^2 - 7(201) - 4 = 41581$
 $f(202) = 2(202)^2 - 7(202) - 4 = 41990$
 $f(203) = 2(203)^2 - 7(203) - 4 = 42401$
 $f(204) = 2(204)^2 - 7(204) - 4 = 42814$
 $f(205) = 2(205)^2 - 7(205) - 4 = 43229$
 $f(206) = 2(206)^2 - 7(206) - 4 = 43646$
 $f(207) = 2(207)^2 - 7(207) - 4 = 44065$
 $f(208) = 2(208)^2 - 7(208) - 4 = 44486$
 $f(209) = 2(209)^2 - 7(209) - 4 = 44909$
 $f(210) = 2(210)^2 - 7(210) - 4 = 45334$
 $f(211) = 2(211)^2 - 7(211) - 4 = 45761$
 $f(212) = 2(212)^2 - 7(212) - 4 = 46190$
 $f(213) = 2(213)^2 - 7(213) - 4 = 46621$
 $f(214) = 2(214)^2 - 7(214) - 4 = 47054$
 $f(215) = 2(215)^2 - 7(215) - 4 = 47489$
 $f(216) = 2(216)^2 - 7(216) - 4 = 47926$
 $f(217) = 2(217)^2 - 7(217) - 4 = 48365$
 $f(218) = 2(218)^2 - 7(218) - 4 = 48806$
 $f(219) = 2(219)^2 - 7(219) - 4 = 49249$
 $f(220) = 2(220)^2 - 7(220) - 4 = 49694$
 $f(221) = 2(221)^2 - 7(221) - 4 = 50141$
 $f(222) = 2(222)^2 - 7(222) - 4 = 50590$
 $f(223) = 2(223)^2 - 7(223) - 4 = 51041$
 $f(224) = 2(224)^2 - 7(224) - 4 = 51494$
 $f(225) = 2(225)^2 - 7(225) - 4 = 51949$
 $f(226) = 2(226)^2 - 7(226) - 4 = 52406$
 $f(227) = 2(227)^2 - 7(227) - 4 = 52865$
 $f(228) = 2(228)^2 - 7(228) - 4 = 53326$
 $f(229) = 2(229)^2 - 7(229) - 4 = 53789$
 $f(230) = 2(230)^2 - 7(230) - 4 = 54254$
 $f(231) = 2(231)^2 - 7(231) - 4 = 54721$
 $f(232) = 2(232)^2 - 7(232) - 4 = 55190$
 $f(233) = 2(233)^2 - 7(233) - 4 = 55661$
 $f(234) = 2(234)^2 - 7(234) - 4 = 56134$
 $f(235) = 2(235)^2 - 7(235) - 4 = 56609$
 $f(236) = 2(236)^2 - 7(236) - 4 = 57086$
 $f(237) = 2(237)^2 - 7(237) - 4 = 57565$
 $f(238) = 2(238)^2 - 7(238) - 4 = 58046$
 $f(239) = 2(239)^2 - 7(239) - 4 = 58529$
 $f(240) = 2(240)^2 - 7(240) - 4 = 59014$
 $f(241) = 2(241)^2 - 7(241) - 4 = 59501$
 $f(242) = 2(242)^2 - 7(242) - 4 = 59990$
 $f(243) = 2(243)^2 - 7(243) - 4 = 60481$
 $f(244) = 2(244)^2 - 7(244) - 4 = 60974$
 $f(245) = 2(245)^2 - 7(245) - 4 = 61469$
 $f(246) = 2(246)^2 - 7(246) - 4 = 61966$
 $f(247) = 2(247)^2 - 7(247) - 4 = 62465$
 $f(248) = 2(248)^2 - 7(248) - 4 = 62966$
 $f(249) = 2(249)^2 - 7(249) - 4 = 63469$
 $f(250) = 2(250)^2 - 7(250) - 4 = 63974$
 $f(251) = 2(251)^2 - 7(251) - 4 = 64481$
 $f(252) = 2(252)^2 - 7(252) - 4 = 64990$
 $f(253) = 2(253)^2 - 7(253) - 4 = 65501$
 $f(254) = 2(254)^2 - 7(254) - 4 = 66014$
 $f(255) = 2(255)^2 - 7(255) - 4 = 66529$
 $f(256) = 2(256)^2 - 7(256) - 4 = 67046$
 $f(257) = 2(257)^2 - 7(257) - 4 = 67565$
 $f(258) = 2(258)^2 - 7(258) - 4 = 68086$
 $f(259) = 2(259)^2 - 7(259) - 4 = 68609$
 $f(260) = 2(260)^2 - 7(260) - 4 = 69134$
 $f(261) = 2(261)^2 - 7(261) - 4 = 69661$
 $f(262) = 2(262)^2 - 7(262) - 4 = 70190$
 $f(263) = 2(263)^2 - 7(263) - 4 = 70721$
 $f(264) = 2(264)^2 - 7(264) - 4 = 71254$
 $f(265) = 2(265)^2 - 7(265) - 4 = 71789$
 $f(266) = 2(266)^2 - 7(266) - 4 = 72326$
 $f(267) = 2(267)^2 - 7(267) - 4 = 72865$
 $f(268) = 2(268)^2 - 7(268) - 4 = 73406$
 $f(269) = 2(269)^2 - 7(269) - 4 = 73949$
 $f(270) = 2(270)^2 - 7(270) - 4 = 74494$
 $f(271) = 2(271)^2 - 7(271) - 4 = 75041$
 $f(272) = 2(272)^2 - 7(272) - 4 = 75590$
 $f(273) = 2(273)^2 - 7(273) - 4 = 76141$
 $f(274) = 2(274)^2 - 7(274) - 4 = 76694$
 $f(275) = 2(275)^2 - 7(275) - 4 = 77249$
 $f(276) = 2(276)^2 - 7(276) - 4 = 77806$
 $f(277) = 2(277)^2 - 7(277) - 4 = 78365$
 $f(278) = 2(278)^2 - 7(278) - 4 = 78926$
 $f(279) = 2(279)^2 - 7(279) - 4 = 79489$
 $f(280) = 2(280)^2 - 7(280) - 4 = 80054$
 $f(281) = 2(281)^2 - 7(281) - 4 = 80621$
 $f(282) = 2(282)^2 - 7(282) - 4 = 81190$
 $f(283) = 2(283)^2 - 7(283) - 4 = 81761$
 $f(284) = 2(284)^2 - 7(284) - 4 = 82334$
 $f(285) = 2(285)^2 - 7(285) - 4 = 82909$
 $f(286) = 2(286)^2 - 7(286) - 4 = 83486$
 $f(287) = 2(287)^2 - 7(287) - 4 = 84065$
 $f(288) = 2(288)^2 - 7(288) - 4 = 84646$
 $f(289) = 2(289)^2 - 7(289) - 4 = 85229$
 $f(290) = 2(290)^2 - 7(290) - 4 = 85814$
 $f(291) = 2(291)^2 - 7(291) - 4 = 86401$
 $f(292) = 2(292)^2 - 7(292) - 4 = 86990$
 $f(293) = 2(293)^2 - 7(293) - 4 = 87581$
 $f(294) = 2(294)^2 - 7(294) - 4 = 88174$
 $f(295) = 2(295)^2 - 7(295) - 4 = 88769$
 $f(296) = 2(296)^2 - 7(296) - 4 = 89366$
 $f(297) = 2(297)^2 - 7(297) - 4 = 89965$
 $f(298) = 2(298)^2 - 7(298) - 4 = 90566$
 $f(299) = 2(299)^2 - 7(299) - 4 = 91169$
 $f(300) = 2(300)^2 - 7(300) - 4 = 91774$
 $f(301) = 2(301)^2 - 7(301) - 4 = 92381$
 $f(302) = 2(302)^2 - 7(302) - 4 = 92990$
 $f(303) = 2(303)^2 - 7(303) - 4 = 93601$
 $f(304) = 2(304)^2 - 7(304) - 4 = 94214$
 $f(305) = 2(305)^2 - 7(305) - 4 = 94829$
 $f(306) = 2(306)^2 - 7(306) - 4 = 95446$
 $f(307) = 2($

MATA PELAJARAN : Matematika
HARI TANGGAL : Sabtu, 8 Maret 2014

NAMA : XXXXXXXXXX
KELAS : X PHS 1 / 07
RUANG : 01

42

JAWABAN:

1.) Diket: $a = 2, b = -4, c = -1$
 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{2} = 2$
 $\alpha \beta = \frac{c}{a} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$
 Ditanya: a) $\sin \alpha$ dan $\sin \beta$
 b) $\sin^2 \alpha$ dan $\sin^2 \beta$
 c) $\sin \alpha$ dan $\sin \beta$
 d) $\cos \alpha$ dan $\cos \beta$

Jawab:
 a) $\sin \alpha$ dan $\sin \beta$
 $\alpha + \beta = 2$
 $\alpha \beta = -\frac{1}{2}$
 b) $\sin^2 \alpha$ dan $\sin^2 \beta$
 $\alpha + \beta = 2$
 $\alpha \beta = -\frac{1}{2}$
 c) $\sin \alpha$ dan $\sin \beta$
 $\alpha + \beta = 2$
 $\alpha \beta = -\frac{1}{2}$
 d) $\cos \alpha$ dan $\cos \beta$
 $\alpha + \beta = 2$
 $\alpha \beta = -\frac{1}{2}$

5.) Diket: ΔABC siku siku di C. Jika $\sin B = 0,28$
 Ditanya: a) Nilai $\cos B$
 b) Nilai $\tan B$
 c) Segit. B
 d) Coset. B



6.) Diket: $\cos A = \frac{2}{3}$
 Ditanya: Nilai $\sin A$ yg memenuhi
 Jawab: $\sin A = \frac{5}{3}$
 Jadi Nilai $\sin A$ yang memenuhi adalah $\frac{5}{3}$

MATA PELAJARAN : Matematika
HARI TANGGAL : Sabtu, 8 Maret 2014

NAMA : XXXXXXXXXX
KELAS : X PHS 1
RUANG : 01

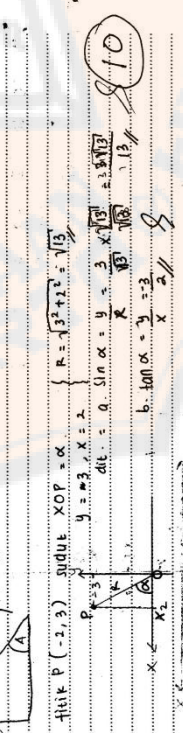
49

JAWABAN:

1. PK: $a^2 + b^2 - 2ab \cos C = c^2$
 $2^2 + (-4)^2 - 2(2)(-4) \cos C = (-1)^2$
 $4 + 16 + 16 \cos C = 1$
 $20 + 16 \cos C = 1$
 $16 \cos C = 1 - 20$
 $16 \cos C = -19$
 $\cos C = -\frac{19}{16}$

5.) $\sin B = 0,28$
 $\cos B = \sqrt{1 - \sin^2 B} = \sqrt{1 - 0,28^2} = \sqrt{1 - 0,0784} = \sqrt{0,9216} = 0,96$
 $\tan B = \frac{\sin B}{\cos B} = \frac{0,28}{0,96} = \frac{7}{24}$

6.) $\cos A = \frac{2}{3}$
 $\sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$



8.) $\tan \alpha = 2,4$
 $\sin \alpha = \frac{2,4}{\sqrt{2,4^2 + 1}} = \frac{2,4}{2,5} = \frac{24}{25}$
 $\cos \alpha = \frac{1}{2,5} = \frac{2}{25}$

D.3

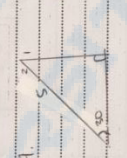
**LEMBAR JAWAB
TES DIAGNOSIS**

No. Presensi	01
--------------	----

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
MATERI : TRIGONOMETRI

NAMA	[REDACTED]
KELAS	X Dils 1
TANGGAL	Jum'at, 28-Maret-2014

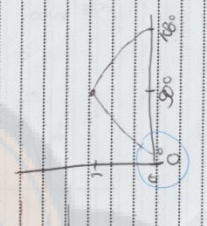
JAWABAN :

4.  $\sin 30^\circ = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ $\Rightarrow x = 5$

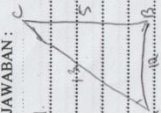
5. $\sin B = -\frac{6}{10}$
 $\cos B = -\frac{8}{10}$
 $\tan B = \frac{6}{8}$
 $\csc B = \frac{10}{6}$

6.

x	0	0	10	0
sin	0	1	0	0

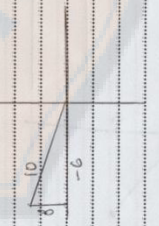


JAWABAN :

1.  $a. \cos C = \frac{5}{13}$
 $b. \tan C = \frac{12}{5}$
 $c. \sec A = \frac{13}{5}$
 $d. \csc A = \frac{13}{5}$
 $e. \cot A = \frac{12}{5}$

2. $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$
 $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

3. $\cos C = -\frac{6}{10}$
 $\tan C = -\frac{8}{6}$
 $\csc C = \frac{10}{8}$

15. 

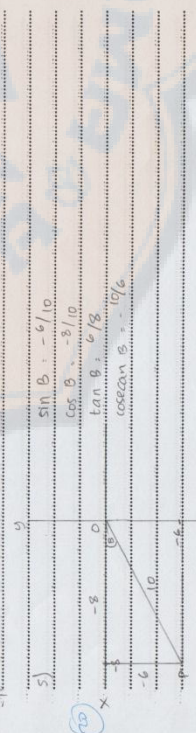
LEMBAR JAWAB
TES DIAGNOSIS

No. Presensi
1

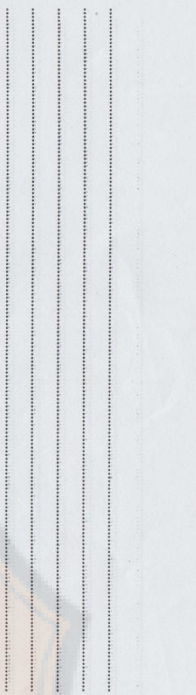
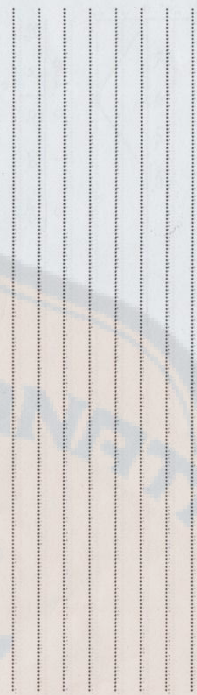
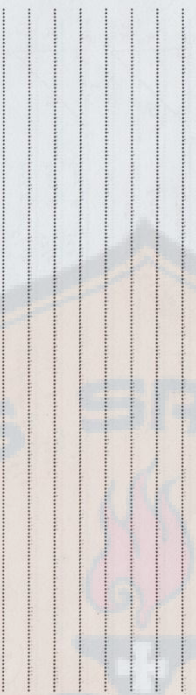
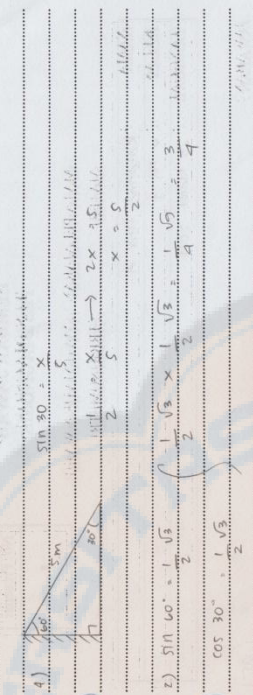
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
MATERI : TRIGONOMETRI

NAM	
KELAS	X IPS 1
TANGGAL	28 Maret 2014

JAWABAN:



JAWABAN:



LEMBAR JAWAB
TES DIAGNOSIS

No. Presensi
26

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
MATERI : TRIGONOMETRI

NAM :
KELAS : X PLUS 1
TANGGAL : 28 Maret 2014

JAWABAN:

1. $\sin A = \frac{5}{13}$ $\sin A = \frac{5}{13}$ $\cos C = 5$ $\sec A = 13$ $\cot A = 12$

2. $\tan C = 12$ $\sec A = 13$ $\cot A = 12$

3. $\sin 60^\circ \times \cos 30^\circ = ?$

4. $\sin 60^\circ \times \cos (360^\circ - 30^\circ) =$

5. $\sin 60^\circ \times \cos (-30^\circ) = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{4}$

6. $\sin C = 0,8 \rightarrow 8$

7. $\cos C = 6$ $\tan C = \frac{8}{6}$ $\sec C = 10$

8. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

9. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

10. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

11. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

12. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

13. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

14. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

15. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

16. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

JAWABAN:

6. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

7. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

8. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

9. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

10. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

11. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

12. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

13. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

14. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

15. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

16. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

17. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

18. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

19. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

20. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

21. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

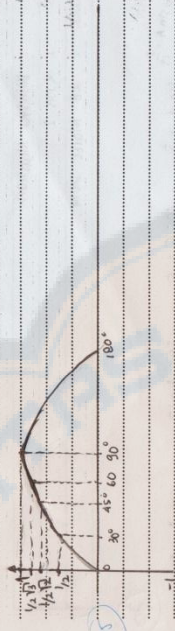
22. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

23. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

24. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

25. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f

26. $f(u) = \sin u, 0^\circ \leq u \leq 180^\circ \rightarrow$ fungsi f



LEMBAR JAWAB
TES DIAGNOSIS

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB

MATRIK : MATEMATIKA

NAMA : R.	No. Presensi
KELAS : X PUS 1	19
TANGGAL : 28 Maret 2019	

JAWABAN :

1. $\sin C = 0.8 = \frac{4}{5}$

* $\cos C = \frac{3}{5}$

* $\tan C = \frac{4}{3}$

* $\sec A = \frac{5}{3}$

* $\csc A = \frac{5}{3}$

* $\cot A = \frac{4}{3}$

2. $\sin 60^\circ \times \cos 30^\circ$

$\sin 60^\circ \times \cos (360 - 30)$

$\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{4}$

$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

3. $\sin B = -\frac{8}{10}$

$\cos B = -\frac{6}{10}$

$\tan B = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3}$

$\csc B = -\frac{5}{4}$

$\sec B = -\frac{5}{3}$

$\cot B = \frac{3}{4}$

$\sin 0^\circ = 0$

$\cos 0^\circ = 1$

$\tan 0^\circ = 0$

$\csc 0^\circ = \text{undefined}$

$\sec 0^\circ = 1$

$\cot 0^\circ = \text{undefined}$

4. $\sin 180^\circ = 0$

$\cos 180^\circ = -1$

$\tan 180^\circ = 0$

$\csc 180^\circ = \text{undefined}$

$\sec 180^\circ = -1$

$\cot 180^\circ = \text{undefined}$

$\sin 90^\circ = 1$

$\cos 90^\circ = 0$

$\tan 90^\circ = \text{undefined}$

$\csc 90^\circ = 1$

$\sec 90^\circ = \text{undefined}$

$\cot 90^\circ = 0$

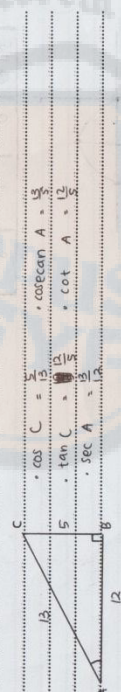
LEMBAR JAWAB
TES DIAGNOSIS

No. Presensi
18

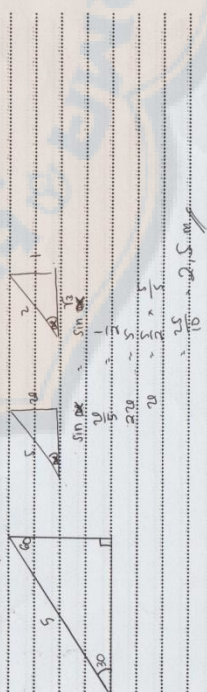
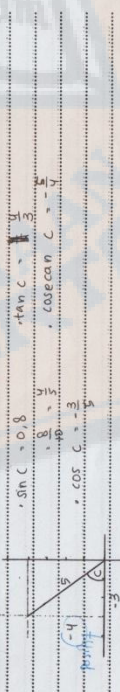
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
MATERI : TRIGONOMETRI

NAMA : XXXXXXXXXX *lm*
KELAS : X IIS 1
TANGGAL : 28 Maret 2014

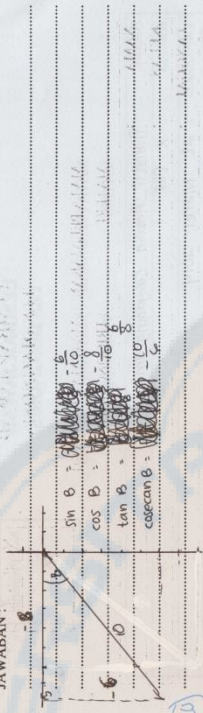
JAWABAN:



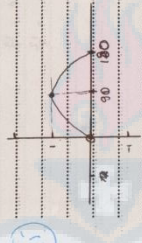
2. $\sin 60^\circ \times \cos 330^\circ$
 $(90 - 60) \times (360 - 330)$
 $\cos 30^\circ \times \cos 30^\circ$
 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{4}$



JAWABAN:



0	0	90	180
$\sin 20$	0	1	0



D.4

Ulangan Tengah Semester

S18

- P : arum, mbak mau tanya nih .. nomor 5 yang kamu kerjain UTS yang c sama d
 S : sek,, kemaren itu, aku tuh kemaren lupa yang secan itu kebalikannya apa, terus cosec itu kebalikannya apa, hahahaa... jadi ngeblank
 P : oh karena lupa?
 S : ho o mbak .. hmm.. lupaa,,
 P : klo sekarang?
 S : udah inget mbak
 P : secan itu kebalikannya apa ?
 S : secan itu kebalikannya cos, hmm.. iya cos mbak, klo cosec itu kebalikan dari sin
 P : ya .. sipp.. sekarang nomor 6 gimana ni ?
 S : nomor 6 ga ngerti
 P : ga ngerti ?
 S : iya mbak ..
 P : ya coba yukk bareng ngerjain ulang, coba baca..
 S : (siswa membaca) .. klo aku pikir nya kan ini 5 terus ini tu berapa kan 2 per 3 itu cos, cos sami berarti kan ini sampingnya 3 ini nya 2 jadi langsung ini nya 3.. aku pikir gitu
 P : ohh .. jadi langsung $x = 3$?
 S : iya .. hehehe
 P : nah .. gini rumm.. ini kan kita misalkan ada 2 segitiga, ini sebenarnya ada 2 cara bisa pake perbandingan juga, tapi kita pake 2 segitiga sama dan sebangun, jadi mereka ini sama-sama mempunyai sudut A yang diketahui kan cos A 2 per 3 cos tadi apa ?
 S : samping per miring
 P : ya, samping nya 2 miring nya 3. Nah sekarang kalo yang ini dari ini (sambil menunjuk gambar) diketahui?
 S : depan sama miring
 P : ya, jadi itu apa?
 S : hmm.. demi.. jadi tan, eh bukan sin sin mbak
 P : nah,, sin jadi 5 per x, ini sin A. Biar kita tau nilai x berarti kita harus ngapain? Biar di segitiga kedua ini kita dapet sin A. Butuh nya apa klo sin itu ?
 S : sin demi .. eh ..
 P : he e.. depan miring pinter, depannya belom diketahui nih
 S : iya belom mbak
 P : jadi berapa ?
 S : x
 P : hmm.. bisa dicari ga klo 2 sisi nya sudah diketahui?
 S : oiya .. bentar mbak, ehh aku jadi bingung
 P : pitagoras
 S : 4 eh bukan, aku malah jadi bingung rumus dasar nya mbak
 P : 4 ? pitagoras.. sisi miring dikurangin sisi yang diketahui
 S : oiya ding
 P : he'e .. jadi 3 kuadrat dikurang 2 kuadrat
 S : $9 - 4$.. 5 mbak, akar 5

P : ya, jadi sin A disini gimana. Klo depan nya ini akar 5
 S : hmm.. sin demi.. akar 5 per 3
 P : sip.. akar 5 per 3, di sini (sambil menunjuk segitiga yang lain) ?
 S : 5 per x
 P : nah jadi sudah sama sama sin A, bisa dioperasikan ?
 S : dikali
 P : ya
 S : jadi $15 = \text{akar } 5 \times$
 P : jadi $x = ?$
 S : 15 per akar 5
 P : ya, dirasionalkan
 S : jadi dikali akar 5 per akar 5
 P : he e pinter,, jadi ?
 S : 15 akar 5 per ..
 P : akar 5 kali akar 5
 S : 5 tok
 P : ya sederhanain
 S : 3 per 1 eh bukan 3 akar 5
 P : ya,, 3 akar 5
 S : oh gituu
 P : jadi nilai x nya ?
 S : 3 akar 5
 P : mudeng ?
 S : iya ya ya ..
 P : sekarang nomor 7, kamu udah bener nih poin nya 10, sekarang nomor 8..
 S : nomor 8 gimana mbak ?
 P : (sambil nunjuk soal) disini ada 2,4 itu
 S : 2 per 10
 P : eh,, 2,4
 S : oh 24 per 10 hahahaa
 P : bisa disederhanain ?
 S : 12 per 5
 P : sekarang tan .. tan itu perbandingannya?
 S : depan samping
 P : disini kan ? (sambil menunjuk gambar)
 S : oiya
 P : gambar kamu udah bener, sudutnya disini, depannya berarti
 S : tan desa.. 24, eh 12 mbak
 P : ya 12, sampingnya
 S : 5
 P : dikuadran III ya karena diketahui, yang negatif yang mana aja?
 S : 5 sama ..hmm.. eh, negatif semua
 P : he e, pinter negatif semua ya, sekarang yang ditanya adalah
 S : sin
 P : yang poin a nih, sin a, sin itu apa ?
 S : sin demi, depan miring
 P : miring nya berapa ?
 S : miringnya klo di sini 5 sama 12 berarti miring nya 13
 P : ya 13, jadi klo sin nya apa ?
 S : sin demi, depan miring , -12 per 13

P : -12 per 13, nah kemarin kamu jawabnya gimana ?
 S : lah kok bisa gitu ya aku jawabnya.. loh kok aku isa jawab gitu yaaa....
 hahahaa lupaaa, oiya berarti itu khilaf ..
 P : hahahahaaa .. sekarang poin b nya ?
 S : b. Cos a , cos sami samping miring -5 per 13
 P : -5 per 13
 S : oh berarti kebalik, iya arumm ..
 P : hahahaaa.. ya sekarang udah ngerti ?
 S : ha a
 P : okee..

S11

P : elsa .. mbak mau tanya nih UTS kamu .. hehehe
 S : hehehe
 P : yang UTS kamu gimana ? ngerti ?
 S : ngga, susah soalnya ..
 P : coba ni mbak liat, nomor 5 kamu udah bener kok, hmmm .. coba nomor 6, kamu ngerjainnya gimana kok bisa dapet 3 ?
 S : ini dari sini nya.. kan
 P : coba dibaca dulu soalnya nomor 6
 S : diketahuinya kan 2 per 3, itu kan 2 per 3 cos sami, samping sama miring, samping nya ini (sambil menunjuk angka 2) miringnya ini (sambil menunjuk angka 3)
 P : oh,, jadi langsung ?
 S : he em
 P : jadi langsung dari yang diketahui nya 2 sama miring nya 3 jadi langsung jawab 3 ?
 S : iyaa
 P : oh,, iyaa.. jadi itu tu seharusnya perbandingan 2 segitiga, coba ya mbak ajarin nih, jadi diketahuinya kan disini ada segitiga sudutnya A, sisi depannya 5 sisi miringnya x, nah terus diketahui lagi, cos A ada segitiga baru sama sama A sudutnya , cos itu perbandingannya apa ?
 S : samping per miring
 P : sampingnya berarti ?
 S : 2
 P : miringnya ?
 S : 3
 P : iyaa, naahh, klo yang diketahui depannya, depan sama miring apa ?
 S : sin
 P : ya, sin, nah sin A depan miring jadi 5 per
 S : x
 P : ya, klo di segitiga satu nya ? biar diketahui sin gimana cara nya ?
 S : berarti x per ..
 P : nyari yang belum diketahui dulu kan ?
 S : oiyyaa ..
 P : nah ada segitiga , ada sisi miring sama sisi tdur atau sisi alas, sisi tegak nya cara nyari nya pke rumus?
 S : pitagoras
 P : pinter jadi berapa ?
 S : 3 kuadrat dikurangi 2 kuadrat
 P : ya terus ?
 S : akar 9 kurang 4

- P : jadi ?
- S : akar 5
- P : nah .. ini akar 5 kan ? (sambil menunjuk pada gambar) kalo misal di segitiga satu nya sin A diketahui ga ? nah, gimana coba lanjutin ..
- S : (siswa mencoba mengerjakan)
- P : sin A nya jadi ?
- S : akar 5 per 3
- P : nah ini udah sam-sama sin A, di sini sin A disini sin A (sambil menunjuk). Jadi bisa dibuat persamaan 5 per x samadengan
- S : akar 5 per 3
- P : he e, terus ? bisa di operasikan ga ?
- S : dikali silang ?
- P : ya pinter .. lanjut ,,
- S : (siswa melanjutkan pekerjaannya)
- P : he e ..
- S : ini x akar lima ? (sambil menunjuk)
- P : iya .. jadi x bisa diketahui? Bisa dijawab ?
- S : ini dipindah ruas ?
- P : iya
- S : 15 akar 5
- P : iya pinter.. ehh 15 apa ?
- S : ehh.. 15 per akar 5
- P : nahh.. 15 per akar 5, kan jadi pembagian kan ? bisa disederhanain ga ? dikali apa, dibuat rasional.. masi inget ga semester 1 kemarin.
- S : yang dikali ke atas itu ?
- P : yang 15 akar 5 dikali
- S : akar 5 per akar 5
- P : iyaa, jadi ?
- S : (siswa menuliskan)
- P : ya, samadengan
- S : 3 akar 5
- P : pinterr .. ngerti ?
- S : ngerti ..
- P : sekarang nomor 7, coba mbak jelasin, baca soalnya coba.. diketahui ..
- S : hmm .. ini aku ga tau titik p nya dimana
- P : oh .. ga tau titik p nya ?
- S : iyaaaa ..
- P : ya, coba titik p (-2 , 3) coba digambar.. klo ada -2 koma 3 itu di kuadran berapa
- S : kuadran II
- P : jadi titik p nya dimana ? coba digambar dimana titik nya ?
- S : (siswa menggambar)
- P : dimana titik nya ?
- S : disini(sambil menunjuk)
- P : ya, P. Terus yang bawah berapa nilai nya ?
- S : -2
- P : Y nya ?
- S : negatif.. eh tigaaa
- P : ya coba digaris dari titik 0,0 ke titik P
- S : (siswa menggaris)
- P : nah,, disini ada sudut XOP. X itu maksudnya sumbu X, O itu 0,0, sma titik P

S : berarti sini sini sini (sambil menunjuk)
 P : he e,,, jadi sudut nya yang mana ?
 S : disini ?
 P : XOP
 S : oh yang ini ..
 P : nahh .. itu alpa, nah terus lanjutuin..
 S : ini depan ..
 P : ditanyaanya sin A
 S : jadi miringnya
 P : miringnya baerapa ?
 S : akar lima
 P : ini kenapa 4 ? hahaha
 S : hihihiii ..
 P : salah ngitung yaa, berarti akar ?
 S : akar 13
 P : jadi sin alpa ?
 S : $3/13$ akar 13
 P : ya pinter .. sekarang tan alpa
 S : 3 per -2
 P : he e, ngerti ?
 S : ngerti
 P : jadi nomor 7 kamu kurang teliti ya.. terus.. nomor 8 kamu udah benar kok .. sipp okee

S19

P : gita, mbak mau tanya nih yang UTS kamu kemarin ..
 S : apa mbak ?
 P : yang nomor 5, nomor 5 dulu ya .. nih,, kok bisa jawab kyk gini ?
 S : hahahaa .. gimana yaa ..
 P : coba soalnya baca dulu
 S : (siswa membaca soal)
 P : iya, sekarang ini gita ga ngerti nya dimana ?
 S : oh.. hmm ..
 P : klo disuruh ngerjain ulang bisa ga ?
 S : bisa ..
 P : coba .. 0,28 itu 28 per 100
 S : (mengerjakan ulang) 7, 25, 24 bukan sih mbak ?
 P : ya ...
 S : bener kan ?
 P : bener he e .. pitagoras
 S : sek ..
 P : gimana ? jadi cos B nya ?
 S : 24 per 25 ?
 P : per ?
 S : 25
 P : ya .. secan B, secan B kebalikan dari ?
 S : cos
 P : pinter, cos nya tadi barapa ?
 S : cos nya kan .. hhmm berarti 25 per 24
 P : cosecan kebalikan dari ?

- S : sin ..
- P : he e, jadi ?
- S : sin itu berarti 25 per 7
- P : coba jawaban yang kemarin gimana ?
- S : ngga, ini aku salahnya, soalnya mentok disini (sambil nunjuk 0,28) mbak ini tu tak kira itu ga bisa 28 per 100 tu ga bisa disederhanain lagi gitu... abis pulang pulang kan pada ngomong ngomong gitu to, oiya bisa 7 per 25 bisa depan per miring dingg yo.. ya allahh ..
- P : ohh .. lupaa
- S : he e ..
- P : sekarang udah ngerti kan tapi ..
- S : bisa he e..
- P : bisa ? sipp ..
- S : abis itu udah tau ... ohh ya salah ku emang disitu trs Cuma ini nya aja
- P : ohh .. mentok di 0,28 nya
- S : he e
- P : dah, sekarang nomor 6
- S : aku salah po
- P : ini coba soal nya baca
- S : (siswa membaca soal)
- P : kemarin kenapa ni ? kenapa gita jawabnya kayak gitu.. coba jelasin
- S : soalnya tak kira boleh langsung pitagoras, kan ini bisa 5, 12, 13
- P : oh.. iya .. terus diketahui cos alfa ya ini diapain ?
- S : ga diapa-apain.. hahaha.. soalnya udah mentok.
- P : hahaha.. ya,, jadi ini sebenarnya pake 2 segitiga yang sebangun, yo coba yukk mbak tuntun .. jadi diketahui, gambarnya gimana yang diketahui ? ada segitiga ada sudut A sisi miring X, depannya 5.. sekarang yang diketahui di soal cos alfa, eh Cos A
- S : cos kan cos sami
- P : he e
- S : samping miring (sambil menggambar segitiga), berarti ini samping 2 miring 3
- P : ya .. nah kita kan nyari panjang X jadi patokannya ini.; klo perbandingan yang memakai depan sama miring apa ?
- S : depan sama miring ? sin
- P : nah, sin .pinter.. nah klo ini sin alfa eh sin a nya ?
- S : depan eh 5 per x
- P : ya , klo yang itu segitiga satunya ?
- S : pitagoras dulu ya ?
- P : iya
- S : (siswa menghitung)
- P : jadi berapa sisi depannya?
- S : akar 5
- P : ya akar 5 pinter, sin a nya ?
- S : akar 5 per 3
- P : ya ,, ini udah sama sama sin A, bisa dibuat persamaan ?
- S : (siswa mengerjakan)
- P : ya, operasikan
- S : (siswa menghitung)
- P : he e .. 15 per akar 5 klo dirasionalkan
- S : (siswa menghitung)

P : sipp .. ya bisa .. sekarang nomor 7 udah bener kok gita ya kan ?
 S : he e
 P : klo 8, nah nomor 8 nih .. coba mbak dijelasin gimana
 S : hahahaa .. udah mentok e mbak, 8 itu apa sih?
 P : 8 coba baca dulu soalnya ..
 S : oh,, aku tu ga bisa nya tu ini masukin ini (sambil nunjuk $180^\circ < x < 270^\circ$)
 P : oh.. ada selang nya itu ya
 S : he e
 P : klo sekarang ? gini klo antar 180° derajat sampe 270° derajat itu kuadran berapa ?
 S : kuadran III mbak .. eh,, 180° .. IV mbak
 P : ehh ..
 S : bentar mabak .. III kan ?
 P : iyaa ..
 S : tadi aku udah bilang III
 P : tapi ragu kan
 S : ho o ding
 P : ini jawabanmu sin kuadran III, cos kuadran III, mentok ya ?
 S : mentok banget... hahaha
 P : klo sekarang dikerjain sendiri bisa ?
 S : belom mbak ..
 P : belom ?
 S : yok .. coba bareng-bareng
 P : berarti udah tau ya itu di kuadran III, ya buat sumbu XY dikuadran III
 S : (siswa mnggambar)
 P : coba ini 2,4. Tan alpa nya 2,4
 S : tan itu depan samping
 P : 2,4 itu 24 per?
 S : jadi disini 24 per 10 ya ?
 P : he e, sederhanakan
 S : berarti bagi 2, 12 per 5
 P : ya, tan itu apa?
 S : Depan samping
 P : tan desa depan samping..ya ..
 S : tan nya kan ini
 P : ya sekarang mbak mau tanya sudut nya yang mana dulu?
 S : ini bukan mbak ? (sambil nunjuk sudut yang kurang tepat)
 P : bisa pake itu 270° atau 90° .tapi ingat yang sin jadi cos, cos jadi sin .. jadi bair aman pake yang ?
 S : 360° sama 180°
 P : ya, jadi sudut nya yang mana ?
 S : ini po ? (sambil nunjuk)
 P : iyaa .. yang ini dengan sumbu X
 S : sudut nya berarti sek ini, oh jadi segitiga nya gini ?
 P : iyaa ... sipp, sekarang nilai tan
 S : depan miring ya ?
 P : eh .. tan desa
 S : depan samping
 P : he e
 S : depan samping berarti ini ini 13 ini 5
 P : sipp jadi sisi miring nya?

S : 13
P : ya, sekarang yang positif yang negatif yang mana aja ? klo di kuadran III yang positif negatif? X nya 5 nya itu negatif ga ?
S : hmm
P : x di sebelah kiri itu ? ini sumbu X
S : oh astagfirullohalhadim .. negatif
P : he e.. klo y yg dibawah
S : negatif
P : he e negatif semua... jadi ini negatif 5 ini ?
S : -12, walah aku mikirnya jauh banget,, haha
P : haha... sekarang yang poin a .. sin alfa
S : sin alfa
P : he e
S : -12 per 13
P : ya, sekarang cos alfa
S : cos samping mirng ya -5 per 13
P : ya .. udah ngerti ?
S : ngga mbak masi bingung nentuin yang segitiga itu, entah dari sini apa disini itu gimana sih mbak segitiganya ?
P : nah biar lebih aman segitiga itu nempel di sumbu x
S : ohh . jadi klo gini kesini.. klo disini kesini ?
P : pokoknya klo diketahui titik itu usahakan nempelnya ke sumbu x biar ga berubah, misal klo di sumbu y .. kan 270 sama 90.. nanti yang sin jadi cos yang cos jadi sin
S : oh.. yang amna kan pake barapa ?
P : 180 sama ..
S : 360
P : nah .. pinter . pernah kan ?
S : iyaa

TES Diagnosis

S1

P : apa kabar agus?

S : baik mbak.

P : agus suka pelajaran matematika ga?

S : ya lumayan suka mbak.

P : menurut kamu soal yang mbak kasih kemarin gimana?

S : susah mbak

P : oiya, mbak mau tanya soal nomor 6 kamu nih.

S : oiya mbak, nomor 6 ini mbak, saya tiba tiba lupa gambar grafik.

P : oh. Lupa cara gambar grafik. Yaudah kita coba kerjain ulang ya. Coba kamu baca dulu dek soalnya.

S : (siswa membaca soal)

P : nah ini kamu sudah benar buat tabel fungsi nya. Coba ini ditulis ulang terus baru gambar grafiknya lagi.

S : (siswa menulis kembali)

P : nah yang ini udah ngerti kan?

S : udah mbak.

P : coba sekarang buat sumbu cartesiusnya

S : (siswa membuat sumbu cartesius)

P : coba diliat ini $x=0$ dan $\sin x$ adalah 0 jadi yang mana?

S : hmm ..

P : berarti 0 koma 0, jadi titik itu ada ti titik potong antara sumbu x dan y .

S : oiya mbak, yang ini.

P : nah.. coba lanjutin sampai selesai

S : ini $x=90$, $\sin x = 1$. Disini mbak? (sambil menunjuk)

P : iya benar, selanjutnya?

S : disini mbak.

P : iya, udah semua sekarang dari titik itu ditarik garis.

S : (siswa menggambar grafik tersebut dengan menghubungkan titik-titik yang sudah diketahui) begini mbak?

P : iya, pintar.. mengerti sekarang?

S : ngerti mbak. Makasih mbak.

S26

P : selamat siang windya?

S : selamat siang.

P : sehat?

S : alhamdulillah sehat.

P : mau tanya nih mbak, kamu suka gak sih sama pelajaran matematika?

S : suka,

P : menurut kamu dari soal yang kemarin mbak kasih gimana? Susah, sedang, atau gampang?

S : sebenarnya gampang mbak, cuman aku kaget tadi dapet 70 itu kaget.

- P : oh..iya? bisa dilihat kertasnya? Coba mbak lihat.
 S : mbak aku mau tanya nomor 5 gimana ya?
 P : oh, oke no 5 ya. Coba baca soalnya dek.
 S : (siswa membaca soal dan mencoba menggambar) begini mbak?
 P : negatif 8, negatif 6 dikuadran berapa?
 S : dua mbak.
 P : dua yakin?
 S : (siswa menalar letak titik P (-8, -6) dan menggambar) eh dikuadran tiga mbak.
 P : kan O merupakan titik pusat (0,0) apabila B adalah sudut yang bentuk antara garis OP dan sumbu X. Jadi sudutnya dimana?
 S : (siswa menunjuk sudut yang kurang tepat)
 P : coba dipahami lagi soalnya. Garis OP yang mana ?
 S : ini mbak (sambil menunjuk garis OP yang dimaksud)
 P : sumbu X yang mana? Ini bukan ? (sambil menunjuk sumbu X). Jadi sudut B yang mana?
 S : o,iya... ini mbak ? (sambil menunjuk sudut yang dimaksud)
 P : nah ... bener. Mudeng ga ?
 S : iya mbak.
 P : ya, sekarang beri nilai di gambar itu
 S : gini mbak. Ini -8. Ini -6.(sambil menunjukan digambar). Berarti yang miring 10 mbak? Min 10. Ehh.. positif 10.
 P : sipp.. karena selalu positif. Sekarang yang ditanya adalah sin B. Sin itu apa?
 S : sin demi, depan per miring
 P : ya, depan sudutnya?
 S : -6 mbak
 P : yang miring?
 S : sepuluh. Jadi begini mbak ?
 P : iya bener. Sekarang cos B
 S : cos sami, samping per miring
 P : sipp.. sekarang tan B
 S : tan desa, depan samping
 P : yapp. Sekarang cosecan B. Cosecan itu kebalikan dari?
 S : kebalikan dari sin
 P : iya bener. Coba dicocokkan dengan jawaban mu.
 S : heheheheee...
 P : gimana? Yang sin bener ga ?
 S : yang sin salah.
 P : iya, positif negatif nya juga kurang tepat ya
 S : iya mbak
 P : sekarang udah mengerti?
 S : sudah mbak .
 P : okee dek.

S18

P : arumm ..

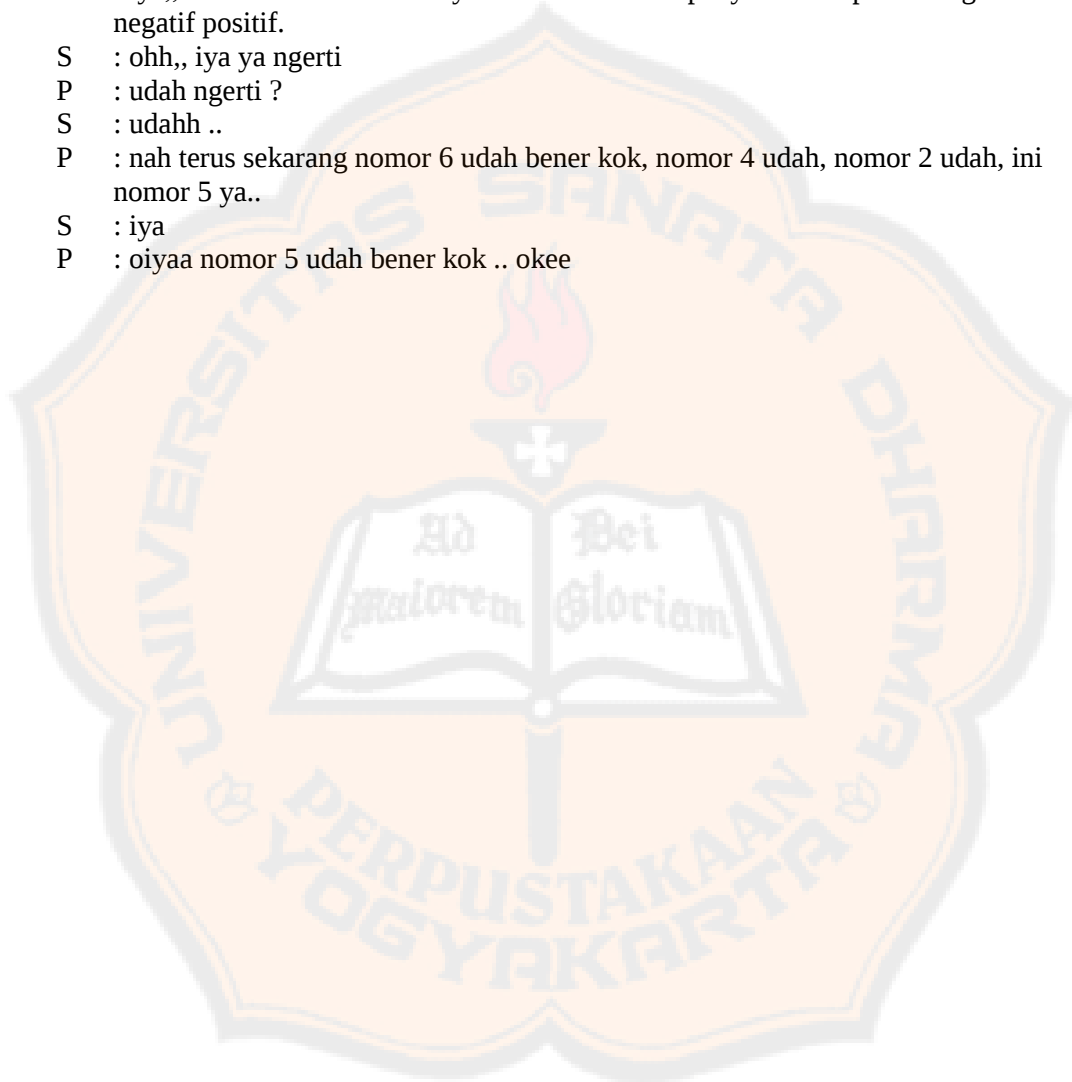
S : yaa ..
P : yang dari tes kemarin mbak mau liat cara pengerjaan mu.
S : iya
P : nomor 1 udah bener nih, nomor 2 coba ..
S : nomor 2
P : ini kenapa bisa sin 60 itu $90 - 60$
S : 90 ntar, soal nya sin 60 itu tu kan ada di kuadran I terus tu kalo di kuadran I kan 0 sampe 90, jadi klo aku $90 - 60$
P : ya, $90 - 60$ berapa ?
S : 30, iya bener 30
P : nah, tapi ini kan ini klo pke sudut berelasi 90 dikurang kan harus berubah yang tadinya sin jadi cos, yang cos jadi sin
S : oh,, itu tu berubah jadi berubah jadi cos ?
P : he e
S : oh, aku itu nulisnya sin jadi salah hehehe
P : ya, terus yang ini cos 330, ini udah bener, cos di kuadran berapa dari 330?
S : di kuadran IV ehh,, I,II,III (sambil menunjuk digambar) IV mbak..
P : ya, cos di kuadran IV itu positif atau negatif ?
S : aduhhh .. lupa jadinya .. sin, cos, (sambil menggambar daerah positif pada kuadran), positif
P : positif, nah.. sip.. bener .. jadi yang salah Cuma bagian ini (sambil menunjuk kesalahan pada sin 60) yang tadinya sin harusnya berubah jadi ?
S : cos
P : jadi klo cos 30 nilainya ?
S : setengah akar 3
P : ya, benar.. setengah akar 3 dikali setengah akar 3 ?
S : satu ..
P : ehh .. akar 3 dikali akar 3 ?
S : 3
P : 2 kali 2
S : 4
P : jadi hasilnya ?
S : 3 per 4
P : nahh ..
S : ya ya ya .. aaahhh
P : hahahaa .. sekarang nomor 3, sin c sudut nya ini 0,8 berarti ?
S : 8 per 10
P : ya pinter, disederhanakan jadi ?
S : 4 per 5
P : ya, yang ini udah bener, nah sin itu perbandungannya
S : oh sin, sin demi
P : depan per
S : miring, jadi depannya kan tadi -4 eh iya bener, eh harus nya 4
P : nah. Ini di kuadran berapa ?
S : oiyaa... II
P : jadi harusnya ?
S : klo sumbu y yang diatas
P : positif
S : aaahhh... itu kenapa ada minus nyaaa disitu ...
P : hahahaha... berarti kurang teliti ..

S : ya ya ya
 P : jadi tau ya disini harusnya 4 (sambil menunjuk bagian yang kurang tepat)
 S : oiya mbak 4
 P : klo ini cos C, jadi ?
 S : cos sami samping miring
 P : jadi berapa?
 S : 5 per, eh -3 per 5
 P : pinter,, udah bener ya, terus tan C
 S : tan desa, depan samping ,, hmmm iyaa itu harus nya minus
 P : ha ?
 S : eh,, iya ga sihh ? berarti minus .. kan soal nya 4 nya harusnya positif ini 3 nya minus , jadi harusnya ini minus itu kenapa aku malah positif
 P : hahaha... ya ya .. sekarang cosec, kebalikannya apa tadi ?
 S : cosecan itu sin
 P : jadi udah diketahui sin nya disini jadi tinggal dibalik
 S : 5 per 4,
 P : tapi kamu ini ada negatif, karena awalnya kamu
 S : he e.. awalnya negatif, digambarnya negatif, jadi hasilnya negatif... hmm yayaya...
 P : sekarang udah ngerti ?
 S : he e
 P : ya, nomor 4 udah bisa, nomor 5 udah bisa, nomor 6 bisa, oke makasih arum ..
 S : samasamaa ..

S11

P : elsa, coba yang tes kemarin elsa bisa ga ngerjainnya ?
 S : ehmm,, Cuma bingung klo yang dibalik
 P : oh.. klo yang di balik doang ?
 S : iyaa .. yang kebalikannya itu
 P : hmm.. coba mbak boleh liat kertas ujiannya ?
 S : boleh ..
 P : hehehe .. coba yaa .. hmm nomor 1 udah bener kok, nomor 2, eh.. elsa ngerjainnya nomor 3 dulu ya.. nah nomor 3.. coba baca dulu soalnya ..
 S : (siswa membaca soal)
 P : nah,, ini udah bener , coba jelasin ini cos nya gimana ? cos C..
 S : cos samping miring
 P : ya,, klo cos di kuadran II ?
 S : negatif
 P : sekarang sin C
 S : 8 per 6
 P : nah bener , tan di kuadran II ?
 S : negatif
 P : pinter .. klo cosecan ?
 S : cosecan itu kan kebalikannya sin
 P : he e jadi?
 S : sin nya kan ? 8 per 10
 P : he e
 S : klo dibalik kan 10 per 8
 P : iya 10 per 8, klo cosecan itu di kuadran II ?

- S : ngga tauu ..
P : cosecan itu kebalikan dari ?
S : sin
P : sin di kuadran II ?
S : positif..
P : tapi elsa ngerjainya ?
S : oh, berarti sama ? tetep sama ? klo sin nya positif berarti cosecannya juga positif ?
P : iya,, kebalikan itu maksudnya kebalikan antara penyebut dan pembilang bukan negatif positif.
S : ohh,, iya ya ngerti
P : udah ngerti ?
S : udahh ..
P : nah terus sekarang nomor 6 udah bener kok, nomor 4 udah, nomor 2 udah, ini nomor 5 ya..
S : iya
P : oiyaa nomor 5 udah bener kok .. okee



BIOGRAFI PENULIS



Isti Candra Widita, lahir di Serang pada tanggal 26 Agustus 1992. Penulis ini merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dan anak dari pasangan Anak Agung Gede Emas Ardhana Putra dengan Supraptiningsih.

Penulis telah menempuh pendidikan di TK Lestari pada tahun 1997-1998, SD Negeri Cilegon 1 pada tahun 1998-2004, SMP Mardiyuana Cilegon pada tahun 2004-2007, SMA Negeri 1 Cilegon pada tahun 2007-2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan untuk Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta pada tahun 2010-2014.

Selama menempuh perkuliahan di Universitas Sanata Dharma, penulis pernah menjadi Ketua Bidang Keuangan untuk Unit Kegiatan Mahasiswa yaitu Korp Suka Rela (KSR), Bendahara Pelepasan Wisudawan/Wisudawati JPMIPA. Penulis juga pernah lolos didanai DIKTI dalam Program Kreativitas Mahasiswa bidang Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2013.