

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA  
PADA POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI  
KELAS X-2 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA**

**Skripsi**

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



**Oleh :**

**Irin Irawati Sirait  
NIM. 101414086**

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

**2014**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA  
PADA POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI  
KELAS X-2 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA**

Oleh :

Irin Irawati Sirait  
NIM. 101414086

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. St. Suwarsono

Tanggal : 20 Juni 2014

SKRIPSI

ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA  
PADA POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI  
KELAS X-2 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Irin Irawati Sirait

NIM.101414086

Telah dipertahankan di depan panitia penguji

Pada Tanggal 23 Juli 2014

dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap

Tanda Tangan

Ketua : Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd

Sekretaris : Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si

Anggota : Prof. Dr. St. Suwarsono

: Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si

: Drs. Thomas Sugiarto, M.T

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

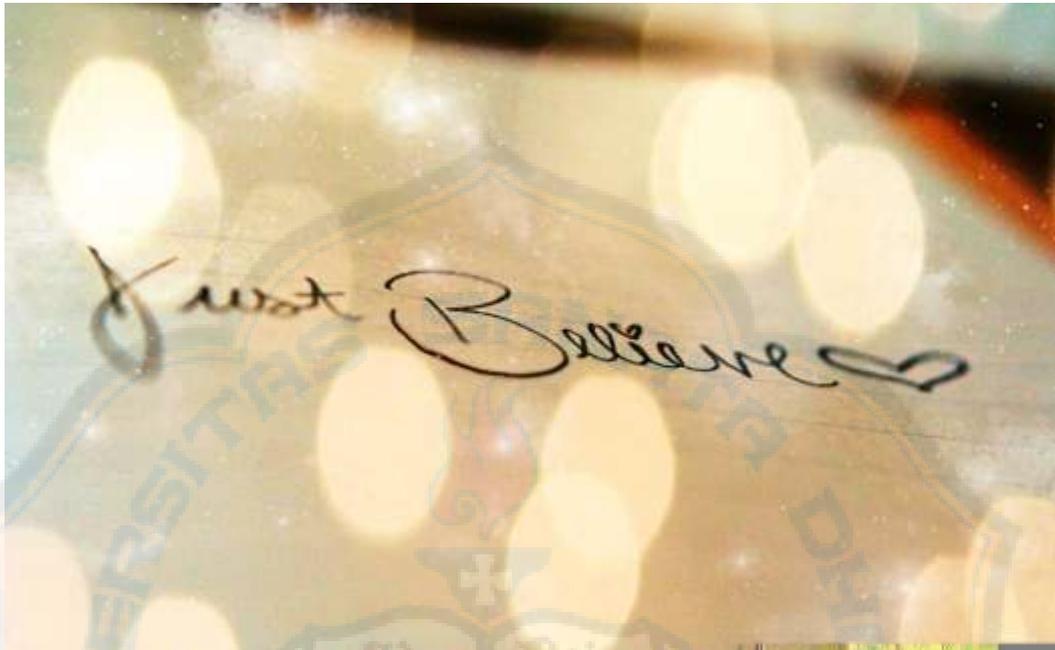
Yogyakarta, 23 Juli 2014

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,

  
Rohandi, Ph.D.

**HALAMAN PERSEMBAHAN**



Bagi Dialah yang dapat melakukan jauh lebih banyak dari pada apa yang kita doakan atau pikirkan, seperti yang ternyata dari kuasa yang bekerja di dalam kita (Efesus 3 : 20)

Ku persembahkan skripsi ini untuk :

1. Tuhan Yesus
2. Kedua orangtuaku yang tercinta
3. Keempat saudara kandungku (Abang Hilton, Kak Erza, Kennedy, dan David)
4. Teman-teman dan sahabatku

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis



Irin Irawati Sirait

## ABSTRAK

**Irin Irawati Sirait .2014 .*Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Identitas Trigonometri Kelas X-2 SMA Negeri 7 Yogyakarta*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.**

Penelitian dalam skripsi ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesulitan yang dihadapi siswa pada pokok bahasan identitas Trigonometri dan faktor-faktor penyebab kesulitan yang dialami siswa tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Berdasarkan data tersebut diungkap kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal identitas Trigonometri. Akan tetapi, pendekatan kuantitatif juga digunakan sebagai pendukung, misalnya dalam mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar. Subyek dari penelitian ini adalah siswa kelas X-2 yang mengalami kesulitan belajar dan obyeknya adalah kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mempelajari identitas Trigonometri yang didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan tes prestasi belajar. Pengumpulan data berlangsung dari bulan Maret-April 2014 di SMA Negeri 7 Yogyakarta. Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara tes prestasi belajar yang digunakan juga sebagai tes diagnostik dan wawancara dengan siswa.

Hasil penelitian adalah jenis-jenis kesulitan belajar yang dihadapi siswa pada pokok bahasan identitas Trigonometri meliputi: kesulitan dalam memahami soal, kesulitan dalam memahami materi identitas Trigonometri, kesulitan dalam mengingat rumus identitas Trigonometri, kesulitan dalam memanipulasi aljabar bentuk Trigonometri, kesulitan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri, kesulitan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri dan kesulitan dalam menentukan besar sudut yang nilai sinusnya diketahui. Selain itu, faktor-faktor penyebab siswa-siswa mengalami kesulitan belajar pada pokok bahasan identitas Trigonometri adalah siswa yang kurang aktif bertanya, siswa yang kurang memperhatikan guru, materi yang dianggap sulit, cara belajar siswa, lupa rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Kata kunci : *jenis-jenis kesulitan belajar, identitas trigonometri, faktor-faktor penyebab kesulitan belajar*

**ABSTRACT**

**IrinIrawatiSirait. 2014. *Analysis of Students' Learning Difficulties on the Topic of Trigonometric Identities of Class X-2 at SMAN 7 Yogyakarta.* Undergraduate Thesis, Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University.**

The research for this thesis aimed to determine the kinds of difficulties faced by the students on the topic of Trigonometric Identities and the factors that cause the difficulties experienced by the students. The method used in this research was qualitative-descriptive. That is, students' difficulties in completing the questions Trigonometric Identities could be revealed by using qualitative data. However, quantitative approach was also used as a support, for example in identifying the students that had learning difficulties. The subjects of this study were the students of class X-2 that had learning difficulties and its object was the set of difficulties experienced by students in the study of Trigonometric Identities based on the errors made by the students on the learning achievement test. The data collection took place from March-April 2014 in SMAN 7 Yogyakarta. Data collection in this study was conducted by means of an achievement test that was also used as a diagnostic test and interviews with the students.

The results of research were the kinds of learning difficulties faced by students on the topic of Trigonometric Identities that include difficulty in understanding questions, difficulty in understanding the material of Trigonometric Identities, difficulty in remembering the formulas that can be used to prove Trigonometric Identities, difficulties in manipulating trigonometric materials in algebraic form, difficulties in the form of trigonometric multiplication operations, difficulties in rationalizing the form of trigonometric and difficulty in determining the angle when its sine is given. The factors that cause students' difficulties in learning on the topic of Trigonometric Identities were as follows :the students were not so active to ask questions , the students didn't pay attention to the teacher, the material was considered difficult, the student forgot the formula needed to solve the problem, the students were not so careful in solving the problems (in this case, proving Trigonometric Identities)

**Keywords:** *types of learning difficulties, trigonometric identities, the factors that cause learning difficulties*

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

### PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma :

Nama : Irin Irawati Sirait

Nomor Mahasiswa : 101414086

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

**ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN  
IDENTITAS TRIGONOMETRI KELAS X-2 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada perpustakaan Universitas Sanata Dharma untuk menyimpan, mengalihkan salam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal :Juni 2014

Yang menyatakan



(Irin Irawati Sirait)

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Identitas Trigonometri Kelas X-2 SMA Negeri 7 Yogyakarta”.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Tuhan Yesus yang selalu menemaniku dan mengasihiku.
2. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dorongan dan doa dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. M. Andy Rudhito, S.Pd selaku Kaprodi Pendidikan Matematika.
4. Ibu Ch. Enny Murwaningtyas, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bantuan dan dorongan untuk selalu semangat dalam menyelesaikan kuliah.
5. Segenap dosen JPMIPA, khususnya Program Studi Matematika atas pengetahuan yang didapatkan.
6. Bapak Drs. Budi Basuki, MA selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 7 Yogyakarta yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian dengan baik dan tuntas.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Ibu M. Ernawati M, S.Pd selaku guru pembimbing yang telah memberikan dukungan serta bantuan dengan setia, dan sabar kepada penulis.
8. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan motivasi, doa, dan juga kasih sayang.
9. Keempat saudara kandungku (abang Hilton, kak Erza, Kennedy dan David) yang selalu memberikan semangat sekaligus doa.
10. Seluruh peserta didik SMA Negeri 7 Yogyakarta khususnya kelas X-1 dan X-2 yang telah mendukung pelaksanaan proses belajar mengajar pada penelitian.
11. Semua pihak yang memberikan dukungan, bimbingan, bantuan, serta motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun dan mengembangkan, penulis terima dengan kerendahan hati. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, Juni 2014



Penulis

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR ISI

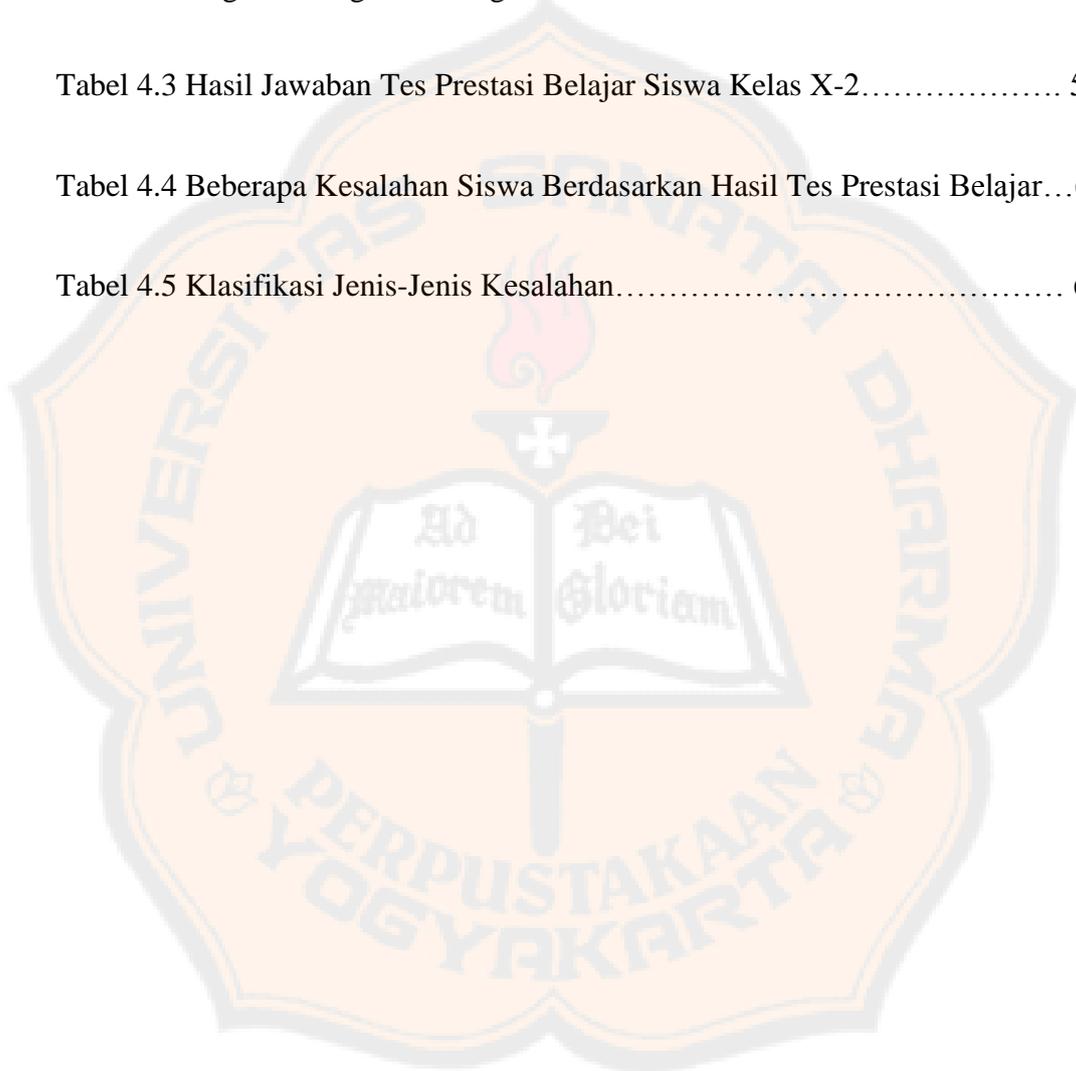
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I   PENDAHULUAN .....	1
1. Latar Belakang Masalah.....	1
2. Identifikasi Masalah .....	3
3. Perumusan Masalah .....	4
4. Tujuan Penelitian .....	4
5. Pembatasan Masalah .....	4
6. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II   LANDASAN TEORI.....	6
1. Hakikat Belajar Matematika .....	6
2. Kesulitan Belajar.....	8
3. Diagnosis Kesulitan Belajar.....	10
4. Identitas Trigonometri.....	24

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Kerangka Berpikir.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
1. Jenis Penelitian.....	29
2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3. Objek dan Subjek Penelitian.....	30
4. Bentuk Data dan Metode Pengumpulan Data.....	31
5. Instrumen Pengumpulan Data.....	34
6. Teknik Analisis Data.....	35
7. Keabsahan Data.....	36
8. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
1. Profil Sekolah.....	38
2. Deskripsi Penelitian.....	48
3. Analisis Data.....	55
4. Pembahasan.....	56
5. Keterbatasan dan Kelebihan Penelitian.....	88
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>90</b>
1. Kesimpulan.....	90
2. Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>95</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Struktur Program Kelas X .....	43
Tabel 4.2 Kegiatan-Kegiatan Yang Dilaksanakan Selama Penelitian.....	49
Tabel 4.3 Hasil Jawaban Tes Prestasi Belajar Siswa Kelas X-2.....	56
Tabel 4.4 Beberapa Kesalahan Siswa Berdasarkan Hasil Tes Prestasi Belajar...69	
Tabel 4.5 Klasifikasi Jenis-Jenis Kesalahan.....	62



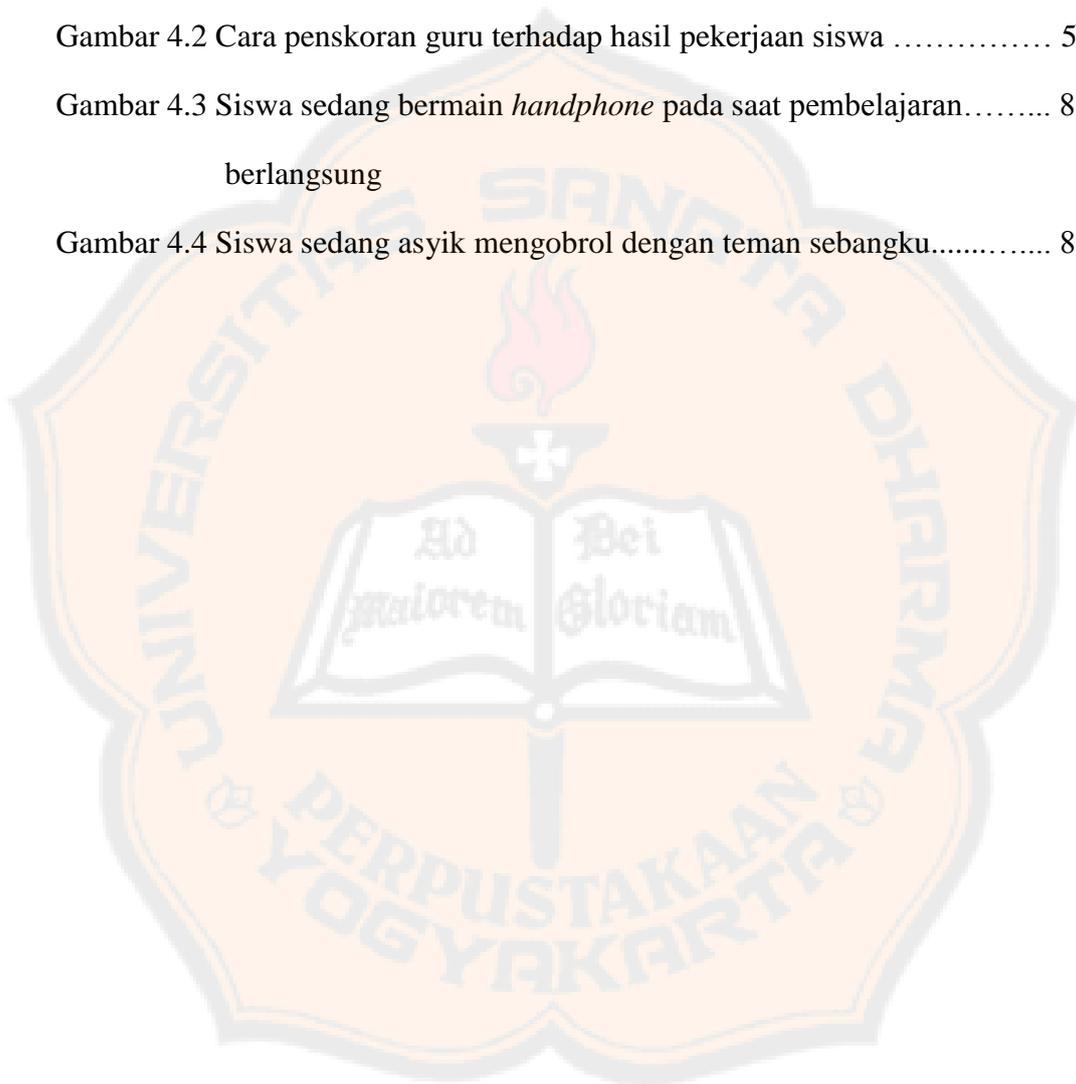
**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 4.1 Guru sedang berkeliling memeriksa dan juga memberikan skor... 52  
hasil jawaban PR materi identitas Trigonometri

Gambar 4.2 Cara penskoran guru terhadap hasil pekerjaan siswa ..... 52

Gambar 4.3 Siswa sedang bermain *handphone* pada saat pembelajaran..... 85  
berlangsung

Gambar 4.4 Siswa sedang asyik mengobrol dengan teman sebangku..... 85



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A .....	96
A.1 Soal Tes .....	97
A.2 Kisi-Kisi Soal .....	98
A.3 Kunci Jawaban .....	100
Lampiran B.....	102
B.1 Lembar Penilaian Validasi Dosen Pembimbing.....	103
B.2 Lembar Penilaian Validasi Guru Pembimbing.....	104
Lampiran C.....	105
C.1 Hasil Pekerjaan Tes Prestasi Belajar .....	106
Lampiran D .....	108
D.1 Transkrip Data Wawancara.....	109
Lampiran E.....	141
E.1 Surat Ijin Penelitian .....	142
E.2 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian .....	143

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan, matematika adalah salah satu mata pelajaran yang selalu mempunyai pengaruh untuk mata pelajaran yang lain sekaligus di kehidupan sehari-hari. Ada banyak alasan tentang siswa perlu belajar matematika. Cornelius (dalam Abdurrahman 2009 : 253) mengemukakan lima alasan perlu belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Akan tetapi, di dalam kenyataan yang ada masih ada beberapa siswa di sekolah yang mengatakan bahwa tidak semua yang berhubungan dengan matematika mempunyai manfaat untuk kehidupan sehari-hari. Hal ini mungkin dikarenakan ada beberapa materi dalam matematika yang masih sulit untuk dihubungkan ke tujuan dan fungsi konkret dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa terkadang merasakan hal tersebut. Selain itu, beberapa siswa juga mempunyai argumen bahwa matematika itu sulit dipelajari sehingga hal ini yang semakin membuat siswa menjadi semakin tidak menyukai matematika sehingga siswa tersebut mengalami kesulitan dalam

belajar, contoh materi Trigonometri. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan kepada beberapa siswa SMA, materi Trigonometri adalah materi yang sering dianggap materi yang paling sulit dipahami. Untuk menerapkan ke kehidupan nyata pun cukup susah sehingga siswa-siswa tersebut sering mengalami kesulitan dalam belajar materi matematika, seperti pokok bahasan identitas Trigonometri. Dalyono (2010:229) menjelaskan bahwa kesulitan belajar merupakan suatu keadaan yang menyebabkan siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya. Padahal menurut Paling (dalam Abdurrahman 2003:252) matematika adalah salah satu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan untuk menghitung dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dan melihat serta menggunakan hubungan-hubungan sehingga belajar matematika haruslah bertahap, berurutan, serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu. Lebih lanjut dikatakan bahwa proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar bila belajar itu dilakukan secara kontinu.

Hal ini juga berbanding lurus dengan situasi di lapangan, guru juga jarang menganalisis kesalahan jawaban siswa sehingga guru tersebut tidak mengetahui letak kesulitan yang benar dari siswa tersebut. Banyak hal yang menyebabkan guru sulit menganalisis kesulitan belajar siswa adalah:

1. Karena penyebab kesulitan belajar yang dihadapi para siswa itu sangat beraneka ragam.

2. Karena penyebab kesulitan belajar itu sangat kompleks, sehingga penyebab tersebut tidak dapat dipahami secara sempurna, meskipun oleh seorang ahli yang berpengalaman sekalipun.
3. Karena suatu usaha pemecahan kesulitan belajar, mungkin dapat dilakukan dengan baik dan berhasil untuk membantu seorang siswa, akan tetapi belum tentu dapat dilakukan dengan berhasil pula apabila usaha yang sama itu diterapkan untuk membantu seorang siswa yang lain. (Partowisastro & Hadisuparto 1984:21).

Padahal peran guru dalam menilai keberhasilan siswa tidak cukup hanya sekedar dari hasil ujian/tes saja melainkan juga dengan memonitor secara berkelanjutan dari siswa selama kegiatan berlangsung (Herman Hudojo, 2001:4). Analisis kesalahan bisa digunakan sebagai salah satu cara diagnosis, yaitu cara untuk mengetahui kesulitan-kesulitan atau kelemahan-kelemahan siswa dalam belajar matematika. Dan yang terpenting dalam diagnosis kesulitan belajar adalah jenis kesulitan yang dihadapi siswa dan penyebab kesulitan tersebut.

Beranjak dari masalah tersebut, peneliti membuat sebuah penelitian mengenai “ Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Identitas Trigonometri Kelas X-2 SMA Negeri 7 Yogyakarta “.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah adalah sebagai berikut :

1. Masih ada banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar pada materi identitas Trigonometri.
2. Guru jarang menganalisis kesulitan yang dialami siswa.

### **C. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang sudah dikemukakan di atas, peneliti dapat menarik beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Apa sajakah jenis-jenis kesulitan yang dihadapi siswa pada pokok bahasan identitas Trigonometri?
2. Apa sajakah penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa tersebut ?

### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kesulitan yang dihadapi siswa pada pokok bahasan identitas Trigonometri.
2. Untuk mengetahui penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa tersebut.

### **E. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, dengan keterbatasan kemampuan, waktu dan biaya maka kesulitan belajar yang dideteksi dalam penelitian ini dibatasi pada masalah kesulitan belajar siswa SMA Negeri 7 Yogyakarta kelas X-2 pada pokok bahasan identitas Trigonometri, yang bisa

dideteksi dari kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa ketika siswa mengerjakan soal-soal.

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

Beberapa manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

Mengasah kreativitas, kemampuan, sikap tanggung jawab untuk mengembangkan sebuah pembelajaran yang baik.

2. Bagi Siswa

Meningkatkan motivasi siswa untuk belajar matematika serta dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan dalam mempelajari identitas Trigonometri.

3. Bagi Guru

Membantu guru untuk dapat mengetahui kesulitan belajar siswa dengan baik.

4. Bagi Masyarakat

Meningkatkan kualitas pendidikan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Hakikat Belajar Matematika

Dari berbagai studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak mengalami berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar (Mulyono Abdurrahman 2009:252). Menurut Kline (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009:252) matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utama adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif. Paling (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009:252) juga menyatakan bahwa ide manusia tentang matematika pun berbeda-beda, tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing. Ada yang mengatakan bahwa matematika hanya perhitungan yang mencakup tambah, kurang, kali dan bagi tetapi ada pula yang melibatkan topik-topik seperti Aljabar, Geometri, dan Trigonometri. Banyak pula yang beranggapan bahwa matematika mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan berpikir logis. Cockroft (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009:253) juga mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan ketrampilan matematika yang sesuai ; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas ; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara ; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran

keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Berbagai alasan sekolah perlu mengajarkan matematika kepada siswa dapat diringkaskan karena masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Liebeck (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009:253) ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh siswa yaitu perhitungan matematis (*mathematics calculation*) dan penalaran matematis (*mathematics reasoning*). Berdasarkan hasil belajar matematika semacam itu, maka Lerner (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009:253) mengemukakan bahwa kurikulum bidang studi matematika harus mencakup 3 elemen yaitu sebagai berikut :

#### 1. Konsep

Konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Siswa mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda-benda atau ketika mereka dapat dapat mengasosiasikan suatu nama dengan kelompok benda tertentu sehingga konsep menunjuk pada pemahaman. Sebagai contoh anak mengenal konsep segitiga sebagai suatu kurva yang terdiri atas tiga ruas garis. Pemahaman anak tentang konsep segitiga dapat dilihat pada saat anak mampu membedakan berbagai bentuk Geometri yang lain (selain segitiga).

#### 2. Keterampilan

Keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan oleh seseorang. Sebagai contoh, proses menggunakan operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian adalah suatu jenis keterampilan

matematika. Ketrampilan cenderung berkembang dan dapat ditingkatkan melalui latihan.

### 3. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan ketrampilan. Dalam hal ini, pemecahan masalah melibatkan beberapa kombinasi konsep dan ketrampilan dalam situasi baru atau situasi yang berbeda. Sebagai contoh pada saat siswa diminta untuk mengukur luas selembar papan, beberapa konsep dan ketrampilan ikut terlibat. Beberapa konsep yang terlibat adalah bujursangkar, garis sejajar, dan sisi ; dan beberapa ketrampilan yang terlibat adalah ketrampilan mengukur, menjumlahkan dan mengalikan.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang dikemukakan oleh para ahli di atas, konsep, ketrampilan, dan pemecahan masalah matematika adalah keseluruhan elemen esensial dari belajar matematika. Oleh karena itu, belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta menjalankan hubungan antar konsep - konsep dan struktur-struktur tersebut (Herman Hudojo, 2001:135).

## **B. Kesulitan Belajar**

### 1. Pengertian Kesulitan Belajar

Kesulitan belajar merupakan suatu keadaan yang menyebabkan siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya (Dalyono 2010:229). Secara garis besar kesulitan belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua

kelompok, (1) kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (*developmental learning disabilities*) dan (2) kesulitan belajar akademik (*academic learning disabilities*). Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan mencakup gangguan motorik dan persepsi, kesulitan belajar bahasa dan komunikasi, dan kesulitan belajar dalam penyesuaian perilaku sosial. Kesulitan belajar akademik menunjuk pada kegagalan-kegagalan pencapaian prestasi akademik yang sesuai dengan kapasitas yang diharapkan. Kegagalan-kegagalan tersebut mencakup penguasaan ketrampilan dalam membaca, menulis, dan atau matematika (Mulyono Abdurrahman, 2009:11).

Oleh karena itu, bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar perlu dilakukan diagnosis kesulitan belajar. Menurut Entang (1984:6) ada tiga jenis siswa terkait kesulitan yang dialami, yaitu sebagai berikut :

- a. Ada sejumlah siswa yang belum dapat mencapai tingkat ketuntasan tertentu akan tetapi hampir mencapai ketuntasan tersebut. Siswa tersebut mendapat kesulitan dalam memantapkan penguasaan bagian-bagian yang sukar dari seluruh bahan yang harus dipelajari.
- b. Sekelompok atau beberapa siswa lain mungkin belum dapat mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan karena ada konsep dasar yang belum dikuasai atau mungkin juga karena proses belajar yang sudah ditempuh tidak cukup menarik atau tidak cocok dengan karakteristik siswa yang bersangkutan.

- c. Ada sejumlah siswa yang lain yang tidak menguasai bahan yang dipelajari secara keseluruhan. Tingkat penguasaan bahan (ketuntasan) sangat rendah.

## 2. Gejala-Gejala Kesulitan Belajar

Beberapa gejala sebagai pertanda siswa mengalami kesulitan belajar adalah sebagai berikut :

- a. Menunjukkan prestasi yang rendah di bawah rata-rata yang dicapai oleh kelompok kelas.
- b. Hasil belajar yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang dilakukan. Ia berusaha dengan keras tetapi nilai siswa tersebut selalu rendah.
- c. Lambat dalam melakukan tugas-tugas belajar. Ia selalu tertinggal dengan kawan-kawan lain dalam segala hal, misal : dalam mengerjakan soal-soal, dalam menyelesaikan tugas-tugas.
- d. Menunjukkan sikap yang kurang wajar seperti : acuh tak acuh, berpura-pura, dusta , dan lain-lain.
- e. Menunjukkan tingkah laku yang berlainan.

Misal : mudah tersinggung, murung, pemaarah, bingung, cemberut, kurang gembira, selalu sedih. (Ahmadi & Supriyono, 1991:89).

### C. Diagnosis Kesulitan Belajar

Diagnosis kesulitan belajar adalah salah satu upaya untuk menemukan kesulitan yang dialami siswa dalam belajar dengan cara yang sistematis

berdasarkan gejala-gejala yang nampak dan menemukan faktor penyebab baik yang mungkin terletak pada diri siswa atau yang berasal dari luar siswa. Atau dengan kata lain, diagnosis kesulitan belajar merupakan segala usaha yang dilakukan untuk memahami dan menetapkan jenis-jenis kesulitan belajar, faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut (Entang, 1984 :10).

#### 1. Alat diagnosis

Menurut Dalyono (2010:249) untuk melihat gejala-gejala yang nampak pada siswa yang mengalami kesulitan belajar, dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

##### a. Observasi

Observasi adalah cara memperoleh data dengan langsung mengamati terhadap objek. Data-data yang dapat diperoleh dengan observasi, misal :

- 1) Bagaimana sikap siswa dalam mengikuti pelajaran, adalah tanda-tanda cepat lelah, mudah mengantuk, suka memusatkan perhatian pada pelajaran.
- 2) Bagaimana kelengkapan catatan, peralatan dalam pelajaran.

##### b. Interview

*Interview* adalah cara mendapatkan data dengan wawancara langsung terhadap orang yang diselidiki atau terhadap orang lain yang dapat memberikan informasi tentang orang yang diselidiki (guru, orang tua, teman dekat). Mewawancarai siswa adalah cara terbaik untuk menemukan banyak kekeliruan pada siswa seperti mereka dapat

menjelaskan bagaimana menyelesaikan sebuah soal, menjelaskan mengapa mereka menjawab seperti itu, dan juga dapat memberitahukan aturan untuk menyelesaikan suatu soal.

c. Tes diagnostik

Menurut Hughes (dalam Suwanto 2013: 113) tes diagnostik adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar. Tes diagnostik berguna untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi siswa, termasuk kesalahan pemahaman konsep. Tes diagnostik dilakukan apabila diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa gagal dalam mengikuti proses pembelajaran pada mata pelajaran tertentu. Dengan demikian tes diagnostik sangat penting dalam rangka membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar dan dapat diatasi dengan segera apabila guru dan pembimbing peka terhadap siswa tersebut. Hasil tes diagnostik memberikan informasi tentang konsep-konsep yang belum dipahami dan yang telah dipahami. Oleh karena itu, tes ini berisi materi yang dirasa sulit oleh siswa, namun tingkat kesulitan tes ini cenderung rendah (Suwanto 2013:94). Namun dalam penelitian ini, tes yang digunakan sebagai tes untuk diagnostik adalah tes prestasi belajar. Tes prestasi belajar adalah salah satu alat ukur hasil belajar yang dapat mencakup semua kawasan tujuan pendidikan, Azwar (dalam Sitompul, 2012) membagi kawasan tujuan pendidikan mejadi tiga bagian, yaitu kawasan kognitif, kawasan afektif, dan kawasan psikomotorik. Sedangkan Azwar

(dalam Sitompul, 2012) menambahkan bahwa fungsi utama tes prestasi di kelas adalah mengukur prestasi belajar para siswa. Tes prestasi belajar disusun secara terencana untuk mengungkap apa yang ada oleh Azwar (dalam Sitompul, 2012) disebut sebagai performansi maksimal subjek (*maximum performance*). Oleh karena banyak penggunaan tes prestasi belajar dalam proses pengambilan keputusan dalam dunia pendidikan, sehingga hal ini menempatkan tes prestasi belajar ke dalam beberapa fungsi, yaitu fungsi penempatan (*placement*), fungsi formatif, fungsi diagnostik dan fungsi sumatif.

1) Fungsi Penempatan

Fungsi penempatan adalah penggunaan hasil tes prestasi belajar untuk klasifikasi individu ke dalam bidang atau jurusan.

2) Fungsi formatif

Fungsi formatif adalah penggunaan tes prestasi belajar guna melihat sejauh mana kemampuan belajar yang telah dicapai oleh siswa dalam suatu program pendidikan.

3) Fungsi diagnostik

Fungsi diagnostik adalah penggunaan tes prestasi belajar untuk mendiagnosis kesukaran-kesukaran dalam belajar, mendeteksi kelemahan-kelemahan siswa yang dapat diperbaiki segera, dan lain-lain.

4) Fungsi Sumatif

Fungsi sumatif adalah penggunaan hasil tes prestasi belajar untuk

memperoleh informasi mengenai penguasaan pelajaran yang telah direncanakan sebelum program pelajaran. Tes sumatif merupakan pengukuran akhir dalam suatu program dan hasil dipakai untuk menentukan apakah siswa dapat dinyatakan lulus dalam program pendidikan tersebut atau apakah siswa dinyatakan dapat melanjutkan ke jenjang program yang lebih tinggi.

Selain itu, menurut Suharsimi Arikunto (2013:60) ditinjau dari alat evaluasi tes diagnostik merupakan tes prestasi belajar yang sudah distandardisasikan.

Menurut Nana Sudjana (2010:10,36) bentuk soal yang cocok digunakan adalah soal uraian. Tujuan penggunaan soal uraian adalah :

- 1) Mengetahui kemampuan berbahasa, baik lisan maupun tulisan dengan baik dan benar sesuai dengan kaidah-kaidah bahasa, karena kemampuan berbahasa sangat membantu dalam memahami matematika itu sendiri.
- 2) Mengetahui kemampuan berpikir teratur atau penalaran, yakni berpikir logis, analisis dan sistematis.
- 3) Mengukur ketrampilan pemecahan masalah (*problem solving*).

Langkah-langkah dalam penyusunan perangkat tes adalah :

- 1) Menelaah kurikulum dan buku pelajaran agar dapat ditentukan lingkup, terutama materi pelajaran, baik luas maupun kedalaman.

- 2) Membuat kisi-kisi yang di dalam ruang lingkup materi termuat yang akan diujikan serta proporsi, tingkat kesulitan soal dan jumlah soal dan perkiraan waktu yang diperlukan untuk mengerjakan.
- 3) Menyusun soal-soal berdasarkan kisi-kisi.
- 4) Membuat kunci jawaban soal.

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah cara mengetahui sesuatu dengan melihat catatan-catatan, arsip-arsip, dokumen - dokumen yang berhubungan dengan orang yang diselidiki.

2. Teknik Diagnosis

Menurut Entang (1984:19) teknik diagnosis yang biasa digunakan seperti berikut ini :

a. Identifikasi siswa yang mengalami kesulitan

Tahap ini merupakan tahap untuk menemukan siswa yang mengalami kesulitan belajar. Langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan adalah dengan membandingkan posisi atau kedudukan siswa dalam kelompok atau dengan kriteria tingkat ketuntasan penguasaan yang telah ditetapkan (Penilaian Acuan Patokan) untuk suatu mata pelajaran atau materi tertentu.

b. Identifikasi masalah

Tahap ini merupakan tahap untuk menemukan kesulitan-kesulitan siswa dalam proses perkembangan suatu pembelajaran menggunakan tes diagnostik.

c. Identifikasi penyebab masalah

Tahap ini merupakan tahap untuk mencari faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan. Banyak metode yang digunakan untuk mencari faktor penyebab kesulitan siswa, salah satu cara adalah wawancara dengan siswa yang bersangkutan.

3. Keterkaitan antara kesalahan dalam mengerjakan soal dengan kesulitan belajar

Berdasarkan pengertian, diagnostik kesulitan belajar dilakukan untuk memahami jenis, karakteristik dan latar belakang kesulitan-kesulitan belajar dengan menghimpun, mempergunakan data, informasi selengkap dan seobjektif mungkin. Sedangkan analisis kesalahan merupakan satu tindakan atau studi secara formal dan sistematis untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan dan faktor-faktor yang terkait, misal alasan atau penyebab dari kesalahan-kesalahan tersebut. Selain itu, ada juga pendapat yang mengatakan bahwa menganalisis kesulitan belajar siswa dapat didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan soal uraian. Menurut Mulyono Abdurrahman (2003:262) agar dapat membantu anak yang mengalami kesulitan belajar dalam matematika, guru perlu mengenal

berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh anak dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam bidang studi matematika. Selain itu, menurut Davis dan Greenstein (dalam Wahyuni, 2011) diagnosis dalam belajar matematika merupakan kegiatan untuk menentukan kesulitan yang benar melalui respon siswa terhadap kesalahan yang berkaitan dengan penguasaan materi. Menurut Mc Loughlin dan Lewis (dalam Wahyuni, 2011) diagnosis kesulitan belajar siswa dalam pelajaran matematika sangat cocok dengan analisis kesalahan, karena respon siswa dalam pelajaran matematika sebagian besar diberikan melalui jawaban tertulis. Hal itu sesuai dengan pendapat Davis,dkk (dalam Wahyuni, 2011) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam banyak topik matematika merupakan sumber utama untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami matematika.

#### 4. Jenis Kesalahan

Dalam hal ini, jenis-jenis kesulitan- kesulitan belajar yang dihadapi siswa didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa ketika mengerjakan soal-soal pada tes diagnostik. Berikut ini klasifikasi jenis-jenis kesalahan menurut Hadar, dkk (1987) :

##### a. Kesalahan data

Kesalahan ini meliputi kesalahan-kesalahan yang dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diketahui dengan data yang dikutip oleh siswa. Kesalahan ini meliputi : menambah data yang

tidak penting, salah menyalin soal, mengartikan soal secara salah dan mengabaikan informasi penting yang diberikan dalam soal.

b. Kesalahan menginterpretasikan bahasa

Dalam hal ini yang termasuk dalam kesalahan ini adalah :

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

c. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan

Dalam hal ini, yang termasuk kategori ini adalah kesalahan-kesalahan di dalam menarik kesimpulan dari suatu bentuk informasi yang diberikan dari kesimpulan awal, yaitu :

- 1) Dari pernyataan bentuk implikasi  $p \rightarrow q$ , siswa menarik kesimpulan berikut :
  - Bila  $q$  diketahui terjadi, maka  $p$  pasti terjadi.
  - Bila diketahui  $p$  salah, maka  $q$  juga salah.
- 2) Menarik kesimpulan yang tidak benar, misal memberikan  $q$  sebagai akibat dari  $p$  tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang betul.

d. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema

Kesalahan ini merupakan suatu penyimpangan dari prinsip, aturan, teorema atau definisi yang pokok. Dalam hal ini yang termasuk kesalahan ini antara lain:

- 1) Menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai, misal dalam menerapkan hukum  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$  ; dimana unsur-unsur  $a$  dan  $\alpha$  terdapat pada segitiga yang berbeda dengan segitiga yang memuat unsur-unsur  $b$  dan  $\beta$  .
- 2) Menerapkan sifat distributif untuk fungsi atau operasi yang bukan distributif. Misal :  $\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha + \cos \beta$ .
- 3) Tidak teliti atau tidak tepat dalam penulisan definisi, rumus atau teorema.

e. Penyelesaian yang tidak diperiksa kembali

Kesalahan ini terjadi jika langkah penyelesaian yang digunakan sudah benar akan tetapi hasil akhir penyelesaian tidak menjawab soal dengan tepat, misal diminta mencari nilai  $x$  , tetapi hasil yang ditampilkan masih mengandung  $x$ . Dalam hal ini perhitungan tidak salah, tetapi hasil yang ditampilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

f. Kesalahan teknis

Dalam hal ini yang termasuk dalam kesalahan ini adalah

- 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, misal menulis  $a - 4 \cdot b - 4$  sebagai pengganti dari  $(a-4)(b-4)$ .

#### 5. Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar

Menurut Mulyono Abdurrahman (2009:13) prestasi belajar dipengaruhi oleh dua faktor, internal, dan eksternal. Penyebab utama kesulitan belajar (*learning disabilities*) adalah faktor internal, yaitu kemungkinan ada disfungsi neurologis sedangkan penyebab utama problema belajar (*learning problems*) adalah faktor eksternal yaitu antara lain berupa strategi pembelajaran yang keliru, pengelolaan kegiatan belajar yang tidak membangkitkan motivasi belajar anak, dan pemberian ulangan penguatan (*reinforcement*) yang tidak tepat.

Menurut Dalyono (2010: 230) faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan dalam belajar dapat digolongkan kedalam dua golongan yaitu :

- a. Faktor intern (Faktor dari dalam diri manusia itu sendiri ) yang meliputi :

- 1) Faktor fisiologi ( sebab yang bersifat fisik )

- a) Karena sakit

Seorang yang sakit akan mengalami kelemahan fisik, sehingga saraf sensoris dan motoris lemah sehingga rangsangan yang diterima melalui indra tidak dapat diteruskan ke otak. Apalagi jika sakit yang diderita lama , maka saraf akan bertambah lemah, sehingga ia tidak dapat

masuk sekolah untuk beberapa hari yang mengakibatkan ia tertinggal jauh dalam pelajaran.

b) Karena kurang sehat

Anak yang kurang sehat dapat mengalami kesulitan belajar, sebab ia mudah capek, mengantuk, pusing, daya konsentrasi hilang, kurang semangat, pikiran terganggu sehingga penerimaan dan respon pelajaran berkurang, saraf otak tidak mampu bekerja secara optimal memproses, mengelola, menginterpretasi dan mengorganisasi bahan pelajaran melalui indra.

c) Karena cacat tubuh

Cacat tubuh dibedakan atas :

- i. Cacat tubuh yang ringan seperti kurang pendengaran, kurang penglihatan, gangguan psikomotor.
- ii. Cacat tubuh yang tetap (serius) seperti buta, tuli, bisu, hilang tangan dan kaki.

2) Faktor psikologis

Berikut ini faktor-faktor psikologis :

a) Inteligensi

Seseorang yang memiliki inteligensi baik ( IQ tinggi ) pasti mudah belajar dan hasil yang didapat pun cenderung baik.

Sedangkan orang yang inteligensi rendah, cenderung memiliki kesukaran dalam belajar.

b) Bakat

Bakat adalah potensi/kecakapan dasar yang dibawa sejak lahir. Setiap individu mempunyai bakat yang berbeda-beda dan seseorang tersebut akan mudah mempelajari yang sesuai dengan bakat. Namun, apabila seseorang anak harus mempelajari bahan yang lain dari bakat yang dimiliki maka ia akan cepat bosan, mudah putus asa, dan tidak senang.

c) Minat

Minat yang besar terhadap sesuatu merupakan modal yang besar yaitu untuk mencapai/memperoleh benda atau tujuan yang diminati itu. Seseorang anak yang tidak memiliki minat terhadap suatu pelajaran akan mengakibatkan pelajaran pun tidak pernah terjadi proses dalam otak sehingga timbul kesulitan belajar di dalam anak tersebut.

d) Motivasi

Motivasi sebagai faktor inner (batin) berfungsi menimbulkan, mendasari, mengarahkan perbuatan belajar.

Seseorang yang mempunyai motivasi besar akan giat berusaha, tampak gigih tidak mau menyerah, giat membaca buku-buku untuk meningkatkan prestasi dalam memecahkan masalah. Sedangkan mereka yang motivasi

lemah, tampak acuh tak acuh, mudah putus asa, perhatian tidak tertuju pada pelajaran, suka mengganggu kelas, sering meninggalkan pelajaran sehingga banyak mengalami kesulitan belajar.

e) Faktor kesehatan mental

Dalam belajar tidak hanya menyangkut segi intelek, tetapi juga menyangkut segi kesehatan mental dan emosional. Hubungan kesehatan mental dan ketenangan emosi akan menimbulkan hasil belajar yang baik demikian juga belajar yang selalu sukses akan membawa harga diri seseorang.

b. Faktor ekstern (faktor dari luar manusia ) meliputi :

1) Faktor keluarga

Keluarga merupakan pusat pendidikan yang utama dan pertama. Faktor-faktor yang berhubungan dalam keluarga meliputi : cara mendidik anak, hubungan orang tua dan anak, bimbingan dari orang tua, suasana rumah/keluarga, keadaan ekonomi keluarga.

2) Faktor sekolah

Faktor-faktor sekolah antara lain : hubungan guru dengan siswa, metode mengajar, kondisi gedung, kurikulum, waktu sekolah dan disiplin kurang.

3) Faktor masyarakat

Dalam hal ini, faktor masyarakat atau lingkungan sosial sangat berpengaruh juga terhadap hasil belajar siswa, misal : teman bergaul, lingkungan tetangga, aktivitas dalam masyarakat, dan media massa.

#### D. Identitas Trigonometri

Menurut KBBI (*Kamus Besar Bahasa Indonesia*), Trigonometri (dari bahasa Yunani *trigonon* = tiga sudut dan *metro* = mengukur) adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi Trigonometri seperti sinus, cosinus, dan tangen. Trigonometric identities are a relation involving the Trigonometric functions which is valid for all values of the angle for which the functions (Frank Ayres, 1954:68). Identitas Trigonometri adalah suatu persamaan dari fungsi Trigonometri yang bernilai benar untuk setiap sudut dengan kedua sisi ruas terdefinisi (Isna, 2013). Dalam penelitian ini, materi sub bab yang akan dijadikan bahan penelitian adalah mengenai identitas Trigonometri. Materi ini ada di materi semester 2 kelas X pada Bab Trigonometri. Menurut Sartono Wirodikromo (2007:232) dalam materi sub bab ini, identitas Trigonometri digolongkan ke dalam dua yaitu :

##### 1. Identitas Trigonometri Dasar

a. Identitas Trigonometri dasar yang merupakan hubungan kebalikan

$$1) \sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha} \quad \text{atau} \quad \operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha},$$

dengan syarat  $\alpha \neq n \cdot 90^\circ$ ,  $n$  adalah bilangan genap

$$2) \cos \alpha = \frac{1}{\operatorname{secan} \alpha} \quad \text{atau} \quad \operatorname{secan} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha},$$

dengan syarat  $\alpha \neq n \cdot 90^\circ$ ,  $n$  adalah bilangan ganjil

$$3) \tan \alpha = \frac{1}{\cotan \alpha} \quad \text{atau} \quad \cotan \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

dengan syarat  $\alpha \neq n \cdot 90^\circ$ ,  $n$  adalah bilangan bulat positif.

b. Identitas Trigonometri dasar yang merupakan hubungan perbandingan (kuosien).

$$1) \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \text{ dengan syarat } \alpha \neq n \cdot 90^\circ, n \text{ adalah bilangan ganjil}$$

$$2) \cotan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}, \text{ dengan syarat } \alpha \neq n \cdot 90^\circ, n \text{ adalah bilangan genap}$$

Identitas –identitas Trigonometri dasar tersebut di atas diperoleh dari definisi perbandingan Trigonometri.

c. Identitas Trigonometri dasar yang diperoleh dari hubungan teorema Pythagoras.

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

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

$$3) 1 + \cot^2 \alpha = \text{cosec}^2 \alpha$$

2. Identitas Trigonometri yang lain

Identitas-identitas Trigonometri dasar di atas dapat pula digunakan untuk mendapatkan identitas-identitas Trigonometri yang lain, misal menyederhanakan bentuk-bentuk Trigonometri sebagaimana diperlihatkan dalam contoh berikut ini.

Contoh :

Sederhanakan bentuk Trigonometri  $\frac{\cot \alpha \cdot \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha}$

Jawab :

$$\frac{\cot \alpha \cdot \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha}}{\operatorname{cosec}^2 \alpha}$$

$$= \frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha}}{\frac{1}{\sin^2 \alpha}}$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

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

$$= \tan \alpha$$

Jadi, diperoleh  $\frac{\cot \alpha \cdot \sec^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \tan \alpha$ , yang merupakan sebuah identitas

Trigonometri.

Selain untuk menyederhanakan suatu bentuk Trigonometri, identitas-identitas Trigonometri dasar juga dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran identitas Trigonometri yang lain. Untuk membuktikan kebenaran dari suatu identitas Trigonometri dapat dilakukan dengan dua cara :

**Cara 1 :**

Sederhanakan salah satu bentuk ruas (cara biasa adalah memilih ruas yang memiliki bentuk rumit ) sehingga diperoleh bentuk yang sama dengan ruas lain.

**Cara 2 :**

Sederhanakan masing-masing ruas sehingga diperoleh hasil yang sama untuk masing-masing ruas tersebut.

Contoh :

Buktikan bahwa  $\frac{\sin \beta}{\cos \beta} - \frac{\cos \beta}{\sin \beta} = \frac{2 \sin^2 \beta - 1}{\sin \beta \cos \beta}$

Jawab :

Kita ubah bentuk ruas kiri

$$\frac{\sin \beta}{\cos \beta} - \frac{\cos \beta}{\sin \beta} = \frac{\sin^2 \beta - \cos^2 \beta}{\sin \beta \cos \beta}$$

Kita ubah bentuk ruas kanan

$$\begin{aligned} \frac{2 \sin^2 \beta - 1}{\sin \beta \cos \beta} &= \frac{\sin^2 \beta + \sin^2 \beta - 1}{\sin \beta \cos \beta} \\ &= \frac{\sin^2 \beta - (1 - \sin^2 \beta)}{\sin \beta \cos \beta} \\ &= \frac{\sin^2 \beta - \cos^2 \beta}{\sin \beta \cos \beta} \end{aligned}$$

$$\text{Ruas kiri} = \text{ruas kanan} = = \frac{\sin^2 \beta - \cos^2 \beta}{\sin \beta \cos \beta}$$

Jadi, terbukti bahwa  $\frac{\sin \beta}{\cos \beta} - \frac{\cos \beta}{\sin \beta} = \frac{2 \sin^2 \beta - 1}{\sin \beta \cos \beta}$

### E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang yang diangkat peneliti yaitu identitas Trigonometri merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa. Kesulitan yang dialami siswa tersebut bisa memungkinkan terjadi kesalahan sewaktu menjawab soal-soal yang berkaitan dengan identitas Trigonometri. Oleh karena itu, perlu ditemukan jenis kesalahan apa yang dilakukan siswa. Upaya yang dilakukan adalah dengan memberikan tes tertulis kepada siswa dan mengetahui secara langsung kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Jenis tes tertulis yang dilakukan berupa soal uraian yang bertujuan agar mengetahui setiap langkah yang ada di pikiran siswa. Dengan menganalisis kesalahan jawaban siswa tersebut, peneliti juga dapat mengetahui jenis kesulitan belajar yang dihadapi.

### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Akan tetapi, pendekatan kuantitatif juga digunakan sebagai pendukung, seperti dalam mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar. Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2009:4) mendefinisikan metodologi kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Oleh karena itu, secara umum Moleong (2009:6) menyimpulkan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misal perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah.

### **B. Tempat dan Waktu penelitian**

#### **1. Tempat Penelitian**

Tempat yang digunakan peneliti untuk melaksanakan penelitian yaitu di SMA Negeri 7 Yogyakarta.

#### **2. Waktu Penelitian**

Dalam hal ini, penelitian dilaksanakan semester genap pada tahun ajaran 2013/2014 yaitu bulan Maret-April 2014.

### C. Objek dan Subyek Penelitian

Dalam konteks ini, objek penelitian adalah kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mempelajari identitas Trigonometri yang didasarkan pada kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan tes prestasi belajar. Sedangkan, subyek penelitian adalah siswa SMA Negeri 7 Yogyakarta kelas X-2 yang mengalami kesulitan belajar materi identitas Trigonometri. Beberapa tahapan dalam menentukan beberapa siswa yang dijadikan subyek penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Peneliti menetapkan angka nilai kualifikasi minimal yang digunakan sekolah sebagai batas lulus.
2. Peneliti meneliti hasil tes prestasi belajar siswa mengenai materi identitas Trigonometri.
3. Peneliti membandingkan nilai hasil tes dengan nilai batas lulus yang sudah ditetapkan.
4. Peneliti mencatat siswa yang memiliki nilai tes dibawah nilai batas lulus, sehingga secara teoritis dapat dinyatakan bahwa siswa yang memiliki nilai dibawah batas lulus adalah siswa yang mengalami kesulitan belajar.

#### D. Bentuk Data dan Metode Pengumpulan Data

##### 1. Bentuk Data

Dalam penelitian ini , bentuk data berupa angka, hasil tes prestasi belajar, deskripsi kesulitan belajar siswa dan hasil rekaman. Data yang berupa angka adalah nilai tes hasil belajar. Data berupa hasil tes prestasi belajar adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal dan juga kesulitan belajar, sedangkan data hasil rekaman merupakan data tentang cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal-soal Trigonometri.

##### 2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan ada tiga yaitu:

###### a. Observasi

Penelitian akan dimulai dengan observasi yang dilakukan di kelas X-2 pada proses pembelajaran matematika materi Trigonometri. Melalui observasi yang dilakukan, peneliti dapat memperoleh tentang kehadiran (presensi), sikap siswa terhadap proses pembelajaran, partisipasi/keaktifan, dan pengerjaan latihan soal.

###### b. Tes prestasi belajar

Dalam penelitian ini, tes prestasi belajar digunakan untuk mengetahui siswa-siswa yang mengalami kesulitan belajar dan hasil pekerjaan siswa berupa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan soal . Kesalahan-kesalahan tersebut juga

menunjukkan faktor-faktor kesulitan belajar siswa yang bersifat langsung. Oleh karena itu, tes prestasi belajar ini juga digunakan sebagai tes diagnostik atau tes untuk mendiagnosis kesulitan belajar. Adapun penjelasan mengenai diagnosis hanya didasarkan pada tes prestasi belajar adalah sebagai berikut:

1. Sebelum diberikan tes prestasi belajar, peneliti memberikan sebuah tes yang dijadikan sebagai latihan siswa untuk melihat sejauh mana keberhasilan siswa dalam belajar materi identitas Trigonometri. Dari latihan tersebut didapatkan hasil bahwa semua siswa tidak ada yang mencapai nilai batas lulus atau nilai KKM yaitu 75. Dalam pelaksanaan, latihan dikerjakan siswa sendiri dan dengan tanpa melihat buku sehingga hasil yang dikerjakan adalah upaya dari pemikiran mereka sendiri yang mereka sudah pelajari mengenai identitas Trigonometri.
2. Setelah itu, baru diadakan tes kedua yaitu tes prestasi belajar yang digunakan untuk mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar dan juga mendiagnosis kesulitan belajar siswa tersebut. Soal-soal tes prestasi belajar ini juga dibuat setipe dengan soal-soal pada latihan. Selain itu tipe-tipe soal yang diambil adalah 3 dari 5 soal yang diberikan pada tes prestasi belajar.
3. Dalam hal ini, ruang lingkup materi pada tes prestasi belajar sempit yaitu hanya mencakup identitas Trigonometri dan fokus pengukuran lebih kepada kesulitan belajar yang dihadapi siswa.

Namun untuk dapat mengetahui lebih jelas sekaligus memahami jenis dan karakteristik serta latar belakang kesulitan-kesulitan belajar dengan menghimpun dan mempergunakan berbagai data/informasi selengkap dan seobjektif mungkin sehingga peneliti menggunakan metode wawancara untuk tindak lanjut dari tes prestasi belajar sehingga dapat terlihat secara langsung bagaimana cara proses berpikir siswa menjawab soal-soal tes prestasi belajar.

c. Wawancara

Wawancara atau interviu (*interview*) adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan cara tanya-jawab sepihak. Dalam penelitian ini, wawancara digunakan untuk mengetahui cara berpikir siswa ketika mengerjakan soal-soal identitas Trigonometri. Selain itu, wawancara juga dilakukan sebagai kelanjutan dari tes prestasi belajar untuk mendeteksi kesulitan belajar siswa sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik. Hal ini dikarenakan wawancara digunakan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan siswa ketika mengerjakan soal-soal identitas Trigonometri. Wawancara dilakukan kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar. Dalam melakukan wawancara, peneliti menggunakan media *recorder*.

### E. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 2 macam data yaitu berupa data tes (tes prestasi belajar) dan data nontes (wawancara). Pengumpulan data ini diperlukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik sesuai dengan kenyataan yang dievaluasi.

#### 1. Tes Prestasi Belajar

Dalam hal ini, soal pada tes prestasi belajar berupa soal uraian yaitu butir soal atau tugas yang jawaban diisi oleh peserta tes dengan gagasan-gagasan deskriptif dan argumentatif. Peneliti menggunakan tes berupa uraian dikarenakan tes ini cocok untuk mengetahui kemampuan berpikir teratur atau penalaran, yakni berpikir logis, analisis dan sistematis secara langsung. (Nana Sudjana, 2010:36)

#### 2. Wawancara (*interview*)

Wawancara atau interviu (*interview*) adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan cara tanya-jawab sepihak. Dikatakan sepihak karena dalam wawancara ini responden tidak diberi kesempatan sama sekali untuk mengajukan pertanyaan. Pertanyaan hanya diajukan oleh subjek penelitian.

Dalam memecahkan masalah dalam penelitian, instrumen penelitian yang dibuat seperti soal-soal yang berkaitan dengan penelitian yaitu tes prestasi belajar yang juga digunakan sebagai tes diagnostik mengenai materi identitas Trigonometri untuk melihat letak kesalahan karena dengan

menganalisis kesalahan pekerjaan siswa atau uraian siswa ketika menyelesaikan sesuatu soal dalam matematika dapat digunakan sebagai salah satu cara diagnosis, yaitu cara untuk mengetahui kesulitan-kesulitan atau kelemahan-kelemahan siswa dalam belajar matematika.

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

Dalam hal ini, pengumpulan data diambil dari tes prestasi belajar untuk melihat kesulitan dengan cara memberikan soal-soal kepada beberapa subyek penelitian untuk diselesaikan. Setelah data yang didapatkan terkumpul, barulah dianalisis. Data dianalisis dengan cara:

1. Memeriksa dahulu hasil pekerjaan siswa dengan melihat juga kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan soal.
2. Identifikasi kesalahan tersebut dengan menggolongkan ke dalam jenis-jenis kesalahan.
3. Dari kesalahan-kesalahan tersebut juga menunjukkan faktor-faktor kesulitan belajar siswa yang bersifat langsung. Dalam hal ini cara peneliti mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang menjadi kesulitan siswa adalah berdasarkan teori yang disampaikan oleh Lerner (dalam Abdurrahman, 2009:253) yang telah dipaparkan di BAB II yang mengemukakan bahwa kurikulum dalam bidang matematika mencakup 3 elemen dan 3 elemen ini yang harus dikuasai siswa sehingga apabila siswa tidak menguasai maka siswa tersebut mengalami kesulitan belajar. Tiga elemen tersebut mencakup konsep, ketrampilan, dan

pemecahan masalah. Oleh karena itu, dalam mengidentifikasi kesulitan belajar berdasarkan kesalahan, kesalahan yang dapat dijadikan sebuah kesulitan dalam penelitian ini adalah kesalahan yang berkaitan dengan 3 elemen tersebut misal kesalahan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri, kesalahan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri, dan kesalahan memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri.

### **G. Keabsahan Data**

Menurut Moleong (2005:330) keabsahan data diperiksa dengan teknik triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain. Di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau perbandingan terhadap data. Peneliti memeriksa kembali data yang sudah diperoleh dengan membandingkan data hasil pengamatan dengan data hasil wawancara dan isi dokumen (pekerjaan siswa dalam tes tertulis) yang bersesuaian. Dalam penelitian ini, isi dokumen yang berkaitan dengan wawancara adalah jawaban siswa dari soal tes prestasi belajar yang diberikan peneliti. Teknik triangulasi ini dilakukan dengan cara memeriksa dan membandingkan hasil tes tertulis atau hasil tes prestasi belajar dengan wawancara siswa tersebut.

## H. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam proses penyelesaian, peneliti terlebih dahulu menentukan langkah-langkah yang akan dilakukan pada saat penelitian.

Berikut ini langkah-langkah pelaksanaan penelitian :

2. Membuat proposal penelitian.
3. Mengurus perijinan ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
4. Melakukan validasi pakar untuk soal-soal
5. Membuat tes prestasi belajar.
6. Melakukan tes prestasi belajar.
7. Membandingkan nilai yang diperoleh siswa dengan nilai batas lulus yang telah ditetapkan agar dapat menentukan siswa yang mengalami kesulitan belajar siswa dari nilai yang dibawah batas lulus.
8. Melakukan analisis hasil tes prestasi belajar setelah soal tes dikerjakan oleh siswa dengan cara mencari kesalahan-kesalahan data mana yang dilakukan siswa. Kemudian mengelompokkan kesalahan-kesalahan tersebut berdasarkan kategori jenis kesalahan yang telah disusun oleh peneliti yang telah dijelaskan pada BAB II. Setelah diketahui jenis kesalahan-kesalahan siswa tersebut, lalu dianalisis kesulitan siswa.
9. Melakukan wawancara dan membuat transkrip wawancara.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Profil Sekolah

##### 1. Sejarah SMA Negeri 7 Yogyakarta

Berdasarkan SK Mendikbud RI No.0473/0/1983 yang menetapkan dibukanya SMA baru, maka terhitung mulai tanggal 1 Juli 1983 SMA Negeri 7 Yogyakarta berdiri.

Pada awal tahun ajaran 1983/1984 pengelolaan dan pembinaan SMA Negeri 7 Yogyakarta diserahkan kepada SMA Negeri 1 Yogyakarta dengan Kepala Sekolah dirangkap oleh Drs. Mulyono (Alm.) dengan menempati gedung SMA Negeri 1 Yogyakarta masuk siang.

Adapun tenaga pengajar adalah guru-guru SMA Negeri 1 Yogyakarta dan 10 orang guru yang dinotadinaskan berdasarkan SK Kakanwil DIY No. 807/L.13.4/C.2/1983, yaitu :

- a. Drs. Suprayitno (SMAN 6 Yogyakarta)
- b. Drs. Sismadi (SMAN 6 Yogyakarta)
- c. Dra. H. Mudjijah (SMAN 6 Yogyakarta)
- d. Ratmitun (SMAN 6 Yogyakarta)
- e. Bakri (SMAN 6 Yogyakarta)
- f. Drs. Muslim Syukur (SMAN 6 Yogyakarta)
- g. Petrus Sudiyono (SMAN 6 Yogyakarta)

- h. Sukiman Marsudi (SMAN 6 Yogyakarta)
- i. Tuti Sukastini (SMA 2 Wonosari)
- j. Hadi Sudarsono (Alm.) (SMA 1 Sleman)

Berdasarkan SK.Mendikbud RI no.95329/Kl.2/1984 tanggal 18 Oktober 1984 menetapkan Dra. Sri Soewarni sebagai Kepala SMA Negeri 7 Yogyakarta.

Pada tahun ajaran 1985/1986 mulai menempati kampus Fakultas Kedokteran UGM dan RSUD Pugeran Yogyakarta.

Dari waktu ke waktu pengelola SMAN 7 Yogyakarta makin bertambah silih berganti.

Kepala Sekolah:

- a. Drs. Mulyono (Alm.) (1983-1984)
- b. Dra. Sri Soewarni (1984-1988)
- c. Drs. Mashari Subagijono (1988-1991)
- d. R.Ay. Tri Martani (1991-1993)
- e. Drs. Sapardi (1993-1997)
- f. Drs. Panut S. (1997-2001)
- g. Drs. Timbul Mulyono (2001-2005)
- h. Drs. Hardja Purnama (2005-2007)
- i. Drs. H. Mawardi (2007-September 2010)
- j. Drs. Timbul Mulyono, M.Pd. (Plt. Kepala Sekolah) (September 2010 - Agustus 2011).

k. Dra. Reni Herawati, M.Pd.B.I. (Agustus 2011 – Oktober 2013).

l. Drs. Budi Basuki, MA ( Oktober 2013-sekarang)

2. Perkembangan SMA Negeri 7 Yogyakarta

- a. 1983 s/d 1985-jumlah kelas 12, menempati gedung SMAN 1 Yogyakarta, masuk sore.
- b. 1985 s/d 1991-jumlah kelas 12, menempati gedung baru di Jl. MT. Haryono 47 Yogyakarta.
- c. 1991 s/d 1994-jumlah kelas 15
- d. 1994 s/d 2007-jumlah kelas 18
- e. 2007 s/d sekarang-jumlah kelas 24

3. Visi dan Misi Satuan Pendidikan SMA Negeri 7 Yogyakarta

Tri Wulang Gapuraning Aji yang berarti keterpaduan tiga pusat pendidikan, yaitu sekolah, keluarga, dan masyarakat, serta keterpaduan pengembangan Cipta Rasa dan Karsa yang merupakan “gerbang” bagi pemimpin gembengan SMA Negeri 7 Yogyakarta.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMA Negeri 7 Yogyakarta, maka sekolah ini memiliki visi dan misi dalam pencapaian yang meliputi:

- a. Visi

Membentuk peserta didik menjadi insan yang cerdas, terampil, sehat jasmani dan rohani, berbudaya, berkarakter kebangsaan dan memiliki wawasan kewirausahaan berdasarkan keimanan & ketaqwaan kepada Tuhan yang Maha Esa.

b. Misi

- 1) Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan melalui bimbingan dan kegiatan keagamaan.
- 2) Meningkatkan prestasi akademik dan non akademik melalui kegiatan peningkatan mutu pembelajaran dan sarang pembelajaran.
- 3) Meningkatkan kreativitas peserta didik melalui kegiatan pengembangan potensi diri.
- 4) Meningkatkan keterampilan dan apresiasi peserta didik di bidang Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Sosial, Budaya dan Seni melalui “*Constructivism Learning*” dan interaksi global.
- 5) Meningkatkan kesehatan jasmani dan rohani melalui bimbingan dan kegiatan olah raga dan keagamaan.
- 6) Meningkatkan jiwa kewirausahaan melalui Pembinaan Kewirausahaan dan Kegiatan Pengembangan Wawasan Khusus.
- 7) Meningkatkan dan mengembangkan efisiensi pembelajaran baik secara lokal, nasional, dan Internasional.
- 8) Meningkatkan layanan informasi pendidikan berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi.

4. Tujuan Satuan Pendidikan SMA Negeri 7 Yogyakarta

- a. Membentuk peserta didik memiliki keimanan dan ketaqwaan , akhlak mulia, serta budi pekerti luhur.
- b. Mempersiapkan peserta didik mampu menghadapi era globalisasi.
- c. Membekali peserta didik penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, sosial, budaya dan seni untuk bekal menghadapi kehidupan masa depan.
- d. Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berpikir logis, kreatif, inovatif, berprakarsa dan mandiri.
- e. Membekali peserta didik memiliki wawasan kewirausahaan dan kemauan bekerja keras untuk pengembangan diri di masa depan.
- f. Membekali peserta didik pengetahuan dalam kegiatan olimpiade baik lokal, nasional maupun internasional.
- g. Memiliki kemampuan mengapresiasi seni dan budaya baik lokal, nasional maupun internasional.
- h. Mengembangkan etos kerja dan profesionalitas penyelenggara pendidikan.

5. Sistem Pendidikan Satuan Pendidikan SMA Negeri 7 Yogyakarta

Sesuai dengan bunyi pasal 15 PP No. 29 tahun 1990 lama pendidikan Sekolah Menengah Umum adalah 3 tahun. Sistem semester telah diterapkan kembali pada tahun ajaran 2002/2003 sampai sekarang. Dalam

sistem semester ini, 1 tahun ajaran terdiri dari 2 penggalan yaitu semester gasal dan semester genap.

#### 6. Kurikulum Satuan Pendidikan SMA Negeri 7 Yogyakarta

Penyusunan Kurikulum SMA Negeri 7 Yogyakarta didasarkan atas Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Kompetensi mata pelajaran yang telah ditetapkan oleh BSNP maupun sekolah. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2006. Sekolah atas persetujuan semua komponen sekolah dan Komite Sekolah serta Dinas Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan memperhatikan latar belakang ekonomi orangtua peserta didik, minat peserta didik, kebutuhan lingkungan daerah, keterbatasan sarana prasarana serta tenaga pengajar, sehingga sekolah menetapkan program struktur kurikulum sebagai berikut:

Tabel 4.1 Struktur Program Kelas X

<i>Komponen</i>	Alokasi Waktu		
	Std. Isi	Sem. 1	Sem. 2
A. Mata Pelajaran			
1. Pendidikan Agama	2	2	2
2. Pendidikan Kewarganegaraan	2	2	2
3. Bahasa Indonesia	4	4	4
4. Bahasa Inggris	4	4	4

<i>Komponen</i>	Alokasi Waktu		
	Std. Isi	Sem. 1	Sem. 2
5. Matematika	4	4	4
6. Fisika	2	2	2
7. Biologi	2	2	2
8. Kimia	2	2	2
9. Sejarah	1	2	2
10. Geografi	1	2	2
11. Ekonomi	2	3	3
12. Sosiologi	2	3	3
13. Seni Budaya			
a. Seni Lukis	-	-	-
b. Seni Musik	2	2	2
14. Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	2	2	2
15. Teknologi Informasi dan Komunikasi	2	2	2
16. Bahasa Asing:			
a. Bahasa Jepang	2	2*	2*
b. Bahasa Jerman	2	2*	2*
B. Muatan Lokal			
1. Wajib : Bahasa Jawa	2	1	1
2. Pilihan : Seni Tari/Batik	-	1	1

<i>Komponen</i>	Alokasi Waktu		
	Std. Isi	Sem. 1	Sem. 2
C. Pengembangan Diri	2**	2**	2**
Jumlah	38	42	42

\* Pilihan, \*\*Ekuivalen 2 jam pembelajaran.

## 7. Kondisi Fisik dan Lingkungan Sekolah Satuan Pendidikan SMA Negeri 7 Yogyakarta

### a. Letak SMA Negeri 7 Yogyakarta

SMA Negeri 7 terletak di Kota Yogyakarta wilayah selatan dimana pada posisi Google Earth secara global terletak antara 7.48'LS- 7.48' LS dan 110.21 BT - 110.21 BT, secara geografis SMA Negeri 7 Yogyakarta menempati bangunan bekas Rumah Sakit Sarjito kemudian didesain ulang menjadi lembaga pendidikan dengan berbagai pembenahan disana-sini. Selain itu SMA Negeri 7 Yogyakarta berdekatan dengan berbagai tempat wisata dan situs sejarah, diantara lain: Taman Sari, Alun-alun Selatan dan daerah pemukiman hotel (kampung Prawirotaman) yang sering dikunjungi turis, dimana indikator itu bisa dibuat untuk membuat konsep pengembangan wawasan khusus bagi kemajuan anak-anak SMA Negeri 7 Yogyakarta.

### b. Fasilitas Pendidikan

Guna mendukung kegiatan belajar mengajar SMA Negeri 7

Yogyakarta telah berupaya melengkapi fasilitas pendukung KBM yang diantara lain adalah sebagai berikut:

1) Ada 24 ruang kelas

2) Laboratorium Teknologi Informasi dan Komunikasi

Fasilitas: 30 unit komputer terkoneksi internet, ruang ber-AC, dan LCD Projector

3) Laboratorium Fisika

Fasilitas: alat praktikum standar nasional, LCD projector, OHP dan komputer terkoneksi internet

4) Laboratorium Kimia

Fasilitas: alat praktikum standar nasional, LCD projector, OHP dan komputer terkoneksi internet

5) Laboratorium Biologi

Fasilitas: alat praktikum standar nasional, LCD projector, OHP dan komputer terkoneksi internet

6) Laboratorium Bahasa

Fasilitas: 30 bilik dilengkapi peralatan standar nasional laboratorium bahasa

7) Ruang Audio Visual

Fasilitas: LCD proyektor, TV 21", movie player, ruang ber-AC, dan komputer terkoneksi internet

8) Perpustakaan

14 unit komputer terkoneksi internet

9) Perpustakaan digital

Fasilitas: 30 unit komputer terkoneksi internet, ruangan ber-AC, LCD Proyektor, dan menerapkan teknologi *Thin Client*

10) Mushola

11) Fasilitas Olahraga

Fasilitas: lapangan basket, lapangan voli, lapangan bulu tangkis, dan atletik.

12) Unit Kesehatan Sekolah (UKS)

Fasilitas: Pelayanan Dokter Umum dan Dokter Gigi

13) Bangsal Widyata Mandala

14) Kantin

Kantin SMA Negeri 7 yang mempunyai luas 40 m<sup>2</sup> cukup representatif dalam memenuhi kebutuhan peserta didik akan makanan sehat layak santap setiap hari. Kantin ini dikelola oleh karyawan dengan didukung oleh lima unit pelayanan yang menyediakan berbagai jenis makanan dan minuman yang cukup terjaga dalam hal kebersihan.

15) Kamar mandi

16) Parkir kendaraan

Bagi guru, karyawan, dan peserta didik disediakan area parkir kendaraan yang cukup aman dan terlindung.

17) Akses HOTSPOT (WIFI) seluruh lingkungan sekolah.

#### 8. Kegiatan Guru Mata Pelajaran Khusus Matematika

Kegiatan guru mata pelajaran adalah mengajar mata pelajaran masing-masing. Untuk mata pelajaran matematika, dalam proses belajar mengajar guru matematika menggabungkan beberapa metode dan strategi pembelajaran, misal dengan menggunakan metode ceramah, penggunaan Lembar Kerja Peserta didik (LKS), dan metode diskusi dalam kelompok.

#### 9. Kegiatan Peserta didik

Selain proses belajar mengajar (PBM), SMA Negeri 7 Yogyakarta juga mengadakan kegiatan ekstrakurikuler. Selama di dalam sekolah dan mengikuti berbagai kegiatan baik kegiatan belajar mengajar maupun kegiatan ekstrakurikuler, peserta didik harus memenuhi segala peraturan atau tata tertib yang berlaku di sekolah.

### **B. Deskripsi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Yogyakarta untuk siswa kelas X-2 pada pokok bahasan identitas Trigonometri bulan Maret-April 2014. Jumlah siswa kelas X-2 adalah 32 siswa. Berikut ini terdapat tabel yang menampilkan kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian.

Tabel 4.2 Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian

Tahap	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 4 Maret 2014	Observasi 1
2	Selasa, 11 Maret 2014	Observasi 2
3	Selasa, 8 April 2014	Pemberian Latihan
4	Kamis, 10 April 2014	Pemberian Tes Prestasi Belajar
5	Sabtu, 26 April 2014	Wawancara

Adapun penjelasan mengenai kegiatan-kegiatan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Observasi I

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan observasi. Observasi dimulai pada hari Selasa, 4 Maret 2014 jam ke 1 dan 2 mengenai materi perbandingan Trigonometri. Adapun hasil observasi I yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

Pada awal pembelajaran beberapa siswa ada yang kurang siap dalam belajar, misal masih ada yang mengobrol, belum mengeluarkan peralatan belajar ke atas meja dikarenakan masih asyik ngobrol dan juga main *handphone*. Walaupun begitu, guru pun tetap memulai pembelajaran dengan mengulas pelajaran yang sebelum yaitu mengenai perbandingan Trigonometri di semua kuadran. Setelah pemberian pengajaran selama 15

menit beberapa masih terlihat belum jelas atau masih bingung sehingga guru pun memberikan kepada mereka beberapa latihan soal yang harus dikerjakan secara berkelompok. Soal-soal diambil dari buku paket pegangan mereka yaitu buku SMA kelas X penerbit Erlangga. Dalam mengerjakan latihan-latihan tersebut masih terlihat ada beberapa kelompok yang belum mengerti atau masih mengalami kesulitan belajar mengenai materi tersebut dan pada akhir mereka pun bertanya kepada guru. Setelah satu jam berlalu, beberapa kelompok yang sudah menyelesaikan latihan soal disuruh guru untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas yang sekaligus dinilai oleh guru. Presentasi kelompok dilakukan sampai jam matematika selesai, namun masih ada beberapa kelompok yang belum mempresentasikan dikarenakan ada yang belum selesai mengerjakan latihan sehingga guru pun menyuruh kepada kelompok yang belum mempresentasikan untuk *upload* hasil diskusi mereka ke facebook guru tersebut.

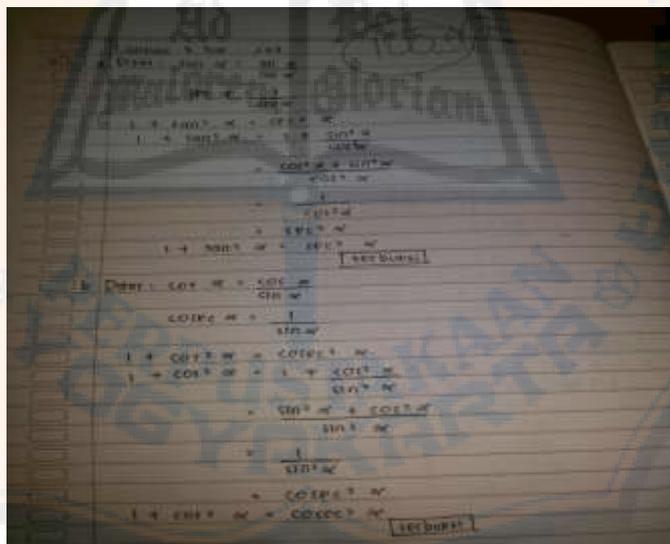
## 2. Observasi II

Pada awal pembelajaran guru melakukan apersepsi dengan mengulas materi yang sebelumnya, sekaligus untuk mengajak siswa mengingat kembali dan setelah itu diteruskan dengan materi yang diajarkan pada pertemuan ini. Materi yang diajarkan adalah mengenai identitas Trigonometri berdasarkan teorema Pythagoras. Pada saat guru menjelaskan, sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan guru namun

ada juga yang mengobrol dengan teman sebangku dan juga bermain *handphone*. Setelah itu, siswa-siswa pun mencatat materi yang ada di depan kelas. Di saat siswa mencatat materi yang di papan tulis, guru pun menyuruh beberapa siswa mengerjakan PR yang diberikan guru mereka pada pertemuan kemarin mengenai identitas Trigonometri di papan tulis dan siswa-siswa yang maju pun diberikan nilai keaktifan oleh guru. Pada saat beberapa siswa mengerjakan, guru pun berkeliling untuk memberikan skor untuk hasil pekerjaan siswa yang soal-soal tersebut diambil dari buku paket matematika SMA Kelas X penerbit Erlangga mengenai identitas Trigonometri. Cara penskoran guru tersebut terhadap hasil pekerjaan siswa adalah dengan memberikan skor 100 kepada siswa yang mengerjakan semua soal tanpa mengoreksi, sedangkan jika ada siswa yang hanya mengerjakan 7 dari 8 soal soal yang diberikan maka penskoran adalah =  $(\frac{7}{8}) \times 100$ . Dari hal itu pun terlihat bahwa penskoran guru terhadap hasil jawaban siswa kurang baik karena para siswa menjadi tidak tahu jawaban mereka salah atau benar. Walaupun begitu, siswa pun dapat mengetahui jawaban-jawaban yang benar dari tiap soal yang dikerjakan teman-teman yang lain di depan .



Gambar 4.1 Guru sedang berkeliling memeriksa dan juga memberi skor hasil jawaban PR materi identitas Trigonometri.



Gambar 4.2 Cara penskoran guru terhadap hasil pekerjaan siswa

### 3. Pemberian Latihan

Pada saat pemberian latihan guru yang bersangkutan yang mengajar di kelas tersebut tidak bisa mengajar atau berhalangan hadir dikarenakan

guru tersebut harus memberikan pedalaman materi matematika kepada siswa kelas XII yang akan menghadapi UN, sehingga pada saat pemberian latihan tidak didampingi oleh guru. Sebelum diberikan latihan atau pada jam pertama siswa diberikan waktu untuk belajar sendiri mengenai identitas Trigonometri. Setelah satu jam, siswa-siswa diberikan latihan-latihan untuk melihat tingkat keberhasilan dalam belajar materi identitas Trigonometri sekaligus sebagai latihan persiapan sebelum tes prestasi belajar. Selain itu, latihan ini juga digunakan sebagai acuan untuk membuat soal tes prestasi belajar.

#### 4. Pemberian Tes Prestasi Belajar

Pemberian tes prestasi belajar dilaksanakan pada jam kedua matematika. Tes prestasi belajar ini juga digunakan sebagai tes diagnostik atau tes untuk mendiagnosis kesulitan belajar. Pada saat 1 jam pelajaran pertama sebelum pemberian tes kepada siswa, guru memberikan pembelajaran. Pembelajaran yang diberikan yaitu dengan mengulas kembali mengenai materi identitas Trigonometri dan setelah itu dilanjutkan dengan pembahasan mengenai soal-soal yang diberikan kemarin yaitu soal latihan karena siswa ingin tahu bagaimana cara penyelesaian dari beberapa soal yang dianggap sulit oleh mereka. Setelah pembahasan selesai, dilanjutkan dengan memberikan soal tes prestasi belajar kepada seluruh siswa.

## 5. Wawancara

Setelah mendapatkan hasil dari tes prestasi belajar, peneliti pun melaksanakan wawancara kepada beberapa siswa dengan memilih 10 dari 17 siswa yang mengalami kesulitan atau yang mempunyai nilai di bawah batas KKM pada nilai tes prestasi belajar. Wawancara dilaksanakan pada hari Sabtu, 26 April 2014 di salah satu ruangan samping ruang osis. Wawancara dilakukan secara bergilir dengan bertanya mengenai beberapa faktor eksternal dan internal. Berikut ini beberapa pertanyaan yang diajukan kepada 10 siswa tersebut :

### a. Faktor eksternal

- 1) Bagaimana hubungan dengan orang tua ?
- 2) Bagaimana hubungan dengan teman sekelas ?
- 3) Bagaimana hubungan dengan lingkungan sosial ?
- 4) Bagaimana cara mengajar guru ?

### b. Faktor internal

- 1) Apakah materi identitas Trigonometri mudah dipahami ?
- 2) Apakah materi identitas Trigonometri berisi cukup latihan ?
- 3) Apakah merasa senang mempelajari materi identitas Trigonometri?
- 4) Apakah sering mengerjakan soal-soal latihan di luar jam sekolah ?
- 5) Apakah anda sering menghafal aturan-aturan yang ada dalam materi?

Selain pertanyaan-pertanyaan di atas, peneliti juga bertanya mengenai jawaban pada soal tes prestasi belajar.

### C. Analisis Data

#### 1. Tes Prestasi Belajar

Dalam hal menganalisis data, peneliti mengolah data hasil tes prestasi belajar dari siswa yang mengalami kesulitan belajar. Proses mengolah data adalah dengan cara sebagai berikut :

- a. Memeriksa hasil jawaban dari setiap siswa
- b. Memberikan nilai dari setiap jawaban soal siswa.
- c. Menganalisis kesalahan-kesalahan dan kesulitan apa saja yang dibuat oleh siswa dari setiap soal.
- d. Menggolongkan kesalahan-kesalahan tersebut ke dalam beberapa kelompok jenis kesalahan dan kesulitan. Dalam hal ini jenis kesulitan digolongkan berdasarkan kesalahan yang berkaitan dengan konsep, ketrampilan, dan pemecahan masalah.

#### 2. Wawancara

Setelah melakukan wawancara kepada 10 siswa, dilakukan analisis pada transkrip wawancara dengan cara sebagai berikut :

- a. Menganalisis hasil transkrip wawancara yang mengarah kepada kesulitan siswa.
- b. Menggolongkan kesulitan-kesulitan siswa tersebut ke dalam kelompok jenis kesulitan.
- c. Menganalisis hasil transkrip wawancara untuk memperoleh data mengenai faktor-faktor penyebab dari kesulitan siswa.

**D. Pembahasan**

1. Identifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar

Dalam menentukan siswa yang mengalami kesulitan belajar, peneliti mengidentifikasi dengan cara melihat hasil jawaban dari pekerjaan siswa-siswa pada tes prestasi belajar. Lalu, peneliti menentukan siswa yang mendapatkan nilai dibawah batas KKM pada tes prestasi belajar (nilai < 75) dikategorikan siswa yang mengalami kesulitan belajar materi identitas Trigonometri. Berikut ini hasil jawaban dari tes prestasi belajar siswa kelas X-2.

Tabel 4.3 Hasil Jawaban Tes Prestasi Belajar Siswa Kelas X-2

No	Subyek	Jumlah skor	Nilai	Kriteria
1.	S1	22	73	Tidak Tuntas
2.	S2	24	80	Tuntas
3.	S3	23	73	Tidak Tuntas
4.	S4	26	87	Tuntas
5.	S5	22	73	Tidak Tuntas
6.	S6	28	93	Tuntas
7.	S7	22	73	Tidak Tuntas

8.	S8	22	73	Tidak Tuntas
9.	S9	30	100	Tuntas
10.	S10	26	87	Tuntas
11.	S11	26	87	Tuntas
12.	S12	21	70	Tidak Tuntas
13.	S13	18	60	Tidak Tuntas
14.	S14	13	43	Tidak Tuntas
15.	S15	24	80	Tuntas
16.	S16	14	43	Tidak Tuntas
17.	S17	20	67	Tidak Tuntas
18.	S18	22	73	Tidak Tuntas
19.	S19	24	80	Tuntas
20.	S20	30	100	Tuntas
21.	S21	28	93	Tuntas
22.	S22	16	53	Tidak Tuntas
23.	S23	22	73	Tidak Tuntas

24.	S24	6	20	Tidak Tuntas
25.	S25	14	47	Tidak Tuntas
26.	S26	28	93	Tuntas
27.	S27	24	80	Tuntas
28.	S28	30	100	Tuntas
29.	S29	24	80	Tuntas
30.	S30	21	70	Tidak Tuntas
31.	S31	24	80	Tuntas
32.	S32	20	67	Tidak Tuntas

Pada tabel di atas, ada 17 siswa yang tidak tuntas dan 15 siswa yang tuntas. Dari 17 siswa yang tidak tuntas tersebut digolongkan ke dalam siswa yang mengalami kesulitan belajar pada materi identitas Trigonometri, lalu yang dianalisis kesalahan dan kesulitan lebih lanjut.

## 2. Identifikasi masalah

### a. Kategori Jenis Kesalahan Siswa

Dari hasil tes prestasi belajar, didapat beberapa kesalahan yang dibuat oleh siswa yaitu seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.3 Beberapa kesalahan Siswa Berdasarkan Hasil Tes Prestasi Belajar

No soal	Jenis kesalahan	Subyek	Bentuk Kesalahan
1. Buktikan bahwa $\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$	Kesalahan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri.	S3, S5, S24, S26, S32	$\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} = \frac{(1-\sin \alpha) \cos \alpha}{\cos^2 \alpha}$ $= \frac{(1-\sin \alpha) \cos \alpha}{1-\sin^2 \alpha}$ $= \frac{(1-\sin \alpha) \cos \alpha}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$
	Kesalahan dalam memanipulasi Aljabar bentuk identitas Trigonometri.	S11, S29	$\frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \times \frac{1-\sin \alpha}{1-\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$ $= \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \text{X?}$
	Kesalahan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri	S12	$= \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{1-\cos \alpha}{1-\cos \alpha}$ $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$ $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{1-\sin^2 \alpha}$
	Kesalahan kurang menuliskan tanda operasi pengurangan (-)	S13	$= \cos \alpha (1-\sin \alpha)$ $\frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$ $= \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \text{X}$
	Kesalahan dalam menuliskan bentuk Trigonometri.	S15, S22	$\frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \times \frac{1-\sin \alpha}{1-\sin \alpha}$ $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{1-\sin^2 \alpha}$

	Kesalahan kurang menuliskan variabel $\alpha$ .	S1	$(p^2 \cos^2 \alpha) + p^2 \cos^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \cos^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$ $\rightarrow p^2 \cos^2 \alpha + p^2 (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = p^2$
	Kesalahan dalam menambah data yang tidak penting.	S2, S16, S27, S31	$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$ $(p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) + p^2 \sin^2 \alpha$
2. Untuk setiap p bilangan real positif, tunjukkan bahwa : $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$	Kesalahan kurang menuliskan simbol pangkat dua (kuadrat).	S4, S7, S19	$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha = p^2$ $p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = p^2 \times$
	Kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban soal sampai akhir.	S8	$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$
	Kesalahan kurang menuliskan tanda operasi penjumlahan (+)	S10	$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha = p^2$ $p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = p^2 \times$
	Kesalahan tidak menjawab soal .	S17, S24, S26, S30	-

	Kesalahan kurang menulis tanda kurung.	S18	$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cdot \sin^2 \beta + \cos^2 \beta = p^2$ $  p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha : p^2$
	Kesalahan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri.	S16, S23, S32	$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$ $p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta$ $p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)$ $= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha = p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)$ $= p^2 (1) = p^2$
	Kesalahan menuliskan simbol kuadrat.	S25	$p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = p^2$ $\textcircled{p^2} \cdot 1 = p^2$
3. Jika $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ , $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ , maka sudut $\alpha$ adalah	Kesalahan dalam menuliskan variabel $\alpha$ pada akhir proses penyelesaian.	S16	$\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ $\sin \alpha = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha = 30^\circ$
	Kesalahan dalam menyimpulkan hasil akhir.	S21	$\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ $\sin \alpha = 30^\circ$
	Kesalahan meniadakan data yang penting.	S22	$\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ $\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = ?$
	Kesalahan dalam memanipulasi Aljabar	S24	$\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$

	bentuk Trigonometri.		$\frac{1 - \sin^2 a}{\sin a} = \frac{1}{2} \quad \textcircled{1}$
--	----------------------	--	---

Dari hasil analisis kesalahan yang didapat dari tes prestasi belajar, hasil tersebut lalu digolongkan ke dalam klasifikasi jenis-jenis kesalahan (seperti pada BAB II) berikut ini :

Tabel 4.4 Klasifikasi Jenis-Jenis Kesalahan

No	Jenis-jenis Kesalahan	Kesalahan yang dibuat siswa
1.	Kesalahan data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesalahan dalam menambah data yang tidak penting di ruas kanan.</li> <li>- Kesalahan dalam menambah langkah pengerjaan yang tidak penting.</li> <li>- Kesalahan meniadakan data yang penting.</li> </ul>
2.	Kesalahan menginterpretasikan bahasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesalahan tidak menjawab soal.</li> <li>- Kesalahan kurang menuliskan variabel <math>\alpha</math></li> </ul>

		- Kesalahan dalam menambah simbol pangkat dua (kuadrat) .
3.	Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan	- Kesalahan dalam menyimpulkan hasil akhir
4.	Kesalahan menggunakan definisi atau teorema	- Kesalahan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri. - Kesalahan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri
5.	Penyelesaian yang tidak diperiksa kembali	- Kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban soal sampai akhir. - Kesalahan dalam menuliskan variabel $\alpha$ pada akhir proses penyelesaian.
6.	Kesalahan teknis	- Kesalahan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesalahan kurang menuliskan tanda operasi penjumlahan (+).</li> <li>- Kesalahan kurang menulis tanda kurang.</li> <li>- Kesalahan menuliskan simbol kuadrat.</li> <li>- Kesalahan kurang menuliskan simbol pangkat dua (kuadrat).</li> <li>- Kesalahan kurang menuliskan tanda operasi pengurangan (-).</li> </ul>
--	--	---

Dalam pengelompokkan jenis kesalahan yang dijelaskan di atas, didapat dari hasil analisis kesalahan. Berikut ini akan dijelaskan cara menganalisis jawaban dengan mengambil beberapa contoh kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh siswa dari tiap soal. Subyek-subyek siswa meliputi S1, S3, S5, S7, S8, S12, S13, S14, S16, S17, S18, S22, S23, S24, S25, S30, dan S32. Siswa-siswa tersebut merupakan siswa yang mendapatkan nilai dibawah 75 pada tes prestasi belajar.

1) Soal nomor 1

a) Subyek 3

$$\begin{aligned}
 1 - \left( \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \right) \times \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} &= \frac{(1 - \sin \alpha) \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} \\
 &= \frac{1 - \sin \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} \times \textcircled{2} \\
 &= \frac{(1 - \sin \alpha) \cos \alpha}{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)} = \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 3 pada soal nomor 1, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri. Dia menjawab bahwa  $(1 - \sin \alpha) \cos \alpha = 1 - \sin \alpha \cos \alpha$ . Padahal jawaban yang benar adalah  $(1 - \sin \alpha) \cos \alpha = \cos \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$ .

b) Subyek 12

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} &= \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} \quad \textcircled{3} \\
 &= \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{1 - \cos \alpha}{1 - \cos \alpha} \\
 &= \frac{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 12 pada soal nomor 1, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri.

Dia menjawab bahwa  $\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{1 - \cos \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$ .

Padahal jawaban yang benar adalah

$$\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$$

c) Subyek 13

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

$$= \frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha} \quad \times$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 13 pada soal nomor 1, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan kurang menuliskan tanda operasi pengurangan (-).

Subyek 13 menjawab bahwa  $\frac{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$

Padahal jawaban yang benar adalah

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

d) Subyek 16

$$\begin{aligned}
 1) \quad \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos \alpha} &= \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} \\
 \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} &\times \frac{(1 - \sin \alpha)}{(1 - \sin \alpha)} \\
 &= \frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha)}{(1 + \sin \alpha)(1 - \sin \alpha)} \\
 &= \frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha)}{1 - \sin^2 \alpha} \\
 &= \frac{\cos \alpha (1 + \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha (1 + \sin \alpha)} \\
 &= \frac{\cos \alpha}{\cos^2 \alpha} \\
 &= \frac{1}{\cos \alpha}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 16 pada soal nomor 1, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri.

Subyek 16 menjawab bahwa

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

Padahal jawaban yang benar adalah

$$\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} \times \frac{1 - \sin \alpha}{1 - \sin \alpha} = \frac{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha} = \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

2) Soal nomor 2

a) Subyek 1

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad &(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2 \\
 &(p^2 \cos^2 \alpha) + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2 \\
 &p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = p^2 \\
 \textcircled{2} \quad &p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha = p^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 1 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan kurang menuliskan variabel  $\alpha$ .

Subyek 1 menjawab bahwa :

$$(p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = p^2$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = p^2$$

b) Subyek 7

$$2) (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$$

$$= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 7 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan kurang menuliskan simbol pangkat dua (kuadrat).

Subyek 7 menjawab bahwa :

$$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$$

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$$

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

c) Subyek 8

$$2. p^2 \cos^2 a + p^2 \sin^2 a \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 a \sin^2 \beta = p^2 \quad \times$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 8 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban soal sampai akhir. Subyek 8 hanya dapat menyelesaikan pada langkah pertama dan setelah itu dia tidak bisa melanjutkan pada langkah yang lain sampai selesai, Subyek 8 hanya menjawab bahwa :

$$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$$

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2$$

$$= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta$$

$$= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)$$

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

$$= p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)$$

$$= p^2 \text{ (terbukti)}$$

d) Subyek 16

$$\begin{aligned}
 2) \quad & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2 \\
 & (p^2 \cos^2 \alpha) + (\cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2 \\
 & \textcircled{1} \quad p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = p^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 8 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban soal sampai akhir. Subyek 8 hanya dapat menyelesaikan pada langkah pertama dan setelah itu dia tidak bisa melanjutkan pada langkah yang lain sampai selesai, Subyek 8 hanya menjawab bahwa :

$$\begin{aligned}
 & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2 \\
 & p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2
 \end{aligned}$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$\begin{aligned}
 & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)
 \end{aligned}$$

e) Subyek 17

Pada soal nomor 2 ini subyek 17 tidak mengerjakan soal, sehingga kesalahan yang dibuat pada soal nomor 2 ini adalah lembar jawaban siswa tidak lengkap.

f) Subyek 18

$$\begin{aligned}
 2. & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2 \\
 & : (p^2 \cos^2 \alpha) + (p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) + (p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta) = p^2 \\
 & : p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + \sin^2 \beta = p^2 \quad \times \\
 (2) & p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha = p^2 \\
 & p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = p^2 \\
 & p^2 \cdot 1 = p^2 \\
 & p^2 = p^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 18 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan teknis yaitu kesalahan kurang menuliskan tanda kurung. Subyek 18 menjawab bahwa :

$$\begin{aligned}
 (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 &= p^2 \\
 p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta &= p^2 \\
 p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + \sin^2 \beta &= p^2
 \end{aligned}$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$\begin{aligned}
 (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 &= p^2 \\
 p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta &= p^2 \\
 p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + \sin^2 \beta &= p^2
 \end{aligned}$$

g) Subyek 23

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{2} (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = (p^2 \cos^2 \alpha) + (p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) + (p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta) \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta \sin^2 \beta) \quad \times
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 23 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan teknis yaitu kesalahan kurang menuliskan tanda operasi penjumlahan (+). Subyek 18 menjawab bahwa :

$$\begin{aligned}
 & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta \sin^2 \beta)
 \end{aligned}$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$\begin{aligned}
 & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)
 \end{aligned}$$

h) Subyek 24

$$a. \quad p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 24 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban soal sampai akhir. Subyek 24 hanya dapat menyelesaikan

pada langkah pertama dan setelah itu dia tidak bisa melanjutkan pada langkah yang lain sampai selesai. Subyek 24 hanya dapat menjawab bahwa :

$$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$$

$$p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2$$

$$= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta$$

$$= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)$$

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

$$= p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)$$

$$= p^2 \text{ (terbukti)}$$

i) Subyek 25

Dalam soal nomor 2 ini subyek 25 tidak mengerjakan soal, sehingga kesalahan yang dibuat pada soal nomor 2 ini adalah lembar jawaban siswa tidak lengkap. Kesalahan yang dibuat subyek 25 ini sama dengan kesalahan yang dibuat oleh subyek 17.

j) Subyek 30

Hal serupa pun terjadi pada subyek 30. Dalam soal nomor 2 ini subyek 30 tidak mengerjakan soal tetapi hanya menuliskan soal saja pada lembar jawaban, sehingga

kesalahan yang dibuat pada soal nomor 2 ini adalah lembar jawaban siswa tidak lengkap.

k) Subyek 32

$$\begin{aligned}
 & 2 (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = (p^2 \cos^2 \alpha) + (p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta) + (p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta) \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 32 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa dia melakukan kesalahan teknis yaitu kesalahan kurang menuliskan tanda operasi penjumlahan (+). Subyek 18 menjawab bahwa

$$\begin{aligned}
 & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta \sin^2 \beta)
 \end{aligned}$$

Padahal jawaban yang benar adalah

$$\begin{aligned}
 & (p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta \\
 & = p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta)
 \end{aligned}$$

3) Soal nomor 3

a) Subyek 16

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

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$$

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

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 16 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa kesalahan yang dibuat adalah kesalahan dalam menuliskan variabel  $\alpha$  pada akhir proses penyelesaian. Dia menuliskan variabel  $\alpha$  dengan variabel lain yaitu variabel  $x$ . Kesalahan ini tergolong ke dalam jenis penyelesaian yang tidak diperiksa kembali. Subyek 16 menjawab bahwa

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

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$$

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

$$x = 30^\circ$$

Padahal jawaban yang benar adalah

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

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

$$\alpha = 30^\circ$$

b) Subyek 22

$$\begin{aligned}
 3. \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} &= \frac{1}{2} \\
 &= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} \\
 &= \frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2} \\
 \sin \alpha &= \frac{1}{2} \\
 \alpha &= 30^\circ
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 22 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa kesalahan yang dibuat adalah kesalahan meniadakan data yang penting.

Subyek 22 tidak menuliskan kembali nilai  $\frac{1}{2}$  di ruas kanan pada langkah kedua dan ketiga namun dia menuliskan pada langkah keempat. Subyek 22 menjawab bahwa :

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

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

$$\alpha = 30^\circ$$

Padahal jawaban yang benar adalah

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

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

$$\alpha = 30^\circ$$

c) Subyek 24

$$3. \frac{1-1-\sin^2 a}{\sin a} = \frac{1}{2}$$

Berdasarkan hasil jawaban yang dikerjakan oleh subyek 24 pada soal nomor 2, dapat dilihat bahwa kesalahan yang dibuat adalah kesalahan tidak melanjutkan proses penyelesaian jawaban soal sampai akhir. Subyek 24 hanya dapat menyelesaikan pada langkah pertama dan setelah itu, dia tidak bisa melanjutkan pada langkah yang lain sampai selesai. Namun jawaban pada langkah pertama juga salah. Bentuk kesalahan adalah kesalahan kurang menuliskan tanda kurung. Subyek 24 menjawab bahwa :

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

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

Padahal jawaban yang benar adalah

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

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

$$\alpha = 30^\circ$$

b. Kategori Jenis Kesulitan Siswa

1) Beberapa kesulitan siswa berdasarkan hasil tes prestasi belajar

Dari hasil tes prestas belajar juga diperoleh kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam materi identitas Trigonometri. Kesulitan-kesulitan belajar didapat dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Dari semua kesalahan yang dilakukan siswa, kesalahan-kesalahan yang termasuk dalam kesulitan adalah kesalahan yang berkaitan dengan konsep, ketrampilan, dan pemecahan masalah, misal kesalahan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri, kesalahan dalam operasi perkalian Trigonometri, dan kesalahan merasionalkan bentuk Trigonometri. Berikut ini beberapa kesulitan belajar yang dialami siswa :

a) Kesulitan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri

Sebagian besar siswa kesulitan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri pada soal nomor 1 dan 2. Namun untuk jenis kesulitan ini terlihat banyak mengalami kesulitan mengerjakan pada soal nomor 2. Dari tipe soal nomor 2 dibutuhkan kemampuan konsep dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri sehingga sebagian besar melakukan kesalahan dalam memanipulasi bentuk Trigonometri pada soal nomor 2.

b) Kesulitan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri

Dalam hal ini, kesulitan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri paling terlihat pada soal nomor 1. Hal ini dikarenakan bentuk soal seperti nomor 1, penyelesaian menggunakan cara merasionalkan bentuk Trigonometri sehingga beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menentukan akar sekawan bentuk Trigonometri.

c) Kesulitan dalam operasi perkalian Trigonometri

Pada soal nomor 1, beberapa siswa masih terlihat masih mengalami kesulitan untuk melakukan operasi perkalian Trigonometri yaitu  $(1 - \sin \alpha) \cos \alpha = \cos \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$ . Mereka menjawab bahwa  $(1 - \sin \alpha) \cos \alpha = 1 - \sin \alpha \cos \alpha$ .

d) Kesulitan memahami soal

Dalam hal ini, terlihat ada beberapa siswa yang tidak memberikan jawaban di kertas untuk soal nomor 2.

2) Beberapa jenis kesulitan siswa berdasarkan hasil transkrip wawancara

a) Kesulitan dalam memahami materi

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa kesulitan dalam memahami materi yang diberikan oleh guru sehingga

siswa tersebut juga mengalami kesulitan dalam menggunakan rumus identitas Trigonometri ke dalam soal. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara:

- P : Kalau harus dihafal tu kan nggak mungkin kan ?*  
*S16 : Aku tu kadang ngapalin ini. Tapi nggak tau ini buat apa?*  
*P : Jadi waktu ada soal bingung?*  
*S16 : Lupa. Pake rumus yang mana. Yang ini, apa yang ini gitu. Mesti sering kayak gitu.*  
*P : Nah tu dia. Untuk materi ini sendiri harus banyak latihan, latihannya nggak cuman sekali. Karna tu kan untuk soal rumus 1 bisa digunakan untuk beberapa soal, banyak banget. Nggak cuma 1 soal, gitu. Jadi, kamu harus banyak belajar. Terus untuk gurumu sendiri, waktu nerangin pas ini, gimana?*  
*S16 : Aku tu kalau dong to mbak, kadang dong to habis tu sampai rumah tu ini tu pakek apa, kok lupa. Ya gurunya kalau jelasin tu kayak gitu mbak. Aku ndak dong.*

b) Kesulitan dalam mengingat rumus identitas Trigonometri

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa kesulitan mengingat rumus identitas Trigonometri. Hal ini dikarenakan sebagian siswa menghafal semua rumus yang ada padahal rumus yang ada cukup banyak. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara:

- P : Terus untuk materi ini juga kamu senang ngga sih belajar tentang materi ini ?*  
*S24 : Nggak*  
*P : Nggak senang ?*  
*S24 : Nggak suka*

*P : Ngga sukanya karna ?*  
*S24 : Ngga sukanya karna nggak bisa. Soalnya ini kan banyak rumus hafalan to mbak dan hafalanku lemah.*

c) Kesulitan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa kesulitan mengerjakan soal nomor 1. Hal ini dikarenakan siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara:

*P :Ini kan udah bener, yang salahnya tu pembilangnya. Ini  $1-\sin \alpha \cos$  didapat darimana?  $1-\sin \alpha \cos \alpha$  didapat darimana ?*  
*S5 : Harusnya 1. Ini .. sek aku bingung mbak.*  
*P : Ini kan pembilangnya udah bener. Jadi  $1-\sin \alpha \cos \alpha$  berarti ini sama dengan apa? Berarti  $(1-\sin \alpha) \cos \alpha$ .*  
*S5 : Nggak tau.*  
*P :Umpamanya ada  $(2+x)^3$ . Nah contohnya ada  $(2+x)^3$  itu sama dengan apa?*  
*S5 :  $6+3x$ .*  
*P : Nah berarti kan ini  $(1-\sin \alpha)\cos \alpha$  Berarti itu sama nggak penyelesaiannya?*  
*S5 : 1.*  
*P : Kalo ini harusnya apa?*  
*S5 :  $\cos \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$ .*

d) Kesulitan dalam menentukan besar sudut yang nilai sinus diketahui

Berdasarkan hasil wawancara, ada siswa yang kesulitan mengerjakan soal nomor 1. Hal ini dikarenakan siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam menentukan besar sudut

yang nilai sinus diketahui. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara:

*P : Terus kalau untuk nomor 3 ?*  
*S16 : Ini "x"nya. Aku tu salah nulis.*  
*P : Kok bisa salah nulis tu karna apa ?*  
*S16 : Kan maksud aku tu kan ini kan sin 60 to mbak berarti ini tak anggepnya x. Jadinya ini kan 30 [sambil menunjuk pada jawaban soal nomor 2]*  
*P : Sek..sin ini berapa? [sambil menunjuk sin  $\alpha$ ]*  
*S16 : 60 to ?*  
*P : Sin  $\alpha$  ini= 60 [sambil menunjuk pada jawaban soal nomor 2]*  
*S16 : Iya to.*  
*P : 60 ?*  
*S16 : Iya.*  
*P : Lah terus apa hubungannya sama yang ini ?*  
*S16 : Ini kan disetengahin.*  
*P : Ow kamu anggep ini 60,x. Berati sin 60= $\frac{1}{2}$ ?*  
*S16 : Iya.*  
*P : Gitu ?*  
*S16 : Iya.*

e) Kesulitan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri

Berdasarkan hasil wawancara, ada siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan soal nomor 1. Hal ini dikarenakan siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri atau mengalikan bentuk sekawan. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara :

- P* : *Udah lupa? Kan ini (1-sin  $\alpha$ ) yang ruas kiri kan sebelah sini. Ini ruas kanan. Nah kamu waktu buktinnya ruas kiri apa ruas kanan ? Coba dilihat.*
- S12* : *[sambil melihat soal no 1] ruas kanan kayaknya.*
- P* : *Ruas kanan ? Yakin ? Ini kan yang kamu operasiin lihat ini [sambil menunjuk soal nomor 1 pada langkah pertama]*
- S12* : *Ruas kiri*
- P* : *Nah ini kan dikali (1-cos  $\alpha$ ), tapi kenapa hasilnya kok cos  $\alpha$  (1-sin  $\alpha$ )*
- S12* : *Nah itu aku bingung, makanya nggak bisa.*
- P* : *Nah ini kan sebenarnya kalau dikali ini sama dengan apa? Materi apa ? Mengalikan akar sekawan, itu kan pernah diajarin materi semester 1 juga kan, umpamanya ada bentuk akar, umpamanya ada  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  berarti ini sama sama dikali ?*
- S12* :  $\sqrt{2}$
- P* :  $\sqrt{2}$  kan karena  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = ?$
- S12* : 1
- P* : *Jadinya kan tidak mengubah nilai. Berarti kan makanya pembilang dan penyebut sama kan ? Nah untuk ini seharusnya kan dikali cos  $\alpha$ . Kan untuk mengalikan kan kalo nggak pembilang atau penyebut. Lah ini (1 - cos  $\alpha$ ) darimana?*
- S12* : *Nggak tau.*

f) Kesulitan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar dari mereka kesulitan mengerjakan soal nomor 2. Hal ini dikarenakan mereka masih mengalami kesulitan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara :

- P* : *Tapi menurut kamu dari no 1 sampai 3 yang menurut kamu susah tu nomor berapa ?*

- SI* : 2  
*P* : 2? Ini [menunjuk ke soal nomor 2]  
*SI* : Ya  
*P* : Susahnya dimana?  
*SI* : Itu butuh ketelitian tinggi mbak ?  
*P* : Butuh ketelitian tinggi  
*SI* : Soal-soalnya tu kan apa. Itu kan di dalamnya ada kuadrat juga  
*P* : Ada kuadrat. Lha disini kan ini tinggal dipangkatin aja. Umpamanya  $(p \cos \alpha)$   $(p \cos \alpha)$  kan jadinya kan  $p^2 \cos^2 \alpha$ . Berarti untuk langkah yang kedua kan sana kan dikuadratin semua. Nah terus susahnya kamu kurang teliti ?  
*SI* : Iya, nanti kalau misalnya ada yang dikit salahnya kan kudu ulangin lagi mbak.

### 3. Identifikasi Faktor Penyebab

#### a. Berdasarkan Hasil Observasi

##### 1) Siswa kurang aktif bertanya

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan bahwa sebagian besar siswa enggan untuk bertanya kepada guru mengenai materi identitas Trigonometri padahal saat mengerjakan latihan soal, siswa terlihat masih kebingungan. Mereka lebih baik bertanya kepada teman sebangku atau yang lain.

##### 2) Siswa yang kurang memperhatikan guru

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, ada beberapa siswa yang bermain *handphone* pada saat pembelajaran masih berlangsung. Selain itu ada juga yang asyik mengobrol dengan teman sebangku.



Gambar 4.3 Siswa sedang bermain *handphone* pada saat pembelajaran berlangsung



Gambar 4.4 Siswa sedang asyik mengobrol dengan teman sebangku.

b. Berdasarkan Hasil Wawancara

1) Cara belajar siswa

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar dari mereka belajar kalau ada ulangan, sehingga jika tidak ada ulangan mereka jarang belajar malah ada yang menonton film. Selain itu ada juga

yang mengatakan bahwa dia tidak belajar dikarenakan tidak tahu harus bertanya kepada siapa karena dia tidak mengerti materi serta ada juga yang mengatakan malas. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan dua subyek pewawancara :

*P : Terus kalau di rumah tu kamu belajar ndak to ?*  
*S12 : Iya*  
*P : Berarti waktu malemnya tu kamu belajar ndak untuk materi identitas Trigonometri.*  
*S12 : Ndak..matematika.*  
*P : Terus apa?*  
*S12 : Yang kayak bahasa Indonesia apa biologi.*  
*P : Jarang belajar gitu untuk matematika ?*  
*S12 : Gara-garanya kan nggak tau mau tanya siapa.*  
*P : Terus nggak belajar ? Jadi kalau mau pas ulangan belajar nggak ?*  
*S12 : Belajar.*

*P : Tapi sebenenarnya kamu malemnya belajar ndak sih ?*  
*S25 : Ndak*  
*P : Mata pelajaran lain ndak belajar ?*  
*S25 : Ndak*  
*P : Kamu nggak belajar karna apa ?*  
*S25 : Males*

2) Lupa rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa lupa menggunakan rumus saat mengerjakan sehingga mereka mengalami kesulitan waktu mengerjakan soal. Berikut ini salah satu subyek

pewawancara :

*P : Kalau harus dihafal tu kan nggak mungkin kan ?*  
*S16 : Aku tu kadang ngapalin ini. Tapi nggak tau ini buat apa?*  
*P : Jadi waktu ada soal bingung.*  
*S16 : Lupa. Pake rumus yang mana. Yang ini, apa yang ini gitu. Mesti sering kayak gitu.*

*P : Nah tu dia. Untuk materi ini sendiri harus banyak latihan, latihannya nggak cuman sekali. Karna tu kan untuk soal rumus 1 bisa digunakan untuk beberapa soal, banyak banget.*

### 3) Materi yang dianggap sulit

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar dari mereka mengatakan materi identitas Trigonometri adalah materi yang paling sulit untuk semester 2 ini. Hal ini dikarenakan rumus-rumus identitas Trigonometri terlalu banyak sehingga mereka tidak bisa menghafal. semua.. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara :

*P : Berarti menurut kamu materi ini tu sulit ?*  
*S1 : Ya lumayan bisa dibilang sulit.*  
*P : Ow..kalau untuk perbandingan sulit mana sama identitas?*  
*S1 : Perbandingan itu yang mana ?*  
*P : Perbandingan tu ini lho yang ada pake kuadarn-kuadran yang umpamanya  $\sin (90^\circ - \alpha)$ .*  
*S1 : Lah yang susahnya yang ini lah mbak.*

### 4) Kurang teliti dalam menyelesaikan soal

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa menjawab bahwa pada saat mengerjakan mereka kurang teliti sehingga jawaban yang mereka rasa benar ternyata salah. Berikut ini salah satu hasil bukti transkrip wawancara yang diungkapkan salah satu subyek pewawancara :

*P : Ini kenapa hasilnya  $1 - \sin a$ , itu dapatnya darimana?*  
*S32 : Dari  $(1 + \sin \alpha) (1 - \sin \alpha)$ .*  
*P : Terus ?*  
*S32 : Terus jawabannya  $1 - \sin \alpha$ .*  
*P : Kok  $\sin \alpha$ ?  $\sin \alpha$  dapat darimana?*

- S32 :  $\sin \alpha \times \sin \alpha$ .  
 P : Harusnya ?  
 S32 : Harusnya.  
 P :  $\sin \alpha \times \sin \alpha$  harusnya berapa ? Harusnya jadi apa?  
 S32 :  $\sin^2 \alpha$ .  
 P : Terus kok ini  $\sin \alpha$  ?  
 S32 : Salah mbak, dikit. Ini harusnya kurang 2 [sambil menunjuk]  
 P : Kurang dua ?  
 S32 : Hasilnya kurang kuadrat 2 nya.  
 P : Kurang pangkat ?  
 S32 : Ha.. maksudku gitu.  
 P : Ini ngerjain sendiri atau ?  
 S32 : Insya Allah ngerjain sendiri.  
 P : Ngerjain sendiri berarti kurang teliti ?  
 S32 : Iya. Ngantuk mbak.

### E. Kelebihan dan Keterbatasan penelitian

#### 1. Kelebihan

- a. Penelitian ini dapat mengetahui kesalahan yang dibuat siswa pada saat mengerjakan soal tes prestasi belajar.
- b. Penelitian ini dapat mengetahui kesulitan belajar berdasarkan hasil analisis tes prestasi belajar dan wawancara.
- c. Penelitian ini dapat mengetahui faktor-faktor penyebab kesulitan belajar berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
- d. Peneliti sudah merasa bertanggung jawab menyelesaikan penelitian dengan tuntas dan mengikuti aturan-aturan yang berlaku di tempat penelitian.
- e. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk mengantisipasi masalah-masalah terkait dengan topik ini dalam pembelajaran matematika di sekolah sehingga remediasi untuk jenis-jenis

kesulitan mengenai identitas Trigonometri yang dialami siswa dapat dilakukan sesuai dengan faktor-faktor penyebab.

## 2. Keterbatasan Penelitian

Selama melaksanakan penelitian di SMA Negeri 7 Yogyakarta, terdapat beberapa keterbatasan yang harus diperbaiki, di antara lain sebagai berikut:

- a. Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti menggunakan tes prestasi belajar yang digunakan juga sebagai tes diagnostik.
- b. Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti belum bisa menemukan faktor-faktor penyebab secara mendetail mengenai faktor dalam diri siswa (intern), contoh: faktor psikologis.
- c. Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti tidak dibantu oleh teman pada saat merekam hasil pembelajaran sehingga pada saat penelitian, peneliti tidak dapat mencatat hal-hal yang penting.
- d. Penelitian ini hanya meneliti jenis-jenis kesulitan yang dihadapi siswa pada pokok bahasan identitas Trigonometri tanpa memberikan program bantuan kepada siswa dikarenakan keterbatasan waktu.
- e. Pertanyaan yang diberikan pada saat wawancara kurang menggali cara berpikir siswa dalam mengerjakan sehingga dalam menganalisis peneliti tidak menemukan bukti yang cukup kuat untuk dijadikan sebagai faktor penyebab utama adanya kesulitan tersebut.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesulitan belajar siswa yang dialami oleh siswa kelas X-2 SMA Negeri 7 Yogyakarta pada pokok bahasan identitas Trigonometri yang berdasarkan pada hasil jawaban soal tes prestasi belajar dan wawancara. Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari hasil tes prestasi belajar dan wawancara dapat diketahui jenis-jenis kesulitan belajar yang dihadapi siswa pada pokok bahasan identitas Trigonometri meliputi : kesulitan memahami soal, kesulitan dalam memahami materi identitas Trigonometri, kesulitan dalam mengingat rumus identitas Trigonometri, kesulitan dalam memanipulasi Aljabar bentuk Trigonometri, kesulitan dalam operasi perkalian bentuk Trigonometri, kesulitan dalam merasionalkan bentuk Trigonometri dan kesulitan dalam menentukan besar sudut yang nilai sinus diketahui.
2. Faktor-faktor penyebab siswa-siswa mengalami kesulitan belajar pada pokok bahasan identitas Trigonometri adalah siswa yang kurang aktif bertanya, siswa yang kurang memperhatikan guru, materi yang dianggap sulit, cara belajar siswa, lupa rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, kurang teliti dalam menyelesaikan soal

## B. Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan guna meningkatkan kemampuan pendidikan dalam bidang matematika berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

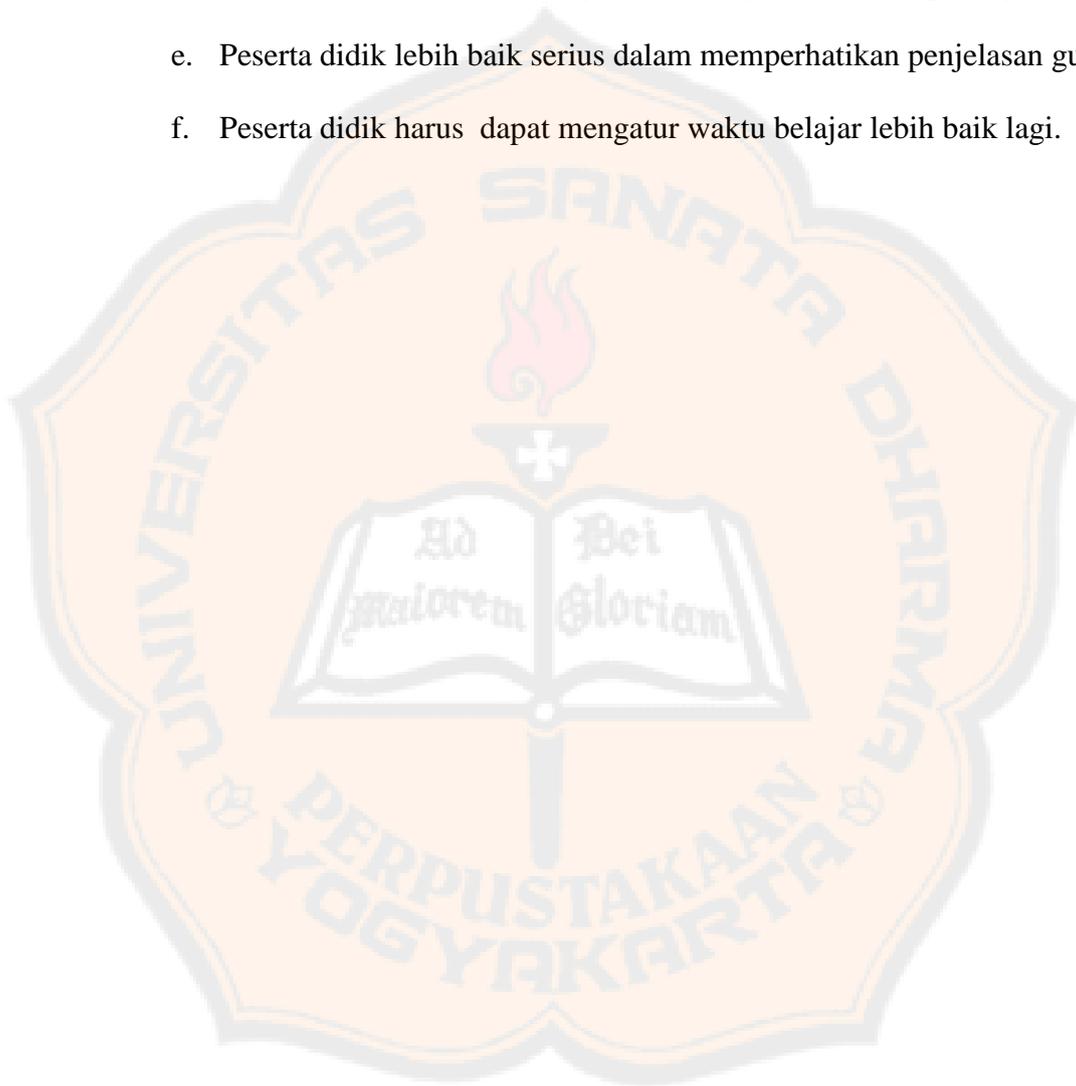
### 1. Kepada Guru

- a. Pengelolaan waktu perlu dilakukan oleh seorang guru agar guru dapat fokus atau konsentrasi untuk semua hal yang dilakukan sehingga semua tugas dapat berjalan dengan lancar.
- b. Dalam membantu kesulitan siswa dalam belajar, guru harus mengoreksi jawaban siswa agar siswa tersebut dapat mengetahui letak kesalahan mereka.
- c. Guru perlu memberikan beberapa contoh soal untuk materi yang sulit sebelum memberikan latihan kepada siswa. Hal ini dilakukan agar siswa tidak mengalami kebingungan pada saat mengerjakan latihan soal dan juga PR.
- d. Dalam membantu pemahaman siswa, guru dapat memanfaatkan teknologi dengan efektif dan efisien.

### 2. Bagi Peserta didik

- a. Peserta didik lebih baik mengkomunikasikan kesulitan-kesulitan yang dialami pada guru maupun pada teman yang lebih menguasai materi .

- b. Peserta didik harus lebih rajin dalam belajar untuk mengerjakan setiap latihan soal yang diberikan , baik di rumah maupun di sekolah.
- c. Peserta didik harus lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran.
- d. Peserta didik lebih baik belajar tidak hanya waktu ulangan saja.
- e. Peserta didik lebih baik serius dalam memperhatikan penjelasan guru.
- f. Peserta didik harus dapat mengatur waktu belajar lebih baik lagi.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* . Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Abu Ahmadi & Widodo Supriyono. 1991. *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT RINEKA CIPTA
- Ahmad Yaelani,dkk. 2006. *1700 Bank Soal* . Bandung : Yrama Widya
- Bermawi Munthe . 2009. *Desain Pembelajaran* . Yogyakarta : Pustaka Insan Madani.
- Sitompul, David. 2012. *Tes Prestasi Belajar Berfungsi Diagnostik*.  
<http://konstruksialatukur1989.blogspot.com/2012/10/tesprestasi-belajar.html>.  
(Diakses 5 Agustus 2014)
- Frank Ayres, JR. 1954. *Schaums's Outline of Theory and Problems of Plane and Spherical Trigonometry*. United States of America : MC GRAW-HILL BOOK COMPANY
- Hadar, dkk. 1987. *An Empirical Clasification Model Error in High School Mathematics*, Journal for Research in Mathematics education, edisi 1987, vol.18, No. 1, hal 3-14.
- Herman Hudojo. 2001. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Isna. 2013. *Pengertian Identitas Trigonometri*.  
<http://www.kamusq.com/2013/01/trigonometri-adalah-pengertian-dan.html>.  
(Diakses tanggal 22 Juli 2014)
- Koestoer Partowisastro & A. Hadisuparto. 1984. *Diagnosa dan Pemecahan Kesulitan Belajar Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Koestoer Partowisastro. 1984. *Diagnosa dan Pemecahan Kesulitan Belajar Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Lexy J. Moleong. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- M. Dalyono. 2010. *Psikologi Pendidikan* . Jakarta : PT RINEKA CIPTA.
- M.Entang. 1984. *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Pengajaran Remedial*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Jakarta.

Mulyono Abdurrahman . 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT RINEKA CIPTA.

Mustaqim. 2001. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Pustaka Pelajar.

Nana Sudjana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Sartono Wirodikromo. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta : Erlangga

Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi* . Jakarta : PT RINEKA CIPTA.

Suharsimi Arikunto. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : PT Bumi Aksara.

Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Wahyuni Sf. 2011. *Kesulitan Belajar Matematika*. <http://wahyuni-sf.blogspot.com/>. (Diakses 2 Juli 2014)



# LAMPIRAN

## LAMPIRAN A

- Lampiran A.1 Soal Tes
- Lampiran A.2 Kisi-Kisi Soal
- Lampiran A.2 Kunci Jawaban



**SOAL**

Nama :

Kelas :

**Petunjuk :**

Kerjakan setiap soal dengan teliti dan mandiri

1. Buktikan bahwa  $\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$
2. Untuk setiap  $p$  bilangan real positif, tunjukkan bahwa :  
 $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$
3. Jika  $\frac{1-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = 2$ ,  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , maka sudut  $\alpha$  adalah ....

**KISI-KISI SOAL**

Mata Pelajaran : Matematika

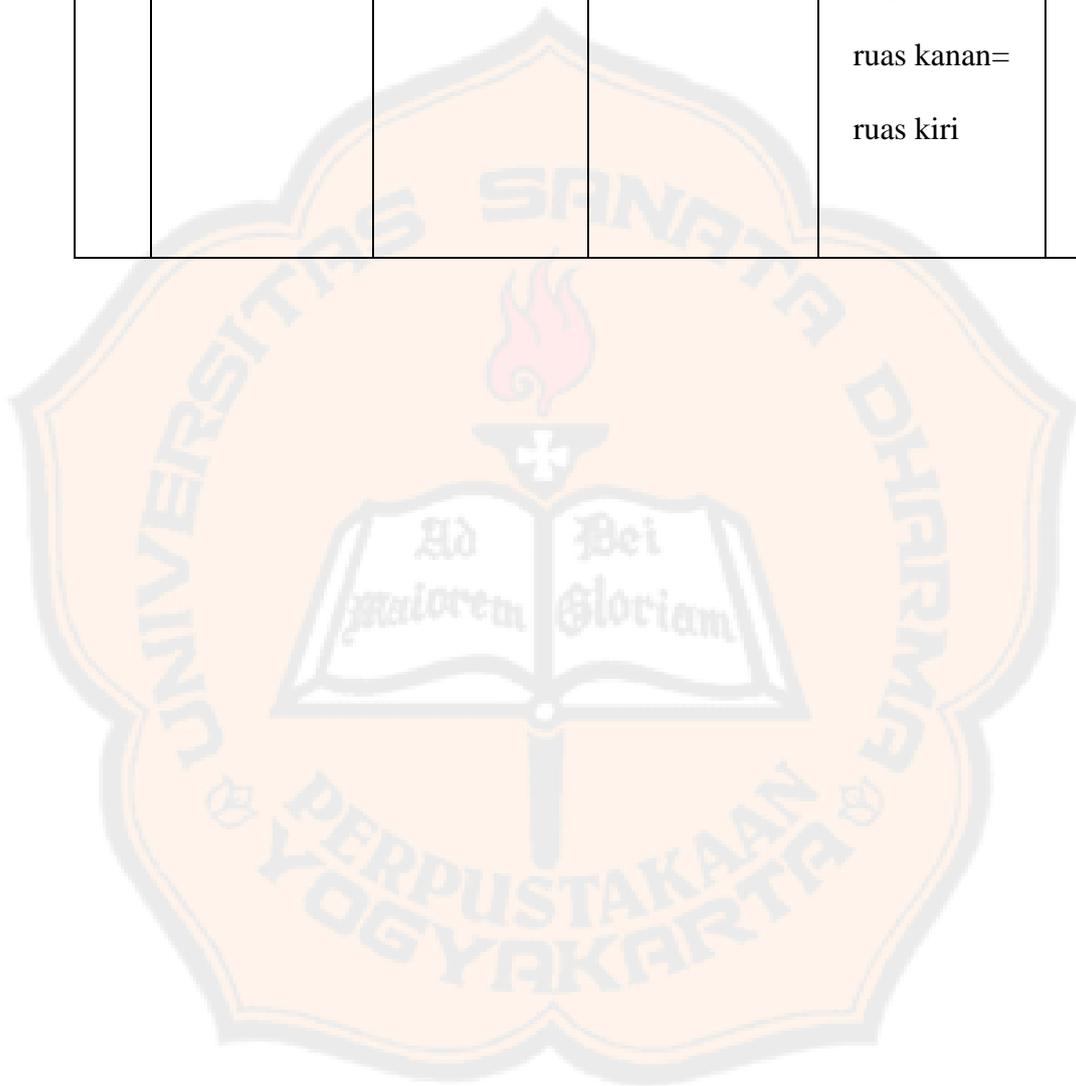
Pokok bahasan : Identitas Trigonometri

Kelas : X

Semester : Genap

NO	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Indikator Soal	No Soal
1.	Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.	Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.	1. Menggunakan identitas trigonometri sederhana dalam penyelesaian soal 2. Membuktikan identitas	- Disajikan bentuk trigonometri yang sudah diketahui untuk menghitung besar sudutnya.  - Disajikan	3  1, 2

			trigonometri sederhana	dalam bentuk pembuktian identitas trigonometri, ruas kanan= ruas kiri	
--	--	--	---------------------------	--	--



**KUNCI JAWABAN**

1. Pembuktian identitas trigonometri berikut :

$$\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$$

Ruas kanan

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

Jadi, terbukti bahwa  $\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$

10

2. Menunjukkan bahwa  $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$   
bukti :

$$\begin{aligned} &(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 \\ &= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta \\ &= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) \\ &= p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (1) \\ &= p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) \\ &= p^2 \end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa  $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$

10

3. Identitas trigonometri :  $1 - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$

$$\begin{aligned} \frac{1-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} &= \frac{1}{2} \leftrightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2} \\ \sin \alpha &= \frac{1}{2} \\ \alpha &= 30^\circ \end{aligned}$$

Jadi, sudut  $\alpha = 30^\circ$

10

Penskoran :

Setiap soal bernilai 20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor benar}}{\text{jumlah skor}} \times 100$$



## LAMPIRAN B

Lampiran B.1 Lembar Penilaian Validasi Dosen Pembimbing

Lampiran B.2 Lembar Penilaian Validasi Guru Pembimbing



**LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS SOAL**

Judul Penelitian : ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA PADA  
 POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI DI  
 KELAS X-2 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA

Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia!

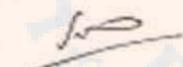
No	Aspek yang dinilai	Kurang	Sedang	Baik	Catatan
1	Kesesuaian soal dengan materi			✓	
2	Tingkat kesulitan soal			✓	
3	Bahasa yang digunakan				Kesulitan dalam pengerjaan karena pada banyak soal pada Atambelion
4	Kesesuaian dengan waktu				berdasarkan dengan soal-soal yang ada, waktu yang kurang dan banyak soal pada Atambelion

Yogyakarta,

Mengetahui dan Menyetujui

Dosen Pembimbing

Peneliti



( Prof. Dr. St. Suroso )  
 NPP : P.526



( Irit Inerati Sirait )  
 NIM : 101414055

**LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS SOAL.**

Judul Penelitian : ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI DI KELAS X-2 SMA Negeri 7 YOGYAKARTA

Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia !

No	Aspek yang dinilai	Kurang	Sedang	Baik	Catatan
1	Kesesuaian soal dengan materi			✓	
2	Tingkat kesulitan soal		✓		
3	Bahasa yang digunakan			✓	
4	Kesesuaian dengan waktu			✓	

Yogyakarta, 29 Maret 2014

Mengstahi dan Menyetujui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

  
( M. Erwanati M. S.Pd )

  
( Iria Irawati Sifat )

NIP. 19711016 199803 2 006

NIM : 101414086

## LAMPIRAN C

Lampiran C.1 Hasil Pekerjaan Tes Prestasi Belajar



HASIL JAWABAN SISWA

73

Nama : NAI  
Kelas : X2

Petunjuk :

Kerjakan setiap soal dengan teliti dan mandiri

- Buktikan bahwa  $\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$
- Untuk setiap p bilangan real positif, tunjukkan bahwa :  $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$
- Jika  $\frac{1-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = 2$ ,  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , maka sudut  $\alpha$  adalah ....

①  $\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$   
 $\Rightarrow \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \times \frac{1-\sin \alpha}{1-\sin \alpha}$   
 $\Rightarrow \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{1-\sin^2 \alpha}$   
 $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$   
 $= \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha}$

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

③  $\frac{1-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$   
 $\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$   
 $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$   
 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$   
 $\alpha = 30^\circ$

43

Nama : Frij  
Kelas : X<sub>2</sub>

**Petunjuk :**

Kerjakan setiap soal dengan teliti dan mandiri

- Buktikan bahwa  $\frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$
- Untuk setiap p bilangan real positif, tunjukkan bahwa :  
 $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$
- Jika  $\frac{1-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$ ,  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , maka sudut  $\alpha$  adalah ....

2)  $(p \cos \alpha)^2 + (p \sin \alpha \cos \beta)^2 + (p \sin \alpha \sin \beta)^2 = p^2$   
 $p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha \cos^2 \beta + p^2 \sin^2 \alpha \sin^2 \beta = p^2$   
 $p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha (\cos^2 \beta + \sin^2 \beta) = p^2$   
 $p^2 \cos^2 \alpha + p^2 \sin^2 \alpha = p^2$   
 $p^2 (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = p^2$   
 $p^2 = p^2$

3)  $\frac{1-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$   
 $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$   
 $\sin \alpha = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha = 30^\circ$   
 $\sin \alpha = 60^\circ$   
 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$   
 $\alpha = 30^\circ$

1)  $\frac{1-\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha}$   
 $\frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \times \frac{1-\sin \alpha}{1-\sin \alpha}$   
 $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{(1+\sin \alpha)(1-\sin \alpha)}$   
 $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{1-\sin^2 \alpha}$   
 $= \frac{\cos \alpha (1-\sin \alpha)}{(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}$   
 $= \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha}{1+\sin \alpha} \rightarrow \text{ terbukti}$

## LAMPIRAN D

Lampiran D.1 Transkrip Data Wawancara



Hasil Transkrip Wawancara

Pertemuan 5

Hari, Tanggal : Sabtu, 26 April 2014

Pukul : 12.00 WIB

P : Pewawancara

Yang diwawancarai : S1, S2, S5, S12, S16, S17, S24, S25, S30, S32

Subyek 1

P : Agresti Retno.

S1 : Saya.

P : Kemarin ngerjain soal identitas trigonometrinya bisa atau tidak ?

S1 : Bisa tapi banyak mengalami hambatan.

P : Nomor ?

S1 : Ya semuanya bisa sih mbak tapi tu gimana ya e.. apa ya namanya masih rada mikir gitu lho mbak masih kayak belum terbiasa gitu lho

P : Tapi menurut kamu dari no 1 sampai 3 yang menurut kamu susah tu nomor berapa ?

S1 : 2

P : 2? Ini [*menunjuk ke soal nomor 2*]

S1 : Ya

P : Susahnya dimana?

S1 : Itu butuh ketelitian tinggi mbak ?

P : Butuh ketelitian tinggi

S1 : Soal-soalnya tu kan apa. Itu kan di dalamnya ada kuadrat juga

P : Ada kuadrat. Lha disini kan ini tinggal dipangkatin aja. Umpamanya  $(p \cos \alpha)$   $(p \cos \alpha)$  kan jadinya kan  $p^2 \cos^2 \alpha$ . Berarti untuk langkah yang kedua kan sana kan dikuadratin semua. Nah terus susahnya kamu kurang teliti ?

S1 : Iya, nanti kalau misalnya ada yang dikit salahnya kan kudu ulangin lagi mbak.

P : Berarti menurut kamu materi ini tu sulit ?

S1 : Ya lumayan bisa dibilang sulit.

P : Ow.. Kalau untuk perbandingan sulit mana sama identitas ?

S1 : Perbandingan itu yang mana ?

P : Perbandingan tu ini lho yang ada pake kuadarn-kuadran yang umpamanya  $\sin(90^\circ - \alpha)$ .

S1 : Lah yang susahnya yang ini lah mbak.

P : Kenapa ?

S1 : Soalnya

P : Rumusnya banyak ?

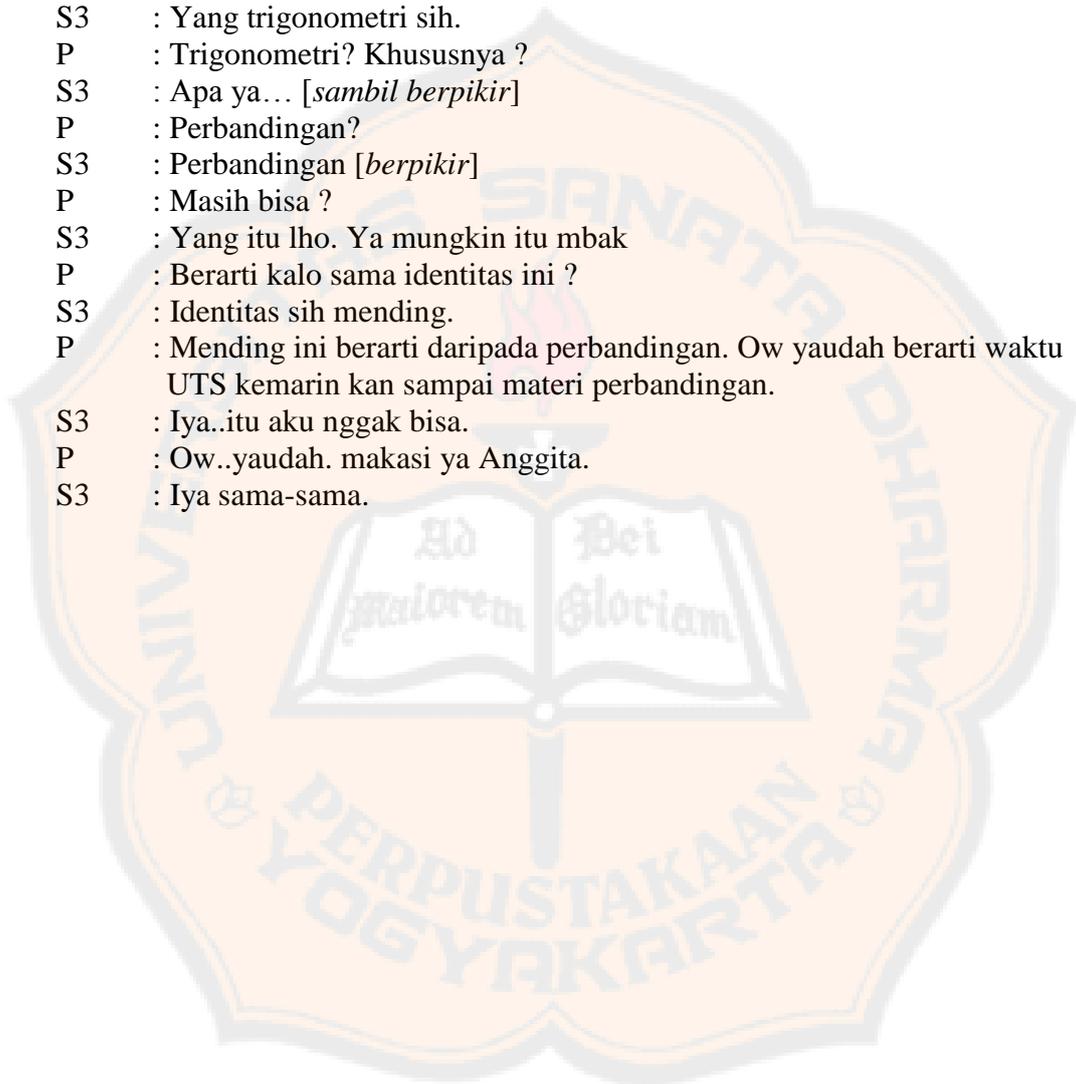
- S1 : Ya selain itu juga soalnya tu kalau cuma rumus sih ya udah tetep gitu to mbak tapi kalo soal tu kan ndak terduga. Nah soalnya tu kan dapat dikembangkan berbagai macam kayak gitu.
- P : Tapi kan 1 rumus bisa digunakan untuk soal beberapa macam ?
- S1 : Ya itu susahnya.
- P : Ow susahnya itu. Tapi kamu sering latihan ngga untuk ini ?
- S1 : Sering nyoba. Tapi kalo udah bingung gitu nyerah
- P : Ow nyerah. Lah terus waktu gurumu nerangin tu kamu dengerin atau ngga ?
- S1 : Dengerin.
- P : Terus kalau umpamanya nggak bisa terus tanya ngga sama gurunya?
- S1 : Kadang-kadang tanya. Tanya sih sering tanya.
- P : Terus menurut kamu cara ngajar gurumu tu gimana to ?
- S1 : Bu Erna tu ya. Apa ya ? Kalau ngajar itu pertama misalkan masuk materi baru tu neranginnya cuma dikit gitu loh mbak. Jadi langsung kita tu, kita latihan sendiri kayak gitu.
- P : Kasi latihan terus habis itu habis latihan, gurunya ngoreksi gitu atau bareng-bareng atau gimana?
- S1 : Kalo biasanya buat pr gitu loh mbak. Itu tu cuma dilihat nomornya lengkap dikerjain lengkap gitu udah dianggap bener tapi kitanya juga nggak tahu salah pa bener gitu.
- P : Ow.. terus kalau ada pr gitu orangtuamu tu jagain pas kamu ngerjain atau nggak ?
- S1 : Nggak pernah. Aku sendiri kesadaran sendiri
- P : Tapi orang tuamu suka bilangin suruh belajar gitu kan ?
- S1 : Nggak dibiarin
- P : Ow.. dibiarin gitu. Tapi kamu baik-baik aja kan sama orang tuamu.
- S1 : Ya baik-baik aja. Tapi kan orang tua saya yakin dia pasti bisa apa yang seharusnya dia lakuin gitu, jadi dibiarin.
- P : Mandiri gitu ya ?
- S1 : Orang tua saya cuma fokus ke adek saya yang masih SD.
- P : Ow yaudah. Berarti materi ini menurut kamu cukup sulit ?
- S1 : Ya.
- P : Tapi kamu sering nggak ngapal-ngapal rumus gitu ?
- S1 : Ya sering sih mbak dihafal.
- P : Ow.. berarti bukan karna kamu latihan terus kamu tau rumusnya tapi dihafal ?
- S1 : Ada yang karna latihan, ada yang karna dihafal.
- P : Ow yaudah makasi ya Gres.
- S1 : Ya sama-sama.

Subyek 3

- P : Anggita.
- S3 : Iya.
- P : Kemarin waktu ngerjain soal ini waktu tes, kamu ngerjainnya bisa atau nggak?
- S3 : Ya ada yang bisa. Ada yang nggak.
- P : Ada yang bisa atau ada yang nggak. Tapi ngerjain sendiri ?
- S3 : Ya ada yang ngerjain sendiri, ada yang nggak ?
- P : Kalau yang ngerjain sendiri nomor berapa?
- S3 : Insya Allah nomor 3.
- P : Nomor 3? Iya ? berarti untuk nomor 1 dan 2 tu susah?
- S3 : Susah.
- P : Sekarang coba untuk nomor 1. Ini kan  $1 - \sin \alpha \cos \alpha$  dapat darimana?
- S3 : Ini ..
- P : Dikali gitu. Lha ini  $1 \times \cos \alpha$  apa?
- S3 :  $\cos \alpha$ .
- P : Terus 1 dapet darimana? Harusnya  $\cos \alpha$ .
- S3 : Iya.
- P : Harusnya  $\cos \alpha$  kan, baru ini  $-\sin \alpha \cos \alpha$  hasilnya ?
- S3 : [bingung]
- P :  $\sin \alpha \cos \alpha$
- S3 :  $\sin \alpha$
- P :  $\sin \alpha \times \cos \alpha$  Ini kan, kali kan (menunjuk pada jawaban soal nomor 1)  $1 \times \cos \alpha = \cos \alpha$ . Lah kalau ada  $-\sin \alpha \times \cos \alpha$
- S3 : [bingung]
- P : Ya bener. Ini kan  $-\sin \alpha \cos \alpha$  Menurut kamu, kamu ubah gitu ya ?
- S3 : Iya.
- P : Jadi, tetep  $-\sin \alpha \cos \alpha$  atau nggak ini kan  $\cos \alpha$  [menunjuk pada jawaban] ini  $\cos \alpha$ , boleh kamu sederhanakan kan.
- S3 : Dicoret?
- P : Iya. Kamu bagi.
- S3 : Ow.. jadi  $\frac{1 - \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$ .
- P : Tapi balik lagi ya kesini nya?
- S3 : Iya ...ya itu mbak, yang bikin bingung.
- P : Ow.. Terus ini kan berarti kan  $\cos \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$  tu kan pefaktorannya jadinya ini kan  $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$  [menuliskan di kertas]. Ya ini kan dari jawabanmu udah bener cuman dari sini salah [menunjuk pada jawaban soal no 1]
- S3 : Yang bikin salah tu ini ya ..[menunjuk pada  $1 - \sin \alpha \cos \alpha$ ] Ow...
- P : Karena kan  $1 \times \cos \alpha$  bukan 1 tapi  $1 \times \cos \alpha$ .
- S3 :  $\cos \alpha$ .
- P :  $\cos \alpha$  udah ngerti ?
- S3 : Udah.
- P : Jadi untuk nomor 1 ini kan ngerjainnya kan dikali akar sekawannya kan ?
- S3 : Iya.

- P : Terus untuk nomor 2 sendiri. Menurut kamu yang sulit tu yang mana ?
- S3 : Ngelompok-ngelompoknya.
- P : Ngelompok-ngelompoknya ?
- S3 : Ini lho. [*menunjuk pada jawaban soal nomor 2*] Ini ni.. terus
- P : Dilengkapin. Tapi untuk dari sini ke sini, bisa kan ?
- S3 : Bisa.
- P : Tapi setelah itu yang kamu habis itu nggak ngerti gimana caranya itu ?
- S3 : Aku tu nggak tau awalnya. Tapi kalo udah awalnya ketemu tu akhirnya bisa.
- P : Ow.. bisa. Berarti dari sini ke sini [*menunjuk pada jawaban*] kamu ngerjain sendiri ?
- S3 : Nggak.
- P : Nggak belajar ? Tapi tau nggak kalau ada tes gitu kan ?
- S3 : Nggak tau.
- P : Ow.. waktu diomongin tu nggak ngerti ya ?
- S3 : Nggak tau.
- P : Nggak tau ?
- P : Terus berarti kamu kalo belajar kalau ada ulangan ?
- S3 : Ya nggak. Kadang belajar, kadang nggak.
- P : Kadang belajar, kadang nggak. Tapi orangtuamu pernah nyuruh-nyuruh kamu belajar ?
- S3 : Nyuruh
- P : Tapi ?
- S3 : Tapi ya kadang mau, kadang nggak.
- P : Kadang mau, kadang nggak. Terus untuk gurumu sendiri waktu gurumu jelasin tentang materi ini, kamu gimana ? Jelas atau nggak waktu gurumu ngajar ?
- S3 : Habis guru jelasin terus ya tu jelas sementara. Tapi kalau sampai rumah ngulanginnya susah. Kadang lupa gitu. Terus kalau udah ada soalnya kan kadang rumit gitu to mbak, disuruh kayak gitu.
- P : Jadi, nggak bisa ?
- S3 : Iya.
- P : Tapi gurumu sebenarnya tu ngasi latihan tu juga banyak ndak ?
- S3 : Iya.
- P : Banyak ?
- S3 : Banyak, prnya juga banyak ,
- P : Prnya juga banyak tapi umpamanya ada yang kamu nggak bisa, gurumu jelasin ndak ? Kamu tanya nggak ?
- S3 : Nggak.
- P : Nggak.
- S3 : Pengennya tu dipelajari sampai di rumah tu males.
- P : Ow gitu. Berarti untuk.. Tapi kamu umpamanya ada materi yang sulit tu ya. Kamu tanya temen ndak to ?
- S3 : Tanya.
- P : Ow.. tanya sama teman. Teman-temanmu di kelas itu baik-baik aja kan, semuanya ?

- S3 : Yo..ada yang nggak. Ada yang akrab, ada yang nggak . Yo gitu  
 P : Tapi nggak musuhan kan ?  
 S3 : Nggak lah.  
 P : Terus berarti untuk materi ini, kamu anggap sulit atau nggak ?  
 S3 : Lumayan.  
 P : Berarti materi dari awal semester 2 ini yang kamu anggap sulit itu nomor berapa?  
 S3 : Yang trigonometri sih.  
 P : Trigonometri? Khususnya ?  
 S3 : Apa ya... [*sambil berpikir*]  
 P : Perbandingan?  
 S3 : Perbandingan [*berpikir*]  
 P : Masih bisa ?  
 S3 : Yang itu lho. Ya mungkin itu mbak  
 P : Berarti kalo sama identitas ini ?  
 S3 : Identitas sih mending.  
 P : Mending ini berarti daripada perbandingan. Ow yaudah berarti waktu UTS kemarin kan sampai materi perbandingan.  
 S3 : Iya..itu aku nggak bisa.  
 P : Ow..yaudah. makasi ya Anggita.  
 S3 : Iya sama-sama.



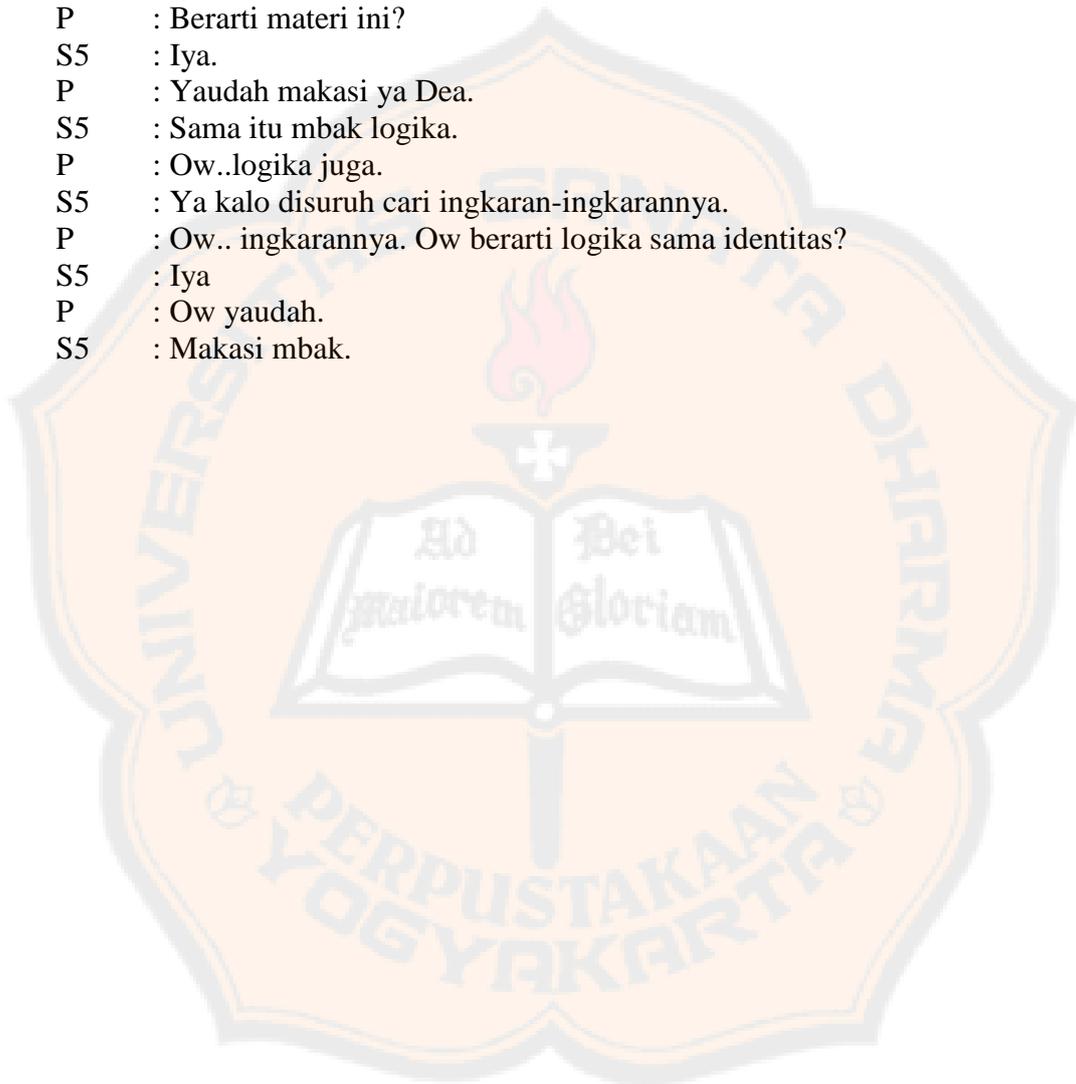
Subyek 5

- P : Gimana kabarnya Arindea?
- S5 : Ya baik.
- P : Waktu kemarin ngerjainnya baik juga?
- S5 : Kurang baik.
- P : Kenapa kurang baik?
- S5 : Nggak tau.
- P : Ow.. nggak tau. Ini nomor 1,2,3 yang kamu anggap sulit nomor berapa?
- S5 : Semua.
- P : Semua ..wow semua? Tapi untuk nomor 1 sendiri, ini kamu nggak bisa atau bisa?
- S5 : Itu dikasih tau yang ini nya ke bawahnya ngerjain sendiri. [*sambil menunjuk langkah pertama pada soal nomor 1*]
- P : Ya ini benar untuk dikali  $\cos \alpha$  atau  $1-\sin \alpha$  tapi kalo akar sekawan tu ubah tanda kan. Sampai disini, sini kan udah bener. Ini salahnya dimana coba ? Menurut kamu salahnya dimana ?  $1-\sin \alpha \cos \alpha$  didapat darimana?
- S5 : Ini tu harusnya tu  $\cos \alpha$  yang ini yang bawah.
- P : Ini kan udah bener, yang salahnya tu pembilangnya. Ini  $1-\sin \alpha \cos \alpha$  didapat darimana?  $1-\sin \alpha \cos \alpha$  didapat darimana ?
- S5 : Harusnya 1. Ini .. sek aku bingung mbak.
- P : Ini kan pembilangnya udah bener. Jadi  $1-\sin \alpha \cos \alpha$  berarti ini sama dengan apa? Berarti  $(1-\sin \alpha) \cos \alpha$
- S5 : Nggak tau.
- P : Umpamanya ada  $(2+x)^3$ . Nah contohnya ada  $(2+x)^3$  itu sama dengan apa?
- S5 :  $6+3x$ .
- P : Nah berarti kan ini  $(1-\sin \alpha)\cos \alpha$  Berarti itu sama nggak penyelesaiannya?
- S5 : 1.
- P : Kalo ini harusnya apa?
- S5 :  $\cos \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$ .
- P : Nah baru ini bener. Berarti tau kan ini salahnya dapat darimana? Ini kan kamu tulisnya 1. Harusnya kan  $\cos \alpha$  kan ?
- S5 : Ow.
- P : Iya ndak ? Karna dikali semua kan, nggak cuma  $\sin \alpha \cos \alpha$  tapi  $\cos \alpha$  nya juga dikali 1.
- S5 : Ow iya ya.
- P : Udah ngerti sampai sini ? Jadi sampai dibawah ini kan tinggal nyelesain aja kan?
- S5 : Iya.
- P : Terus untuk nomor 2 sendiri?
- S5 : Itu juga dikasih tau awalnya.
- P : Berarti untuk langkah kedua ini paham? Paham ndak sih waktu dikasih tau?

- S5 : Kan dipisah-pisahin. Dijabarin to mbak.  
 P : Hmm.  
 S5 : Yaudah.  
 P : Tapi setelah itu sampai bawah dikasih tau ?  
 S5 : Nggak.  
 P : Nyelesain sendiri juga.  
 S5 : Iya.  
 P : Kalo ini tau kan dapat darimana? Ini kan  $1 - \sin \alpha$ , dia juga punya kan ?  
 S5 : Iya.  
 P : Berarti dipisahkan. Terus untuk ini sendiri  $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = ?$   
 S5 : 1.  
 P : Jadi seperti ini. Untuk materi identitas sendiri itu harus pinter ngotak-ngatik tu loh rumus mana yang dipake rumus mana yang diturunkan gitu. Terus untuk nomor 3 sendiri ?  
 S5 : Ngerjain sendiri tapi nggak hafal sin.  
 P : Ow.. sin  $\alpha$  nya?  
 S5 : Nggak hafal.  
 P : Tapi malamnya kamu belajar nggak ?  
 S5 : Kalo nggak suka pelajarannya, nggak belajar.  
 P : Kalo nggak suka pelajarannya, nggak belajar ?  
 S5 : Nggak, cuma kalo mau ulangan doang..  
 P : Tapi kan waktu tu mbak udah bilang ada tes dikasi lagi sebelumnya kan tak kasi tes terus kan besoknya tu kan aku bilang besok lagi tak kasi untuk kalian latihan. kamu dengar nggak ?  
 S5 : Nggak. Dengerin tapi kan nggak ada yang ngajarin tu loh mbak. Jadi tu nggak belajar.  
 P : Biasanya ada yang ngajarin nggak?  
 S5 : Nggak.  
 P : Nggak ?  
 S5 : Tapi kan kalo ndak dong males mbak jadinya belajar sendiri.  
 P : Nah, napa ndak tanya gurunya?  
 S5 : Dijelasin gurunya juga ndak dong.  
 P : Nggak dong. Waktu nggak dong nggak tanya juga ? Terus kalo pas dikasi latihan. Itu ngerjain sendiri nggak ?  
 S5 : Ngerjain diskusi.  
 P : Ow tapi pernah nggak waktu ngerjain latihan tu ada yang nggak bisa ?  
 S5 : Pernah.  
 P : Terus tanya nggak ?  
 S5 : Ya ..ya kalo ya diusahain tu ngerjain sendiri.  
 P : Tapi kalo nggak bisa tanya?  
 S5 : Ya nggak . Kalo sebelumnya ini ngerjain sendiri cuman pas ini tok aja  
 P : Materi ini kamu tanya?  
 S5 : Tanya soalnya. Yang lainnya pada banyak tanya mbak.  
 P : Ow gitu. Terus waktu di rumah juga tu belajar gitu pas pulang sekolah, orangtuamu nyuruh nggak belajar gitu?  
 S5 : Nggak.

- P : Tapi hubungan kamu sama orangtuamu baik-baik aja kan?  
S5 : Apa?  
P : Baik-baik aja kan?  
S5 : Iya.  
P : Saudara baik?  
S5 : Iya.  
P : Lah kalau saudaramu juga pernah nggak nyuruh belajar gitu?  
S5 : Nyuruh tapi nggak diajarin.  
P : Kakak ?  
S5 : Iya.  
P : Ow tapi nggak ngajarin. Tapi kamu nggak pernah mau tanya?  
S5 : Tanya. Kalo tanya nanti omongannya “aku udah lupa” gitu.  
P : Ow.. tapi untuk ini sendiri, rumusnya kan ada yang kamu hafalin atau nggak ?  
S5 : Inget.  
P : Contohnya ?  
S5 : Ya kan  $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$   
P : Terus ?  
S5 :  $1 + \tan^2\alpha = \sec^2\alpha$ , terus  $1 + \operatorname{cosec}^2\alpha = \cot^2\alpha$ . Oh bukan cosec ehh..  
 $\cot^2\alpha$ ,  $1 + \cot^2\alpha = \operatorname{cosec}^2\alpha$ .  
P : Udah itu aja ?  
S5 : Iya kayak yang lainnya,  $\sin \alpha \operatorname{cosec} \alpha = 1$   
P :  $\sin \alpha \operatorname{cosec} \alpha = 1$ , yang bener? Karena  $\operatorname{cosec} \alpha = ?$   
S5 :  $\frac{1}{\sin \alpha}$ .  
P : Nah sebenarnya kan untuk rumus cuma kamu tau ini kan sebenarnya kamu bisa ngerjain semuanya kan seharusnya karna maka itu, kalo identitas trigonometri sendiri itu harus pintar ngotak-ngatik yang mana. Namanya tu manipulasi tu loh. Mana yang harus kamu pake, mana yang nggak gitu. Jadi kalau untuk identitas sendiri harus banyak latihan. Kalo untuk perbandingan kan itung-itungan aja kan?  
S5 : Iya.  
P : Umpamanya  $\sin(90 - \alpha) = ?$   
S5 :  $\sin(90 - \alpha)$ .  
P : Inget ndak? Sama dengan?  
S5 :  $\cos \alpha$ , mumet aku tu mbak.  
P : Kalo ini kan cuma tau kuadrannya kan terus ini bentuknya pecahan atau ndak ?  
S5 : Iya.  
P : Jadi untuk materi ini yang untuk trigonometri ini sama perbandingan sama identitas yang kamu anggap sulit yang mana ?  
S5 : Trigonometri yang perbandingan sama identitas. Lah emang ada berapa?  
P : Kan babnya trigonometri tapi sub babnya kan banyak bagian-bagian dalam trigonometri banyak materinya. Kayak yang sekarang ini kalian tentang apa?  
S5 : Identitas.

- P : Nggak. Yang sekarang ini . Yang itu loh gambar grafik kan. Nah itu kan bagian dari trigonometri.
- S5 : Lha kalo yang perbandingan yang mana ?
- P : Yang ini  $\sin(90 - \alpha)$
- S5 : Yang susah itu yang kedua.
- P : Identitas.
- S5 : Iya.
- P : Berarti materi ini?
- S5 : Iya.
- P : Yaudah makasi ya Dea.
- S5 : Sama itu mbak logika.
- P : Ow..logika juga.
- S5 : Ya kalo disuruh cari ingkaran-ingkarannya.
- P : Ow.. ingkarannya. Ow berarti logika sama identitas?
- S5 : Iya
- P : Ow yaudah.
- S5 : Makasi mbak.



Subyek 12

- P : Desy Indah, ini kan materi identitas trigonometri kan waktu ngerjain tu ngerasa ini sulit atau nggak ?
- S12 : Sulit.
- P : Kalau sulit berarti untuk nomor 1,2, 3 itu kamu yang anggap sulit nomor berapa ?
- S12 : 1, 2
- P : Tapi ini semua kamu ngerjain ini ngerjain sendiri?
- S12 : Nomor 3 murni aku sendiri.
- P : Cuma nomor 3 ?
- S12 : 1,2 sama temen.
- P : Depan belakang gitu ya ?
- S12 : Depan guru [*sambil tertawa*]
- P : Ow maksudnya belakang samping. Nomor 3 ngerjain sendiri kan ? Oya nomor 3 ini kan benar. Sekarang untuk nomor 1 menurut kamu ini kan salah [*menunjuk soal nomor 1*] salahnya dimana menurut kamu?
- S12 : Nggak tau.
- P : Ini kamu gunakan ruas kanan atau ruas kiri untuk yang kamu buktikan?
- S12 : Ruas kiri.
- P : Ruas kiri?
- S12 : Eh..ruas kanan.
- P : Ruas kanan ?
- S12 : Kayaknya, aku udah lupa.
- P : Udah lupa? Kan ini  $(1-\sin \alpha)$  yang ruas kiri kan sebelah sini. Ini ruas kanan. Nah kamu waktu buktinnya ruas kiri apa ruas kanan ? Coba dilihat.
- S12 : [*sambil melihat soal no 1*] ruas kanan kayaknya.
- P : Ruas kanan ? Yakin ? Ini kan yang kamu operasiin lihat ini [*sambil menunjuk soal nomor 1 pada langkah pertama*]
- S12 : Ruas kiri
- P : Nah ini kan dikali  $(1-\cos \alpha)$ , tapi kenapa hasilnya kok  $\cos \alpha (1-\sin \alpha)$
- S12 : Nah itu aku bingung, makanya nggak bisa.
- P : Nah ini kan sebenarnya kalau dikali ini sama dengan apa? Materi apa ? Mengalikan akar sekawan. Itu kan pernah diajarin materi semester 1 juga kan, umpamanya ada bentuk akar, umpamanya ada  $\frac{1}{2}$  berarti ini sama sama dikali ?
- S12 :  $\sqrt{2}$
- P :  $\sqrt{2}$  kan karena  $\frac{\sqrt{2}}{2} = ?$
- S12 : 1
- P : Jadinya kan tidak mengubah nilai. Berarti kan makanya pembilang dan penyebut sama kan ? Nah untuk ini seharusnya kan dikali  $\cos \alpha$ . Kan untuk mengalikan kan kalo nggak pembilang atau penyebut. Lah ini  $(1-\cos \alpha)$  darimana?
- S12 : Nggak tau.

- P : Berarti ngasal ?
- S12 : Kalo soalnya udah rumit tu males ngerjain.
- P : Males ngerjain ? Jadinya kalau untuk soal seperti ini tu seharusnya mengalikan akar sekawan. Jadi umpamanya kayak gini, umpamanya rumusnya udah nggak bisa dimasukin. Jadi kamu kali akar sekawan karna kan  $\cos \alpha$ .  $\cos \alpha$  kan sebenarnya  $\alpha$  kan untuk semua sudut derajat kan. Umpamanya  $\cos 30^\circ$  tu berapa?
- S12 : [diam]
- P :  $\cos 0^\circ$  berapa ? Tau nggak
- S12 : 1
- P : Berarti kalau  $\cos 30^\circ$
- S12 :  $\frac{1}{2}$  kayaknya
- P :  $\frac{1}{2}$  ?
- S12 : 1
- P : Hayo berapa ?  $\frac{1}{2} \sqrt{3}$ . Umpamakan diturunkan  $1, \frac{1}{2} \sqrt{3}, \frac{1}{2} \sqrt{2}, \frac{1}{2}, 0$ . Berarti kalau untuk  $\sin$  tu kebalikannya. Nah berarti kan  $\cos$  bisa hasilnya dalam bentuk akar dan makanya bisa dikali akar sekawannya. Mengerti ?
- S12 : Iya mbak
- P : Berarti kalau besok ada soal seperti ini dikal kar sekawannya.
- S12 :  $\cos \alpha$
- P : Bisa  $\cos \alpha$  atau  $(1 - \sin \alpha)$  karna  $\sin \alpha$  juga kan ada hasil bentuknya akar juga kan?
- S12 : Iya.
- P : Terus untuk nomor 2. Itu nomor 2 kamu susahnya di bagian apa ? bagian mananya. Cara pas mananya
- S12 : [sambil melihat soal nomor 2] disini [menunjuk pada langkah kedua soal nomor 2]
- P : Bagian ini ?
- S12 : Bukan bawahnya.
- P : Dari sini ke sini. Nah ini kan di identitas trigonometri ada beberapa rumus kan. Nah jadi tu kamu cari sama-sama umpamanya ini  $\sin^2 \alpha$  sama-sama  $\sin^2 \alpha$  berarti bisa kamu keluarin kan. Ow ini kan  $p^2$  harusnya  $\sin^2 \alpha$ . Harusnya ini kuadrat kan ?
- S12 : Iya
- P : Harusnya teliti kalau gini ngerjainnya. Emang kalau untuk identitas trigonometri harus diperlukan ketelitian. Nah kalo udah ada ini kan tinggal dikeluarin aja. Ini kan  $\cos^2 \alpha +$  berarti ini ka nada rumusnya sendiri yaitu = ?  $\cos^2 \beta + \sin^2 \beta = ?$
- S12 : [diam sambil berpikir]
- P : Sama dengan berapa ?
- S12 : Lupa mbak.
- P : Lupa ?
- S12 : Aku orangnya lupa.
- P : Lah kok bisa lupa? Terus waktu gurumu nerangin tu kamu dengerin ndak?

- S12 : Dengerin kan biasanya di papan tulis sebelah kanan, aku pojok sendiri nggak kelihatan. Gurunya aja nutupin.
- P : Tapi nyatet ndak ?
- S12 : Nyatet.
- P : Tapi umpamnya pas gurumu ngasi latihan atau contoh kamu nggak bisa terus kamu tanya nggak ?
- S12 : Tanya.
- P : ow tanya.
- S12 : Tpai jelasinnya tu rupanya kayak bingung, sini juga bingung. Rupanya bingung-bingung gimana
- P : Jadi kamu juga bingung gitu ?
- S12 : Iya.
- P : Tapi gurumu ngasi latihan banyak nggak ?
- S12 : Banyak banget.
- P : Untuk materi ini banyak?
- S12 : Banget.
- P : Tapi dibahas nggak bareng-bareng ? Dikoreksi
- S12 : Nggak. Itu pernah nomor 3 ditulis “karena” aja bener.
- P : Cuma karena gitu aja bener ?
- S12 : Ow jadi nggak terlalu dikoreksi gitu ya ?
- P : Yang penting ngerjain dianggep bener.
- S12 : Dulu tapi sekarng udah pake dilihat-lihat.
- P : Terus kalau di rumah tu kamu belajar ndak to ?
- S12 : Iya
- P : Berarti waktu malemnya tu kamu belajar ndak untuk materi identitas trigonometri.
- S12 : Ndak..matematika.
- P : Terus apa?
- S12 : Yang kayak bahasa Indonesia apa biologi.
- P : Jarang belajar gitu untuk matematika ?
- S12 : Gara-garanya kan nggak tau mau tanya siapa.
- P : Terus nggak belajar ? Jadi kalau mau pas ulangan belajar nggak ?
- S12 : Belajar.
- P : Tapi orangtuamu pendah nggak sih nyuruh kamu belajar?
- S12 : Nggak.
- P : Biarin aja?
- S12 : Malah bilangin belajar tu nggak usah ngoyo padahal aku tu kalau di kamar nggak ngapa-ngapain.
- P : Ow taunya kalau dalam kamar kamu tu belajar gitu ya, tapi ternyata ndak. Berarti untuk materi ini kamu harusnya banyak latihan ya.
- S12 : Iya
- P : Tapi untuk nanti kenaikan kelas berarti untuk materi ini umpamanya kalau ada, pasti ka nada salah satu. Terus bagaimana usaha kamu biar kamu bisa?
- S12 : Ya tanya-tanya temen .
- P : Ok, makasi ya Desy.

S12 : Sama-sama.



Subyek 16

- P : Frilia Dinda  
 S16 : Iya  
 P : I nya?  
 S16 : Ismiati  
 P : Gimana kabarnya Frilia ?  
 S16 : Baik-baik aja  
 P : Terus gimana kabarnya waktu ngerjain ini ?  
 S16 : Ini aku nggak dong. Terus tak awur.  
 P : Ow.. tak awur.  
 S16 : Aku kalau ndak dong tak awur. Aku dongnya tu mbak. Ini tak kuadratin [menunjuk ke soal nomor 2] tu abis tu ndak dong.  
 P : Tapi seenggaknya kan kamu tau kan habis langkah ini kan. Dikudratin dulu tapi setelah itu kamu nggak ngerti ?  
 S16 : Nah setelah itu, aku nggak tau diapain ?  
 P : ow jadinya ini kan untuk identitas harus pinter-pinter memanipulasi tu lho,ngotak-ngatik rumusnya. Jadi mana yang dipake, mana yang ... pokoknya harus ada hubungannya tu lho. Itu kalau identitas, jadi kalau untuk materi trigonometri kan yang lebih untuk mikir itu identitas trigonometri tapi kalau untuk perbandingan kan lebih untuk hitung hitungan kan ?  
 S16 : Iya.  
 P : Nah sekarang. Berarti nomor 2 tu karna nggak ngerti ya?  
 S16 : Nggak tau.  
 P : Terus kalau untuk nomor 3 ?  
 S16 : Ini “x”nya. Aku tu salah nulis.  
 P : Kok bisa salah nulis tu karna apa ?  
 S16 : Kan maksud aku tu kan ini kan sin 60 to mbak berarti ini tak anggepnya x. Jadinya ini kan 30 [sambil menunjuk pada jawaban soal nomor 2]  
 P : Sek..sin ini berapa? [sambil menunjuk sin  $\alpha$ ]  
 S16 : 60 to ?  
 P : Sin  $\alpha$  ini= 60 [sambil menunjuk pada jawaban soal nomor 2]  
 S16 : Iya to.  
 P : 60 ?  
 S16 : Iya.  
 P : Lah terus apa hubungannya sama yang ini ?  
 S16 : Ini kan disetengahin.  
 P : Ow kamu anggep ini 60,x. Berati sin  $60 = \frac{1}{2}$ ?  
 S16 : Iya.  
 P : Gitu ?  
 S16 : Iya.  
 P : Lha itu darimana?  
 S16 : Dari otakku.  
 P : Dari otakmu ? Itu kan seharusnya kalau sin  $30^\circ = \frac{1}{2}$ . Berarti sudut,,

- S16 : Iya..ya [*siswa baru mengerti*]
- P : Udah ngerti kan ? Jadi sin berapa yang hasilnya tu  $\frac{1}{2}$ ,  $\alpha$  dengan besar sudut berapa yang  $\frac{1}{2}$ . Berarti berapa?
- S16 : 30. Iya ya.. [*siswa mengangguk*]
- P : Bukan ini sama dengan 60x [*sambil menunjuk kepada jawaban nomor 2*]
- S16 : Ow..
- P : Tapi sampai disini udah ngerti kan? Udah jelas kan ? Terus untuk nomor 1 sendiri ?
- S16 : Aku kadang bingung mbak
- P : Kadang bingung ? Ini kan sudah bener mengalikan dengan akar sekawannya ? Jadi balik lagi untuk identitas trigonometri itu sendiri. Itu emang lebih harus tau rumus semua rumus.
- S16 : Aku tu kadang nggak hafal to mbak. Kalo hafal satu, lupa. Terus selanjutnya tu kayak mana.
- P : Itu kan bukan dihafal., kamu sendiri suka latihan nggak ?
- S16 : Kadang. Kalo lagi ada mood, aku ngerjain. Kalau ndak mood, aku ndak ngerjain.
- P : Jadi ini tu untuk materi tu jangan. Mungkin dihafal boleh tapi mungkin 1. Kalo kamu hafal semua sedangkan rumusnya tu banyak banget.
- S16 : Banyak banget.
- P : Kalo kamu hafal semua, apakah tu kan. Mana materi pelajaran kan banyak. Belum yang fisika, kimia,
- S16 : Bio.
- P : Kalau harus dihafal tu kan nggak mungkin kan ?
- S16 : Aku tu kadang ngapalin ini. Tapi nggak tau ini buat apa?
- P : Jadi waktu ada soal bingung.
- S16 : Lupa. Pake rumus yang mana. Yang ini, apa yang ini gitu. Mesti sering kayak gitu.
- P : Nah tu dia. Untuk materi ini sendiri harus banyak latihan, latihannya nggak cuman sekali. Karna tu kan untuk soal rumus 1 bisa digunakan untuk beberapa soal, banyak banget. Nggak Cuma 1 soal, gitu. Jadi, kamu harus banyak belajar. Terus untuk gurumu sendiri, waktu nerangin pas ini, gimana?
- S16 : Aku tu kalau dong to mbak, kadang dong to habis tu sampai rumah tu ini tu pakek apa, kok lupa. Ya gurunya kalau jelasin tu kayak gitu mbak. Aku ndak dong.
- P : Ow ndak dong.
- S16 : Aku kalau ndak dong tanya temen.
- P : Ow tanya temen gitu. Tapi nggak pernah tanya gurumu?
- S16 : Tanya. Tapi kalo jelasin tu bribet tu loh.
- P : Ow ribet.
- S16 : Malah kalau ditanyain tu kayak ragu-ragu gitu. Jadi tu kita ikut ragu-ragu sama jawaban ibunya.
- P : Ow.. tapi sering nggak tanya sama gurumu?
- S16 : Sering.

- P : Tapi waktu dikasi latihan-latihan gitu kamu ngerjain sendiri atau nggak ?
- S16 : Kadang ngerjain to, kadang tanya.
- P : Ow..terus, tapi suka dibahas kan sama gurumu ?
- S16 : Kalau dibahas tu, maju to cuma dibahas tu bener apa nggak. Kalau bener tu yaudah, kalau bener dah ditinggalin gitu lho. Jadinya kan kita nggak tau yang bener yang mana, gitu. Nggak suka aku
- P : Tapi pernah nggak bilang sama gurumu jangan kayak gitu. Maksudnya mbok pelan-pelan atau gimana? Neranginnya gimana ?
- S16 : Tetep jaa. Ya tetep aja mbak masih. Gurunya tu kayak gitu.
- P : Berarti mau nggak mau, kamu harusnya intinya belajar kan. Berarti kita harus banyak latihan.
- S16 : Iya.
- P : Terus, untuk di rumah sendiri, kamu waktu belajar gitu waktu pulang sekolah gitu orangtuamu sering nyuruh belajar gitu ?
- S16 : Cuma ditanyain udah belajar apa belum.
- P : Tapi nggak diliat gitu, nggak diawasin.
- S16 : Nggak.
- P : Jadi nggak terlalu ketat, berarti tergantung diri sendiri mau bisa atau tidak.
- S16 : Iya .
- P : Tapi untuk materi ini nanti kalau ada di ujian kenaikan kelas terus usahamu biar kamu bisa.
- S16 : Ya belajar lagi.
- P : Belajar lagi? dan tanya-tanya.
- S16 : Iya tanya.
- P : Tanya-tanya ?
- S16 : Kalau ndak tanya mbak, kayak kakakku
- P : Berarti kesulitan untuk materi ini sendiri gimananya sih dari soalnya gurunya atau bagaimana?
- S16 : Soalnya juga kadang bingung to mbak pake rumus apa mesti kayak gitu. Terus gurunya juga mendukung untuk ndak dong.
- P : Itu menurut kamu, tapi gurumu tu seperti tu karna apa? Emang udah dari semester 1 sudah seperti itu cara meneranginnya.
- S16 : Iya emang kayak gitu mbak. Teruys kaya itu lho kan kurikulum baru, kita kan diajarin sendiri, disuruh belajar sendiri. Nah ibunya tu ikut kayak gitu to mbak, jadi kita langsung kasi soal. Kita kasi soal tu padahal kita nggak tau caranya pakek apa? Gurunya kayak gitu kasih soal banyak lagi, pusing lagi.
- P : Ow yaudah kalau gitu. Berarti untuk materi ini dari logika, trigonometri yang sub babnya perbandingan terus awalnya., pokoknya dari perbandingan
- S16 : Sudut.
- P : Sudut, perbandingan , dan sekarang identitas, yang bener-bener kamu sulit tu yang mana ?
- S16 : Trigonometri.
- P : Trigonometri yang subbab apa?

S16 : Yang ini loh.

P : Identitas ?

S16 : Iya, kadang bingung.

P : Karna menggunakan rumus yang mana. OK. Makasi ya Frilia.

S16 : Iya.



Subyek 17

- P : Gimana kabarnya, Hernawan ?  
S17 : Alhamdulillah baik.  
P : Kemarin ngerjain soalnya gimana ?  
S17 : Ya kurang lancar, ada yang ndak bisa.  
P : Kok ndak bisanya gimana, ndak bisanya dimana ? Nomor berapa ?  
S17 : Ndak salah, nomor 3 masih bingung aja.  
P : Masih belum jelas. Lah terus ini dapat darimana jawabannya?  
S17 : Lah kemarin di papan tulis kan ada jawabannya terus tinggal diganti toh.  
P : Iya po nomor 3?  
S17 : Iya, itu kan ada contoh soalnya tapi belum dihapus.  
P : Oh ya ya. Yang contoh soal 1 sama kayak gini jadi ngerti ?  
S17 : Iya  
P : Terus selain nomor 1 sama 3 ?  
S17 : Yang nomor 2 maksudnya mbak.  
P : Oh nomor 2 yang nggak tau bukan nomor 3 ? makanya ndak diisi ?  
S17 : Iya  
P : Lah kan kalau di rumah tu umpamanya pelajaran matematika, belajar ndak to ?  
S17 : Nggak.  
P : Nggak ? Kenapa ndak belajar?  
S17 : Ya biasanya kalau ada pr sama ulangan aja.  
P : Ow kalau ada pr sama ulangan. Terus sebenarnya waktu gurumu nerangin kamu ngerti ndak to ?  
S17 : Nggak.  
P : Nggak? Kalau nggak, kenapa ndak tanya ?  
S17 : Ya ndak papa.  
P : Masa ndak papa. Terus gimana bisanya kalau kamu aja nggak ngerti terus kenapa ndak tanya ?  
S17 : Yak an nanti bisa tanya temen.  
P : Tanya temen. Emang cara ngajar gurumu tu kayak mana to ? Enak ndak to sebenarnya ?  
S17 : Jujur mbak ?  
P : Jujur.  
S17 : Ya ndak enak soalnya guurnya tu agak bingungan ngerjainnya tu malah bingung kalau ngerjain soal nantinya tu salah-salah terus gitu muter muter.  
P : Ow jawabannya salah terus gitu ya, nggak langsung intinya ?  
S17 : Terus sama itu kalau pr itu ngasinya lewat internet jadinya tu ngerjain di rumah terus dikasih waktu gitu.  
P : Sering nggak kamu itu latihan-latihan gitu, sering nggak ?  
S17 : Nggak juga, kadang-kadang ( *sambil tertawa* )  
P : Ow kadang-kadang. Terus kamu suka nggak umpamanya ada rumus rumus gitu hafal atau gimana ?  
S17 : Ya agak hafal tapi kebalik-kebalik.

- P : Ow kebalik-kebalik. Terus kalau untuk identitas trigonometri sekarang ini suka menghafal nggak, suka belajar tentang ini nggak ?
- S17 : Nggak.
- P : Nggak ?
- S17 : Nggak.
- P : Terus ?
- S17 : Oh aku tu belajar cuma baca-baca dulu.
- P : Baca-baca doang ? Tapi kamu suka ndak sih materi ini senang nggak, suka nggak sih ?
- S17 : Nggak suka.
- P : Sukanya apa kalau dari semester 2 ?
- S17 : Yang logika.
- P : Ow logika. Kalau ini nggak ?
- S17 : Kayaknya nggak.
- P : Ow kayaknya nggak.
- S17 : Masih perlu belajar.
- P : Ow kalau kamu di rumah tu diajarin atau ada guru les atau bagaimana?
- S17 : Belajar sendiri.
- P : Ow yaudah dek. Terus gurumu tu suka ngasi latihan nggak. Cukup nggak sih ?
- S17 : Kebanyakan.
- P : Kebanyakan? Tapi suka dikoreksi nggak ?
- S17 : Tapi cuma disuruh ngerjain terus dibahas, cuma yang mau dibahas nomor berapa.
- P : Itu aja. Jadinya kamu ndak bisa gitu untuk materi ini ?
- S17 : Ya mungkin.
- P : Ow yaudah, makasi.
- S17 : Iya.

Subyek 24

- P : Naomy, Untuk soal yang materi identitas trigonometri ini kan 1 sampai 3 soal itu ya. Dari 1 sampai 3 tu mana yang kamu rasa emang itu sulit banget, yang harus bener bener mikir gitu ?
- S24 : Kalo aku tu mbak, sebenarnya tu. Kan soal yang kemarin itu kan nggak jauh beda kan sama soal ini kan sebenarnya bisa tapi cuma pas ngerjain kan lupa aja. Lupa sama semuanya. Jadinya tu kan ngerjainnya kan. Tadi pertanyaan apa mbak yang susah atau gampang [*mendadak lupa dengan pertanyaan yang diberikan pewawancara*]
- P : Ya yang susah atau gampang?
- S24 : Ya kalau yang paling sulit tu. Gimana sih [*bingung*]
- P : Yang kamu tadi kerjakan.
- S24 : Kalo hari ini loh. Aku lihat yang paling ngga bisa tu nomor 2.
- P : Nomor 2?
- S24 : Soalnya kan nomor 2 sama dengan soal nomor 4 waktu kemarin itu aku nggak tau caranya tu awalnya. Jadinya tu ngga bisa ngerjainnya. Kalo yang kemarin itu malah bisa.
- P : Tapi untuk materi ini mudah dipahami ngga sih waktu gurumu nerangin itu ?
- S24 : Guruku. Kalo jujur ya mbak aku tu ngga pernah bisa trigonometri atau materi lain dari gurunya. Aku biasanya malah diajarin Cantie, Dea, teman-teman gitu.
- P : Ow.. berarti. Terus menurut kamu cara mengajar gurumu tu gimana baik atau nggak atau jelas?
- S24 : Kalau aku tu, Nek menurutku lho mbak ya cepet sih. Ya kadang-kadang kalo lagi materinya enak ya enak to mbak. Kadang-kadang tu di materi yang susah tu cepet cepet gitu lho. Nggaknya tu kita semuanya tu dah dong. Tapi sebenarnya ya ada yang belum ya cuma langsung lanjut terus gitu lho.. Ya misalnya awalnya kita juga ngga dong kan malah selanjutnya bingung gitu lho. E.. gurunya tu langsung semuanya tu tiba tiba latihan soal ya ini sampai ini. Waktunya segini. Jadi langsung semuanya tapi nggak. Kalo aku lagi tanya tu cuma biasanya ya itu dicari dulu ini dicari ininya, tapi ngga diajarin dulu awalnya. Kadang-kadang kurang dong aja gitu. Cepet
- P : Tapi gurumu itu banyak ngasi latihan gitu?
- S24 : Wah kebanyakan mbak.
- P : Malah kebanyakan.
- S24 : Iya kebanyakan.
- P : Berarti untuk materi ini latihannya cukup atau ngga?
- S24 : Sangat cukup.
- P : Terus untuk materi ini juga kamu senang ngga sih belajar tentang materi ini ?
- S24 : Nggak
- P : Nggak seneng ?
- S24 : Nggak suka

- P : Ngga sukanya karna ?
- S24 : Ngga sukanya karna nggk bisa. Soalnya ini kan banyak rumus hafalan to mbak dan hafalanku lemah.
- P : Ow berarti kamu suka menghafal rumus gitu ?
- S24 : Apa?
- P : Suka menghafal.
- S24 : Piye sih maksute ?
- P : Untuk materi ini kan banyak rumus tu, berarti kamu suka menghafal nggk rumus ini?
- S24 : Ya hafal tapi tu kalo lagi hafal lagi bisa ya seneng tapi kalo pas kadang-kadang hafalannya ilang-ilang sedikit. Jadi , kan udah nggk bisa tapi kadang-kadang ngga sih.
- P : Tapi sebenarnya kan untuk materi matematika ini kan ngga usah menghafalkan?
- S24 : Ya memahami.
- P : Jadi latihan-latihan tu terus akhirnya kamu jadi inget. Kalo untuk dihafal kan banyak banget rumusnya. Berarti waktu di rumah tu suka ngerjain-ngerjain kan ? dikasi guru latihan tu, ngerjain ngga ? ngerjain sendiri gitu atau bagaimana?
- S24 : Pernah nyoba tapi ngga bisa. Jadinya sering males. Jadi kayak dikasi pr gitu tu baru nyoba 1 nomor gitu ya paling sama aja ngga bisa. Biasanya kalau di sekolah , aku nanya Cantie, nanya temen-temen.
- P : Tapi waktu nanya kamu tanya ngga sih maksudnya seenggaknya ngga langsung minta jawaban tapi.
- S24 : Nggak. Aku biasanya tanya sama saras caranya.
- P : Terus waktu dirumah juga orangtuamu tu bilangin ngga sih waktu kamu pulang sekolah belajar gitu atau gimana?
- S24 : Nggak.
- P : Nggak pernah, sedikitpun ?
- S24 : Sedikitpun.
- P : Ow jadi dibiarin gitu, Belajar-belajar sendiri ?
- S24 : Iya.
- P : Tapi kamu sama orangtuamu sendiri sama saudaramu sendiri juga baik baik kan ? hubungannya baik-baik kan ?
- S24 : Baik.
- P : Tapi emang cara mereka seperti itu ?
- S24 : Iya, caranya.
- P : Tapi caranya didiknya seperti itu. Tapi kalau untuk belajar terserah ?
- S 24 : Emang kalau dari kecil itu ya apa, ya terserah itu tu tanggung jawabmu. Jadi pokoknya cuma taunya jangan sampai ngecewain tapi terserah kamu tapi pokoknya ini tanggung jawab kamu.
- P : Ow gitu. Terus berarti dari awal materi sampai sekarang, ini yang kamu anggap sulit ?
- S 24 : Iya.
- P : Untuk yang sekarang ini juga yang grafik. Itu masih mudah grafik atau ketimbang ini?

- S24 : Mudah grafik.  
P : Karna ?  
S24 : Ya mudah.  
P : Karna grafik cuma disuruh gambar-gambar gitu ?  
S24 : Ya capek sih gambarnya tapi lebih mudah.  
P : Terima kasih ya Naomy untuk kesempatannya.  
S24 : Oh iya sama-sama.



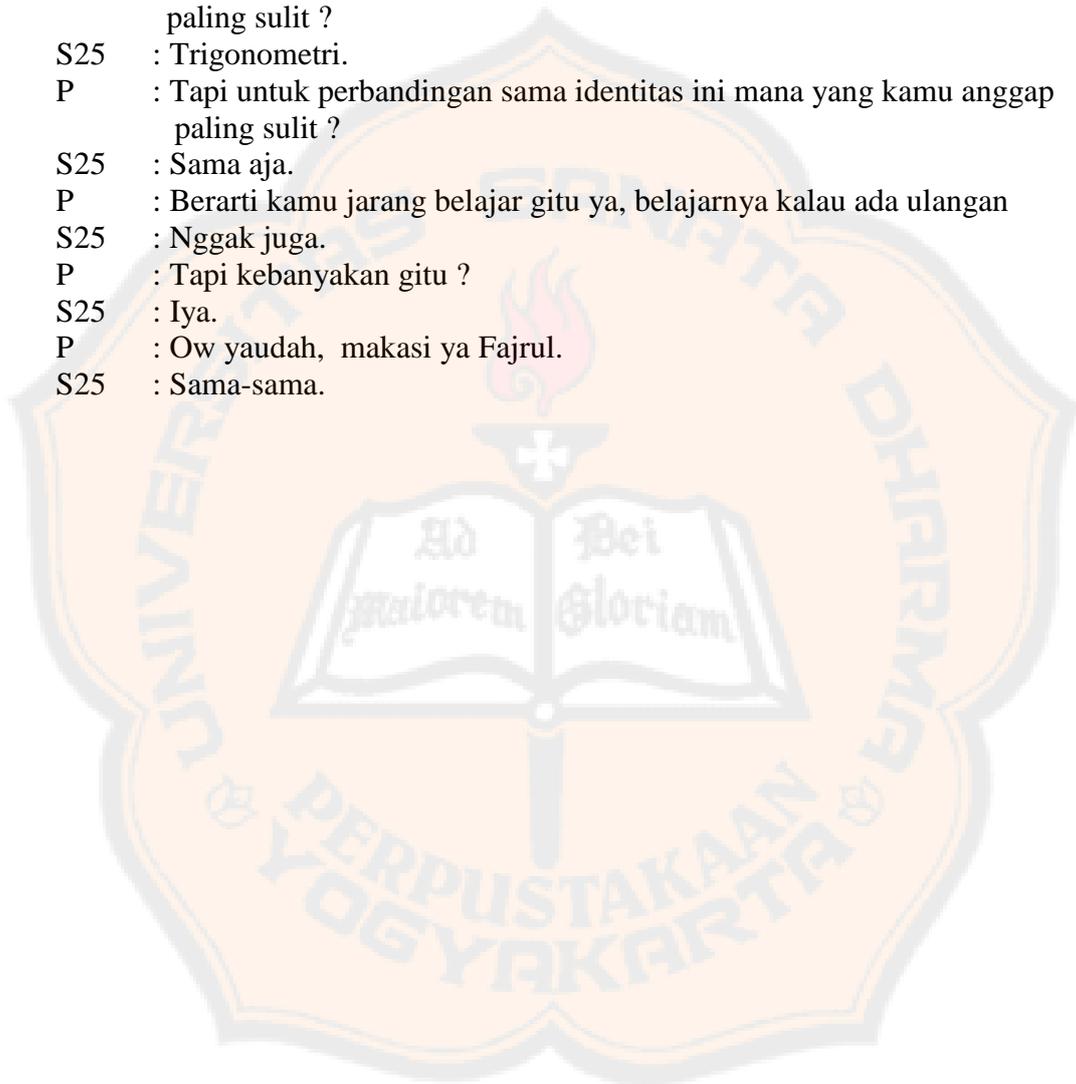
Subyek 25

- P : Fajrul.  
S25 : Iya.  
P : Kemarin kan identitas trigonometri ngerjainnya susah atau ndak?  
S25 : Susah.  
P : Coba dari no 1 sampai 3 yang menurut kamu susah tu nomor berapa ?  
S25 : 2.  
P : Nomor 2. Berarti untuk nomor 1 sama 3 bisa?  
S25 : Nomor 3 nggak bisa.  
P : Nomor 3 nggak bisa ?  
S25 : Iya.  
P : Lah terus kok ini [*sambil menunjuk nomor 3 yang sudah selesai*]  
S25 : Nanya.  
P : Berarti ndak ngerjain sendiri? Ow berarti setiap kalau ada ulangan atau tes gitu nyontek ?  
S25 : Nggak juga mbak.  
P : Tapi pernah nggak ngerjain sendiri ?  
S25 : Pernah.  
P : Materi apa?  
S25 : Ya ulangan apa ya biasanya [*sambil berpikir*] ya yang lain lah.  
P : Kalau matematika ?  
S25 : Ya yang nggak susah.  
P : Kalau matematika ?  
S25 : Kenapa ?  
P : Pernah nggak pas ulangan matematika ngerjain sendiri?  
S25 : UTS.  
P : Itu ngerjain sendiri ?  
S25 : Iya.  
P : Real ngerjain sendiri ? Terus kalau yang ini nggak ?  
S25 : Iya.  
P : Berarti nomor 1 ngerjain sendiri juga itu nggak ?  
S25 : Sendiri mbak.  
P : Sekarang nomor 2. Nah kamu nomor 2 sendiri nggak bisanya kenapa ?  
S25 : Ya sama kayak yang lain ndak bisa.  
P : Untuk nomor tu kamu ndak ngerjain tu, itu susahnya dimana, kok ngga bisa ngerjain ?  
S25 : Ribet.  
P : Nah ribetnya dimana ?  
S25 : Bingung mbak.  
P : Nah ini kan dipangkatin dua semua ruas kiri. Nah tu kan tinggal diselesain aja pangkatnya aja kan. Umpamanya ini  $(p \cos \alpha)^2$ , jadinya apa kalau dipangkatin ?  
S25 :  $P \cos^2 \alpha$ .  
P :  $\cos^2 \alpha$  ?  
S25 :  $P \cos \alpha$ .

- P :  $P \cos \alpha$  ?  
 S25 : Piye to.  
 P :  $P \cos \alpha$  dikuadratin hasilnya  $p \cos \alpha$  ?  
 S25 : Nggak.  
 P : Jadinya ?  
 S25 :  $(p \cos \alpha) \times (p \cos \alpha)$   
 P : Terus hasilnya apa ?  
 S25 : Nggak tau.  
 P : Kalau ada kayak gini berarti nggak bisa ?  
 S25 : Nggak.  
 P : Ini kan tinggal dikali silang kan.  $p \times p$  apa ?  
 S25 :  $P^2$ .  
 P : Lah terus  $\cos \alpha \times \cos \alpha$  apa ?  
 S25 :  $\cos \alpha$ .  
 P :  $\cos \alpha$  ?  
 S25 :  $\cos \alpha^2$ .  
 P :  $\cos \alpha^2$  ?  
 S25 : Nggak tau.  
 P : Kan ini.  
 S25 : Oiya deng.  
 P : Kan  $\alpha$  ini sudut.  
 S25 : Jadi  $\cos$   
 P : Harusnya apa ?  
 S25 :  $\cos^2 \alpha$   
 P : Nah tu baru bener. Harusnya  $p^2 \cos^2 \alpha$ . Nah berarti kan ini semuanya diselesain sama kan? Tapi karna kamu sudah anggep ini susah jadi kamu nggak ngerjain ?  
 S25 : Iya  
 P : Tapi waktunya cukup ?  
 S25 : Nggak ( sambil tertawa)  
 P : Bagi kamu nggak cukup ?  
 S25 : Bagi semuanya ndak cukup  
 P : Tapi temen-temen kamu udah ada yang nyelesain ?  
 S25 : Tapi menurut kamu waktunya ndak cukup ?  
 P : Tapi sebenenarnya kamu malemnya belajar ndak sih ?  
 S25 : Ndak  
 P : Mata pelajaran lain ndak belajar ?  
 S25 : Ndak  
 P : Kamu nggak belajar karna apa ?  
 S25 : Males  
 P : Ow berarti kamu males. Bukan karna gurunya nerangin ndak bisa, ndak jelas gitu terus kamu nggak bisa?  
 S25 : Ndak jelas juga terus jadi males dengerin.  
 P : Ow.. jadi karna gurunya terus males dengerin. Berarti untuk materi ini kamu nggak pernah latihan ?  
 S25 : Nggak.

- P : Nggak pernah ? Itu kan sebenarnya kamu sebleumnya libur 2 minggu tu. Itu belajar nggak ?
- S25 : Iya po ?
- P : Eh ada kamu tu libur seminggu Ujian Sekolah terus setelah itu UTS kan
- S25 : Iya po ?
- P : Iya. Terus kamu nggak belajar ?
- S25 : Nggak.
- P : Ow, berarti kamu nggak belajar. Kamu jarang belajar gitu di rumah ?
- S25 : Jarang.
- P : Ow, lah terus orangtuamu nggak pernah ngawasin kamu belajar ?
- S25 : Orangtuaku di Bogor, jadi ngga ada yang ngawasin.
- P : Terus kamu disini tinggal sama sapa ?
- S25 : Eyang.
- P : Terus eyangmu nggak ngawasin ?
- S25 : Nggak.
- P : Biarin aja gitu, mandiri.
- S25 : Ya nggak mandiri juga. Ya dibiarin aja.
- P : Biarin gitu ya buat kamu mandiri kan ?
- S25 : Iya.
- P : Nggak pernah les atau apa gitu ?
- S25 : Les tapi sebelum UTS doang.
- P : Ow setelah itu nggak ada ?
- S25 : Ada sih sekali bimbingan.
- P : Tentang materi ini juga ?
- S25 : Kimia.
- P : Ow bukan matematika ?
- S25 : Bukan.
- P : Terus waktu gurumu nerangin ,terus kamu ndak mudeng kamu tanya nggak sih ?
- S25 : Nggak.
- P : Kenapa nggak tanya ?
- S25 : Ya tanya sebelah.
- P : Ow tanya sebelah, tanya temen berarti. Berarti mending tanya temen dibanding tanya guru ?
- S25 : Iya
- P : Tapi kalau untuk ada latihan-latihan kamu ngerjain sendiri ndak ?
- S25 : latihan apa ?
- P : Ya latihan umpamanya tentang materi ini, kamu ngerjain sendiri kan ada dikasi pr, ngerjain sendiri ?
- S25 : Nggak
- P : Terus ?
- S25 : Ngeliat
- P : Jadi semua ngeliat temen nggak ngerjain sendiri ? maksudnya ngerjain sebisanya dulu ntar kalo udah nggak bisa baru tanya, baru ngerjain ?
- S25 : Ndak
- P : Liat ?

- S25 : Iya.  
P : Jadi untuk materi ini kamu kurang latihan gitu  
S25 : Iya.  
P : Terus materi dari semester 2 sampai sekarang yang kmau anggap sulit tu yang mana ?  
S25 : Semuanya.  
P : Semuanya? Dari logika, perbandingan, identitas. Menurut kamu yang paling sulit ?  
S25 : Trigonometri.  
P : Tapi untuk perbandingan sama identitas ini mana yang kamu anggap paling sulit ?  
S25 : Sama aja.  
P : Berarti kamu jarang belajar gitu ya, belajarnya kalau ada ulangan  
S25 : Nggak juga.  
P : Tapi kebanyakan gitu ?  
S25 : Iya.  
P : Ow yaudah, makasi ya Fajrul.  
S25 : Sama-sama.

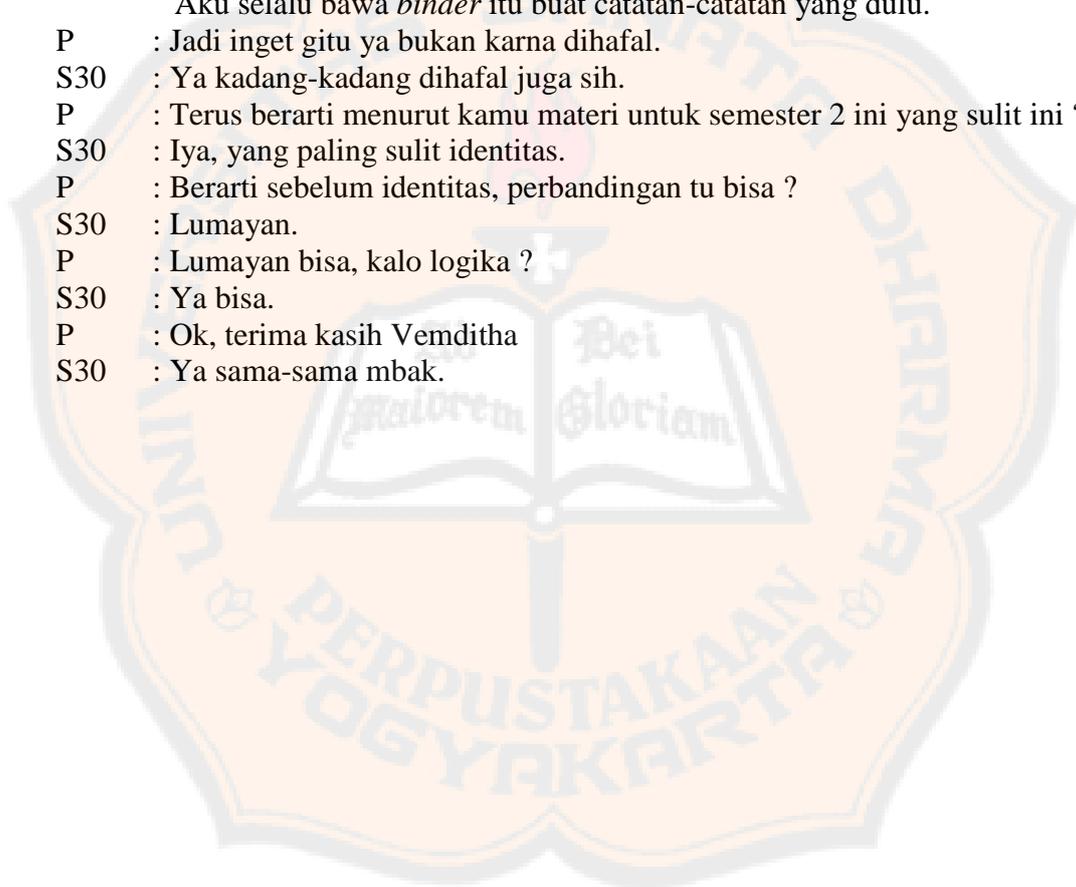


Subyek 30

- P : Vemditha, oya kemarin ngerjain soal identitas trigonometri bisa atau tidak ?
- S30 : Lumayan mbak.
- P : Lumayan apa ?
- S30 : Lah terus nomor 2 kok belum dikerjakan, kenapa?
- S30 : Soalnya tu aku udah males liat soalnya, ribet.
- P : Males ? Ow berarti kalau ada soal yang buat kamu banyak atau ribet gitu males ngerjainnya ?
- S30 : Ya soalnya gimana ya, prnya tu banyak banget rumit kayak gitu. Kan juga diteranginnya baru dikit. Jadinya tu kayak berat banget.
- P : Berarti kalo kemarin ada soal yang ribet atau semuanya ribet. Nggak dikerjakan gitu ?
- S30 : Ya dicoba mbak.
- P : Terus lah nomor 2 tu karna ribet gitu. Tapi sebenarnya bisa atau ndak ?
- S30 : Bingung, nggak bisa.
- P : Terus ? Tapi yang lainnya bisa? Nomor 1 sama 3 bisa?
- S30 : Bisa tapi masih dibantu kayak temen sebangku gitu. Jadi kan kalo misalnya bingung ya mbak. Ganti-ganti gitu kan udah pernah tak coba coba. Sebenarnya gantinya sih benaer tapi kurang tepat dan akhirnya nggak ketemu.
- P : Ganti ? Ganti apa nya ?
- S30 : Misalnya kan ini kayak dicocok-cocokin gitu kan  $\cos \alpha$ , apa ini jadi apa ? [sambil menunjuk nomor 1]
- P : Berarti ini dibantu temenmu, nggak ngerjain sendiri ?
- S30 : Iya.. masih dibantu-bantu soalnya belum begitu.
- P : Ngerti?
- S30 : Iya.
- P : Tapi sebenarnya tu kamu malemnya belajar nggak sih materi ini ?
- S30 : Sakjane sih aku juga les mbak. Les bimbingan belajar gitu.
- P : Nah terus kok tidak bisa ini, gimana ? [sambil menunjuk kepada soal] . Waktu di bimbingan tu dipelajari tentang apa ? lagi belajar tentang apa ? materi apa ?
- S30 : Udah rumit banget kok. Kalo dibimbingan tu lebih cepet dikit gitu. Jadi misalnya malah lebih susah gitu. Jadi malah sendiri bingung.
- P : Berarti kamu di bimbingan belajar malah bingung ?
- S30 : Ya nggak juga. Kadang-kadang bisa tapi tu. Gimana ya ? Beda ja. Jadi.. kan soalnya identitas tu beda-beda. Kalo di les tu sambil dituntun, tanya gini-gini bisa, tapi kalo udah ketemu soal baru tu bingung caranya ini harus digimanain. Kan beda-beda setiap soal harus digimanain.
- P : Itu kamu bimbingan belajarnya sore, malam ?
- S30 : Itu jam 18.00-19.45.
- P : Tapi habis itu setelah itu kamu istirahat gitu? Jadi nggak belajar gitu ?
- S30 : Kalo ada pr, ya mengulang.

- P : Terus kalau umpamanya susah gitu, kamu tanya nggak sama bimbingan belajar itu, sama yang ngajar gitu ?
- S30 : Biasanya tanya sama temenku les tapi dia juga di SMA 7 tapi pinter gitu. Jadi tanya sama dia, caranya gimana sih, nanti tu bisa tapi kalo udah di sekolah lupa.
- P : Terus untuk gurumu sendiri sebenarnya neranginnya tu enak atau nggak to ?
- S30 : Bu Erna ?
- P : Iya.
- S30 : Nggak enak.
- P : Nggak enak, kenapa ?
- S30 : Ya udah terlanjur sebel di awal. Jadi nggak.. ya nggak sebel sih mbak tapi gimana ya. Pertamanya tu dulu-dulu tu baru materi apa, terus masuk suruh ngerjain soal langsung. Padahal kita juga kan perlu belajar, nggak langsung ngerti. Tapi sekarang Bu Erna nya sudah mulai ngerti sama kita-kita. Udah nyoba, agak berubah juga. Tapi tetep aja, itu materinya dikit tapi soalnya banyak. Terus kadang-kadang ngerepotin juga pake internet gitu mbak... [*sambil tersenyum*] Itu tu pake apa ya. Harusnya nulisnya tu juga bagus. Jadi pangkat tu nggak pake gini [*sambil menuliskan pangkat seperti di komputer '^*] Jadi kan malh membingungkan kita walaupun ada penjelasannya tapi kan pangkat tu kayak mana, masak bagi atau gini [*sambil menuliskan tanda bagi di komputer '/' di kertas*] yo malah bingung kita tu caranya ngerjainnya gimana ?
- P : Itu kan menurutmu negatif tapi ada positifnya nggak ?
- S30 : Ya ada sih.
- P : Apa positifnya ? Berarti itu kan kamu diajari, kan sekarang kan teknologi semakin canggih kan ? kan gurunya juga dituntut untuk..apa ya. Hmm kurikulum baru kan tidak ada lagi kan TIK, berarti guru harus menguasai itu kan. Berarti kan mau ggak mau kan gurumu kan seenggaknya ini lagi belajar untuk memulai menggunakan TIK kan ? Itu menurut kamu nggak enak gitu harus menggunakan ?
- S30 : Ya kadang ngerepotin juga, kasian yang nggak ada. Kan semua orang nggak ada internet, apalagi misalnya ya mbak modemnya habis, ndadak ke warnet, terus nanti ngerepotin semuanya. Harusnya ada kesepakatan atau nggak, mau nggak. Kan lebih enak pake kertas juga, kalo salah bisa dihapus. Dulu tu aku pernah ngerjain *edmodo* to, aku tu nggak tau kalau hanya sekali buka gitu mbak. Aku nggak dapet nilai, kan saya nggak tau. Jadi malah gimana ngerasa sebel gitu lho mbak. Mana Bu Erna di sms tu "besok aja ya mbak". Pas besoknya tu nggak dijawab-jawab. Yaudah aku males nggak tak kerjain lagi. Sekarang *quipper* suruh ngerjain, ndak tak kerjain lagi gara-gara aku nggak. Nanti kalo dikerjain malah Bu Erna gitu-gitu terus , yang lainnya juga kok [*sambil tersenyum*]
- P : Ow jadi mending secara manual atau biasa gitu ya kasih soal, terus dikoreksi.

- S30 : Harusnya dikoreksi biar tau mana salahnya nggak cuma gimana ya .  
Cuma nomernya gitu kadang-kadang ada yang dicoret cuma tulis soalnya aja. Tapi kan yang penting ada jawabannya nanti dinilai Bu Erna 100.  
Tapi membantu juga sih mbak buat tugas-tugas kan 100.
- P : Tapi nggak tau salahnya gimana ? Itu negatifnya tapi positifnya membantu untuk nilai yang nggak tuntas, jadi tuntas gitu.
- S30 : Ya.
- P : Tapi kamu untuk materi ini suka menghafal nggak rumusnya. Kan rumusnya sebenarnya dikit tapi cuma kan kadang anak “ rumusnya banyak mbak “ tapi kan sebenarnya sedikit to rumusnya kamu hafalin.
- S30 : Ya nggak mbak, Cuma waktu les itu aja. Itu kan kalo di les diperdalam to, latihan soal juga. Jadi kadang taunya dari situ, jadi buka-buka catatan. Aku selalu bawa *binder* itu buat catatan-catatan yang dulu.
- P : Jadi inget gitu ya bukan karna dihafal.
- S30 : Ya kadang-kadang dihafal juga sih.
- P : Terus berarti menurut kamu materi untuk semester 2 ini yang sulit ini ?
- S30 : Iya, yang paling sulit identitas.
- P : Berarti sebelum identitas, perbandingan tu bisa ?
- S30 : Lumayan.
- P : Lumayan bisa, kalo logika ?
- S30 : Ya bisa.
- P : Ok, terima kasih Vemditha
- S30 : Ya sama-sama mbak.

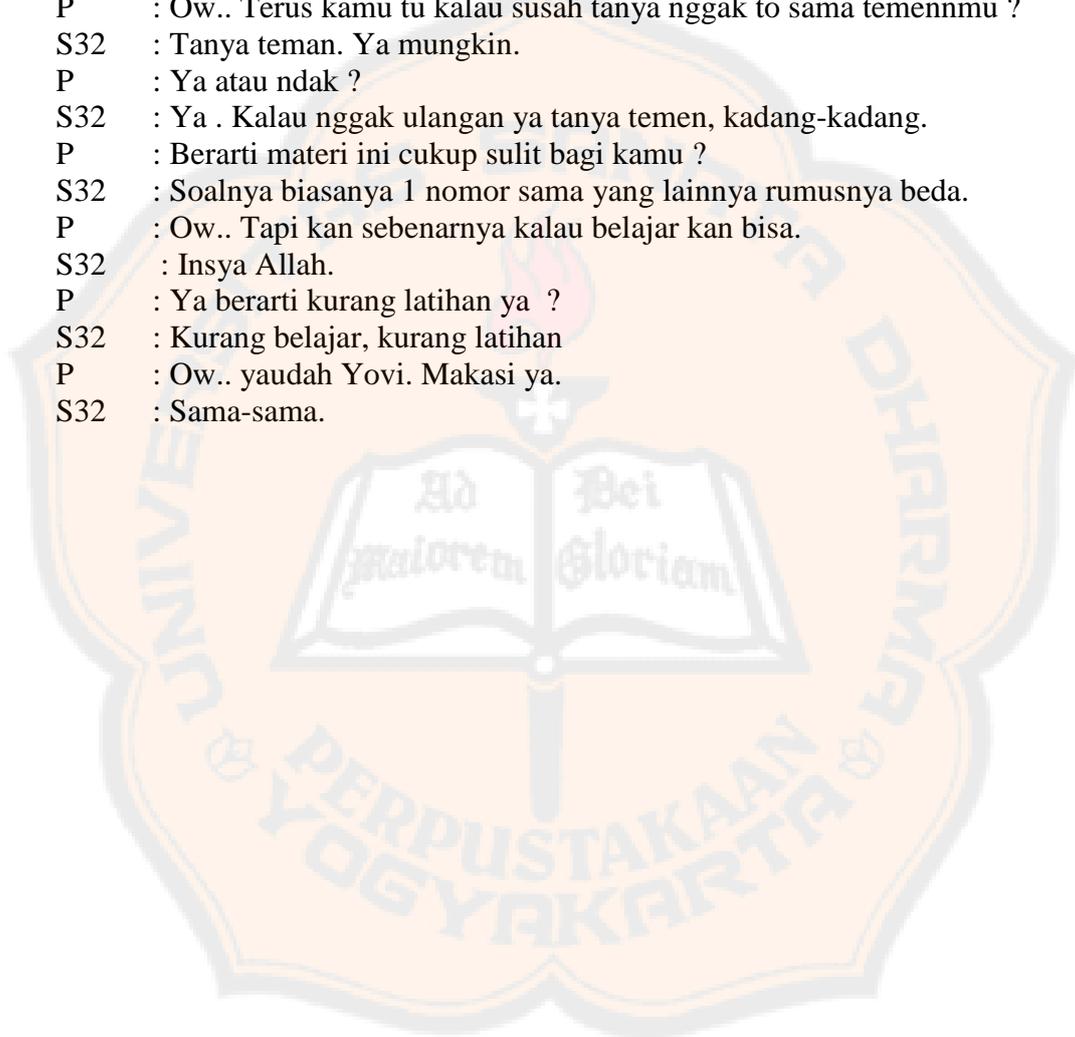


Subyek 32

- P : Yovi, kemarin bisa ngerjain solanya?  
S32 : Insya Allah bisa.  
P : Dari nomor 1 sampai 3 yang ndak bisa tu nomor berapa?  
S32 : 1 dan 2.  
P : Sekarang saya tanya nomor 1 dulu.  
S32 : Ya.  
P : Ini kenapa hasilnya  $1 - \sin \alpha$ , itu dapatnya darimana?  
S32 : Dari  $(1 + \sin \alpha)(1 - \sin \alpha)$ .  
P : Terus ?  
S32 : Terus jawabannya  $1 - \sin \alpha$ .  
P : Kok  $\sin \alpha$ ?  $\sin \alpha$  dapat darimana?  
S32 :  $\sin \alpha \times \sin \alpha$ .  
P : Harusnya ?  
S32 : Harusnya.  
P :  $\sin \alpha \times \sin \alpha$  harusnya berapa ? Harusnya jadi apa?  
S32 :  $\sin^2 \alpha$ .  
P : Terus kok ini  $\sin \alpha$  ?  
S32 : Salah mbak, dikit. Ini harusnya kurang 2 [*sambil menunjuk*]  
P : Kurang dua ?  
S32 : Hasilnya kurang kuadrat 2 nya.  
P : Kurang pangkat ?  
S32 : Ha.. maksudku gitu.  
P : Ini ngerjain sendiri atau ?  
S32 : Insya Allah ngerjain sendiri.  
P : Ngerjain sendiri berarti kurang teliti ?  
S32 : Iya. Ngantuk mbak.  
P : Ow... berarti tadi malam kamu begadang ?  
S32 : Ronda [*sambil tersenyum*]  
P : Jaga Jogjakarta ?  
S32 : Jaga pasti. [*menjawab dengan bercanda*]  
P : Terus kalau untuk nomor 2. Tau ndak kesalahannya dimana ?  
S32 : Nggak.  
P : Nggak ?  
S32 : Yang dibulet-bulet sekarang ini. Ini kan  $p \sin^2 \alpha$ . Ini itu sama dengan berapa sih kamu hasilin ? [*sambil menunjuk ke soal nomor 2*]  
S32 : 1.  
P : 1 . Kok bisa ? emang ada rumusnya  $\cos^2 \beta \cdot \sin^2 \beta = 1$   
S32 : Harusnya kan  $1 = \cos^2 \beta + \sin^2 \beta$   
P : Nah terus berarti itu salahnya dimana?  
S32 : Kurang tanda tambah (+)  
P : Kurang tanda tambah (+) lagi. Berarti tadi kurang pangkat sekarang kurang plus (+).  
S32 : Ya.  
P : Ngerjain sendiri ?

- S32 : Insya Allah.  
P : Ya atau tidak ?  
S32 : Ya.  
P : Berarti kurang teliti ?  
S32 : Ya.  
P : Gara-gara malemnya ronda?  
S32 : Nggak. Nonton film  
P : Ow.. untuk materi ini dari materi semester 2 mana yang paling sulit? Ini sulit ndak ?  
S32 : Semester 2 ?  
P : Ini semester 2. Semester genap .  
S32 : Semester 2 ik materi e opo ?  
P : Logika terus trigonometri ini.  
S32 : Trigonometri yang paling susah.  
P : Paling susah. Kok susahnya gara-gara apa ?  
S32 : Soalnya rumusnya banyak banget.  
P : Rumusnya banyak banget sering hafal nggak rumusnya ?  
S32 : Nggak. Nek pas hafal ya hafal, nggak ya nggak.  
P : Lha kamu kalo belajar karna apa?  
S32 : Karna rasa ingin tahuanku.  
P : Ow kalau pas lagi nggak ada ulangan atau apa gitu nggak belajar ?  
S32 : Belajarlah.  
P : Belajar ? Berarti ini malemnya harusnya belajar ya.  
S32 : Belajar.  
P : Tapi kok tadi katanya nonton film ?  
S32 : Belajar dulu baru nonton film.  
P : Ow jadi lupa.  
S32 : Jadi lupa. Yang diinget filmnya.  
P : Terus menurut kamu cara ngajar gurumu gimana, Bu Erna ?  
S32 : Bu Erna kurang sip  
P : Karna apa?  
S32 : Kecepaten.  
P : Kecepatan ? Klau ndak dong kamu tanya nggak ?  
S32 : Ndak.  
P : Kenapa?  
S32 : Ndak berani.  
P : Padahal Bu Erna ngasi kesempatan ndak untuk tanya ?  
S32 : Nggak  
P : Nggak ?  
S32 : Nggak salah, ngasi  
P : Ngasi, tapi kamu malu  
S32 : Iya  
P : Ow.. Terus guru kamu ngasi latihan kamu banyak nggak sih ?  
S32 : Habis diterangin kok mbak.  
P : Tapi banyak berarti banyak ngasi PR juga ?  
S32 : Paling *quipper*.

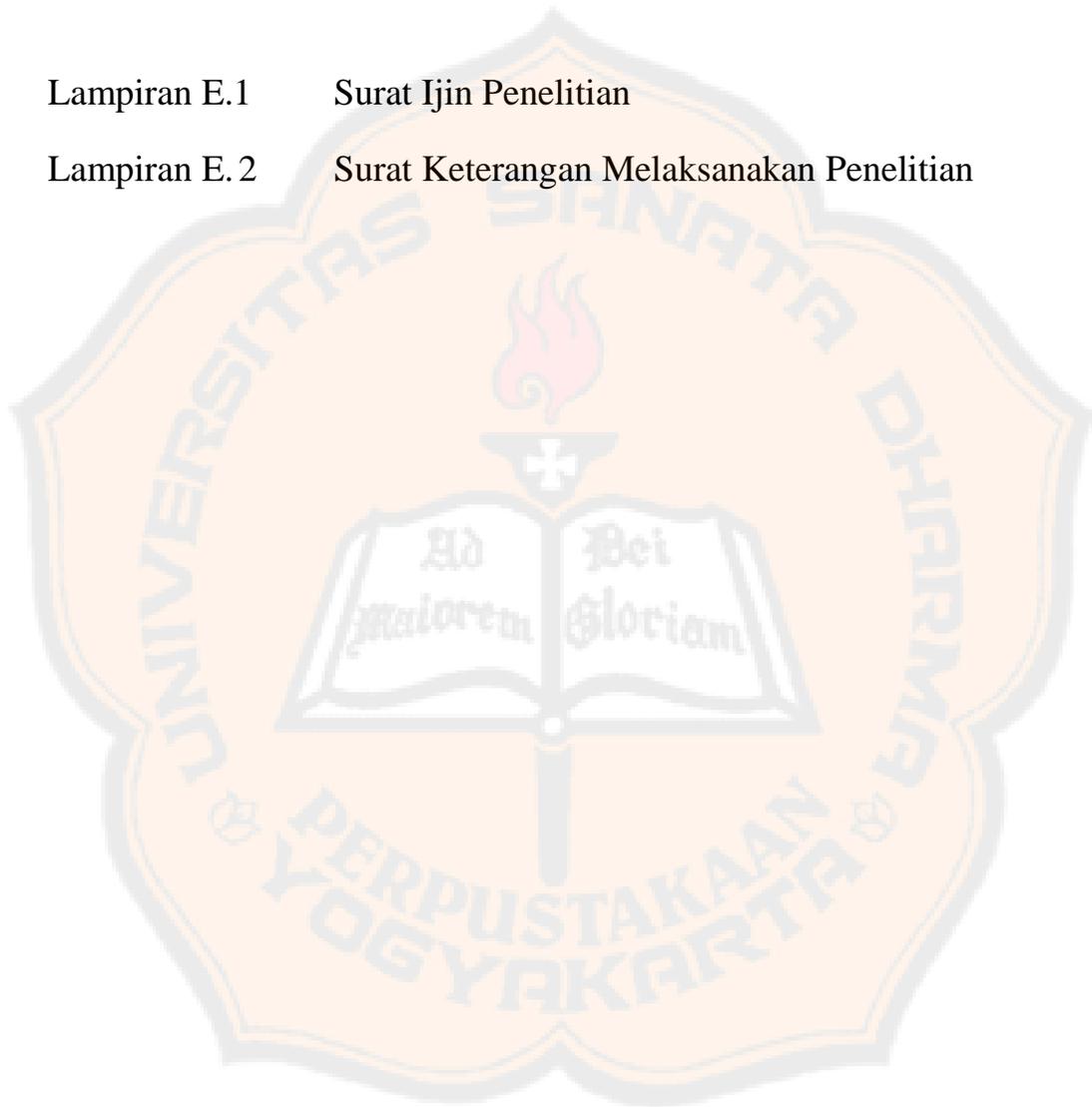
- P : Ngerjain sendiri?
- S32 : Ngawur.
- P : Berarti dari Trigonometri. Ini kan sub bab dari trigonometri. Sebelum ini kan perbandingan trigonometri. Kalau dibandingin sama perbandingan. Susah perbandingan atau identitas?
- S32 : Susah perbandingan.
- P : Berarti ini lebih mudah dari perbandingan ?
- S32 : Ya berarti sama susahnya mbak. Soalnya rumusnya banyak banget.
- P : Ow.. Terus kamu tu kalau susah tanya nggak to sama temennmu ?
- S32 : Tanya teman. Ya mungkin.
- P : Ya atau ndak ?
- S32 : Ya . Kalau nggak ulangan ya tanya temen, kadang-kadang.
- P : Berarti materi ini cukup sulit bagi kamu ?
- S32 : Soalnya biasanya 1 nomor sama yang lainnya rumusnya beda.
- P : Ow.. Tapi kan sebenarnya kalau belajar kan bisa.
- S32 : Insy Allah.
- P : Ya berarti kurang latihan ya ?
- S32 : Kurang belajar, kurang latihan
- P : Ow.. yaudah Yovi. Makasi ya.
- S32 : Sama-sama.



## LAMPIRAN E

Lampiran E.1 Surat Ijin Penelitian

Lampiran E.2 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian





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 : 070/0668  
1238/34

Membaca Surat : Dari Dekan FKIP - USD Yogyakarta  
Nomor : 028/Pnlb/Kajur/USD/III/2014 Tanggal : 27/02/2014

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;

Dijinkan Kepada : Nama : IRIN IRAWATI SIRAIT NO MHS / NIM : 101414086  
Pekerjaan : Mahasiswa FKIP - USD Yogyakarta  
Alamat : Mrican, Tromol Pos 28 Yogyakarta  
Penanggungjawab : Prof. Dr. St. Suwarseno  
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI DI KELAS X-1 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta  
Waktu : 28/02/2014 Sampai 28/05/2014  
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

IRIN IRAWATI SIRAIT

Dikeluarkan di : Yogyakarta  
pada Tanggal : 28-2-2014

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 7 Yogyakarta
4. Dekan FKIP - USD Yogyakarta
5. Ybs.



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA**  
Alamat : Jl. M.T. Haryono 47, Yogyakarta 55141 Telp. 37740, Fax. (0274) 378333  
Email : [info@seveners.com](mailto:info@seveners.com) Website : <http://seveners.com>

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/381

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs Budi Basuki, M.A.  
NIP : 19621114 199412 1 001  
Pangkat/Gol : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Irin Irawati Sirait  
Pekerjaan : Mahasiswa FKIP USD Yogyakarta  
No.Mhs. : 101414086

Telah melaksanakan penelitian di SMAN 7 Yogyakarta pada bulan Maret s.d. April 2014 dengan judul Proposal : " **ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN IDENTITAS TRIGONOMETRI DI KELAS X2 SMA NEGERI 7 YOGYAKARTA**".

Demikian Surat Keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 12 Juni 2014

Kepala Sekolah

Drs Budi Basuki, M.A.

NIP. 19621114 199412 1 001



**SEGORO AMARTO**  
SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAWE MAJUNE NGAYOGYAKARTA  
KEMANDIRIAN-KEDISIPLINAN-KEPEDULIAN-KEBERSAMAAN