

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN KOMPUTER DENGAN METODE EKSPOSITORI DAN
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN
PERBANDINGAN DAN FUNGSI TRIGONOMETRI DI KELAS XA SMA
STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2009/2010**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program studi Pendidikan Matematika



Oleh

Veneranda Suri Mappan

NIM : 051414008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2010**

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN
KOMPUTER DENGAN METODE EKSPOSITORI DAN PRESTASI BELAJAR
MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN PERBANDINGAN DAN
FUNGSI TRIGONOMETRI DI KELAS XA SMA STELLA DUCE 2
YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2009/2010**

Oleh :

Veneranda Suri Mappan

NIM : 051414008

Telah disetujui oleh :

Pembimbing



Drs. Th. Sugiarto, M.T.

Tanggal 7 September 2010

SKRIPSI

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN
KOMPUTER DENGAN METODE EKSPOSITORI DAN PRESTASI BELAJAR
MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN PERBANDINGAN DAN
FUNGSI TRIGONOMETRI DI KELAS XA SMA STELLA DUCE 2
YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2009/2010**

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Veneranda Suri Mappan

NIM : 051414008

Telah Dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada tanggal 23 September 2010

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap

Tanda Tangan

Ketua

Drs. Severianus Domi, M.SI.

Sekretaris

Prof. Dr. St. Suwarsono

Anggota

Prof. Dr. St. Suwarsono

Anggota

Drs. A. Sardjana, M.Pd.

Anggota

Drs. Th. Sugiarto, M.T.

Yogyakarta, 23 September 2010
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Dekan



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

PERSEMBAHAN



”Tuhan tidak memberikan cobaan di luar kemampuan umat-Nya”

”Jangan membandingkan dirimu dengan yang lain”

”Waktumu akan tiba dan kamu akan tumbuh dengan tinggi setinggi kemampuan dan usahamu”

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, 23 September 2010

Penulis

Veneranda Suri Mappan

ABSTRAK

Veneranda Suri Mappan. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer dengan Metode Ekspositori dan Prestasi Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Perbandingan dan Fungsi Trigonometri di Kelas XA SMA Stella Duce 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2009/2010. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengungkap potensi-potensi dalam CD *e-Learning SMA Matematika* yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mencapai hasil belajar yang maksimal dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri, (2) untuk mengetahui cara menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan *e-Learning SMA Matematika* dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri, (3) untuk mengetahui seberapa tinggi hasil belajar yang dapat diperoleh siswa dengan metode ekspositori pada Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri bila pembelajarannya menggunakan CD *e-Learning SMA Matematika*.

Dalam pengumpulan data metode-metode yang digunakan adalah eksplorasi terhadap *e-Learning SMA Matematika* dan post-test. Sedangkan model pembelajaran yang digunakan adalah metode ekspositori.

Hasil eksplorasi *e-Learning SMA Matematika* berupa potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* yaitu mengenalkan konsep identitas trigonometri, menguatkan konsep tentang definisi cosecan, secan, dan cotangen, dan mengaplikasikan contoh soal dengan jelas, terurut, dan detail.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2010 dengan sampel penelitian 24 orang siswa kelas XA SMA Stela Duce 2. Data post-test yang dianalisa dengan menggunakan nilai mean dan standar ketuntasan hasilnya kurang baik karena nilai mean = 50.82 dan 62.50% siswa tidak tuntas.

ABSTRACT

Veneranda Suri Mappan. 2010. *Implementing a Model of Mathematics Teaching and Learning Based on Computer with Expository Method and The Students' Mathematics Learning Achievement on the Topic of Ratio and Trigonometry Function for The Students' of Grade XA at Stella Duce 2 Senior High School in The Yogyakarta 2009/2010 School Year* . Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This research was directed to reach some goals. First was to reveal some potencies of CD *e-Learning SMA Matematika* which can be implemented of student's to get maximum learning achievement in mathematics teaching and learning on the topic of Ratio and Trigonometry Function. Second was to know how to organize a model of mathematics teaching and learning with *e-Learning SMA Matematika* on the topic of Ratio and Trigonometry Function. Third was to know the maximum learning achievement of student's with expository method on the topic Ratio and Trigonometry Function if a learning was to use CD *e-Learning SMA Matematika*.

During collecting the data, the researcher applied the exploration of *e-Learning SMA Matematika* and post-test. Meanwhile, the researcher conducted the expository method as the teaching and learning model.

Here are the findings from each methods applied. The exploration of *e-Learning SMA Matematika* potencies is introduced concept of trigonometry identity, reinforced the concept about cosecant, secan, and cotangent definition, and then application test sample which transparent, systematic, and detail.

The research was conducted on Mei 2010 with sample were 24 student's of the ten grades of SMA Stela Duce 2. Meanwhile the analys of post-test which a mean and success standart had not good because the point of mean is 50.82 and 62.50% student's below success standart.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena telah menyertai dan menguatkan penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa ada banyak pihak yang telah ikut membantu berupa bimbingan, dorongan, dan semangat dengan segenap waktu, pikiran, tenaga, dan doa. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Th. Sugiarto, M.T. selaku dosen pembimbing dan penguji yang dengan segenap waktu, pikiran, dan tenaga telah sabar dalam memberikan bimbingan dan dorongan yang sangat berharga bagi penulis.
2. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan dosen penguji atas masukannya yang bermanfaat.
3. Bapak Drs. A. Sardjana, M.Pd. selaku dosen penguji atas masukannya untuk perkembangan yang baik.
4. Ibu Agustina Dian Ikawati, S.Pd. selaku guru pembimbing selama pelaksanaan penelitian atas segenap waktu, pikiran, dan tenaga sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
5. Ibu Dra. Anna Harsanti, selaku Kepala Sekolah SMA Stella Duce 2 yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian di SMA Stella Duce 2.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Adik-adik kelas XA dan XI IPA SMA Stella Duce 2 atas kesediaan untuk terlibat dalam penelitian ini.
7. Segenap dosen Universitas Sanata Dharma, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika yang banyak berperan selama penulis dalam proses belajar di Universitas Sanata Dharma.
8. Bapak Sugeng dan Ibu Heni atas kerelaan dan kesabaran dalam memberikan bantuan kepada penulis.
9. Keluargaku tercinta : Bapak Sumantoro Mappan, Ibu Khatarina Timon, dan adikku Leonisius Sutri Mappan, Severia Suanri Mappan dan Marianus Supanri Mappan atas dukungan, cinta dan kasih sayang, serta doa yang sangat berarti bagi penulis.
10. Romulus Fajar Sulistyono Adi dan keluarga yang telah banyak memberikan doa, dukungan, dan kasih sayangnya.
11. Bapak dan Ibu kost serta teman-teman kost dan P.Mat'05 atas kegembiraan dan kebersamaan yang dihadirkan dalam hari-hari penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak berperan dalam perjalanan studi penulis dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Penulis

Veneranda Suri Mappan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Veneranda Suri Mappan

Nomor Mahasiswa : 051414008

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

Penerapan Model Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer dengan Metode Ekspositori dan Prestasi Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Perbandingan dan Fungsi Trigonometri di Kelas XA SMA Stella Duce 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2009/2010

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 23 September 2010

Yang menyatakan

(Veneranda Suri Mappan)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR DIAGRAM	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Pembatasan Istilah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
G. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Pembelajaran dengan Komputer	8
B. Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer	10
C. e-Learning	11

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

D. Metode Ekspositori	13
E. Sekilas tentang Bamboomedia	16
F. Perbandingan & Fungsi Trigonometri	20
G. Kerangka Berpikir	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Jenis Penelitian	24
B. Populasi dan Sampel Penelitian	24
C. Waktu dan Tempat Penelitian	24
D. Jenis Data	24
E. Metode Pengumpulan Data	25
F. Instrumen	25
1. Instrumen Pembelajaran	26
2. Instrumen Penelitian	28
G. Teknik Analisis Data	31
BAB IV EKSPLORASI FASILITAS	
<i>E-LEARNING SMA MATEMATIKA</i>	33
A. Sekilas tentang <i>e-Learning SMA Matematika</i>	33
B. Fasilitas Umum <i>e-Learning SMA Matematika</i>	33
1. Menu Pembuka	35
2. Tombol "Masuk"	35
3. Tombol "Bonus Games"	36
4. Tombol "Katalog"	37
5. Tombol "Keluar"	38
6. Dimensi Tiga	38
7. Logika Matematika	38
8. Persamaan & Pertidaksamaan	38
9. Trigonometri	38
10. Kompetensi Dasar	38
11. Presentasi	40

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

12. Interaktivitas	41
13. Rangkuman	41
14. Kuis	41
C. Fasilitas <i>e-Learning SMA Matematika</i> untuk Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri	41
1. Definisi Sinus, Cosinus, dan Tangen	43
2. Cosecan (cosec), Secan (sec), dan Cotangen (cot)	44
3. Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Istimewa	44
4. Nilai dari Perbandingan Trigonometri diberbagai Kuadran	45
5. Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi	46
6. Rumus Perbandingan Trigonometri suatu Sudut	47
7. Menggunakan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian	48
8. Fungsi Trigonometri	50
9. Persamaan Trigonometri	50
D. Relevansi Isi Materi <i>e-Learning SMA Matematika</i> dengan Kompetensi dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)	52
BAB V PELAKSANAAN, DATA, ANALISIS DATA, DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	54
A. Deskripsi Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian	54
1. Persiapan Penelitian	54
2. Pelaksanaan Penelitian	57
B. Data	61
C. Analisis Data	62
D. Pembahasan Hasil Penelitian	65
1. Potensi-potensi <i>e-Learning SMA Matematika</i>	65
2. Penyusunan Model Pembelajaran berdasarkan Hasil Eksplorasi Potensi <i>e-Learning SMA Matematika</i>	69
3. Hasil Belajar Siswa berdasarkan Model Pembelajaran dengan Metode Ekspositori	74

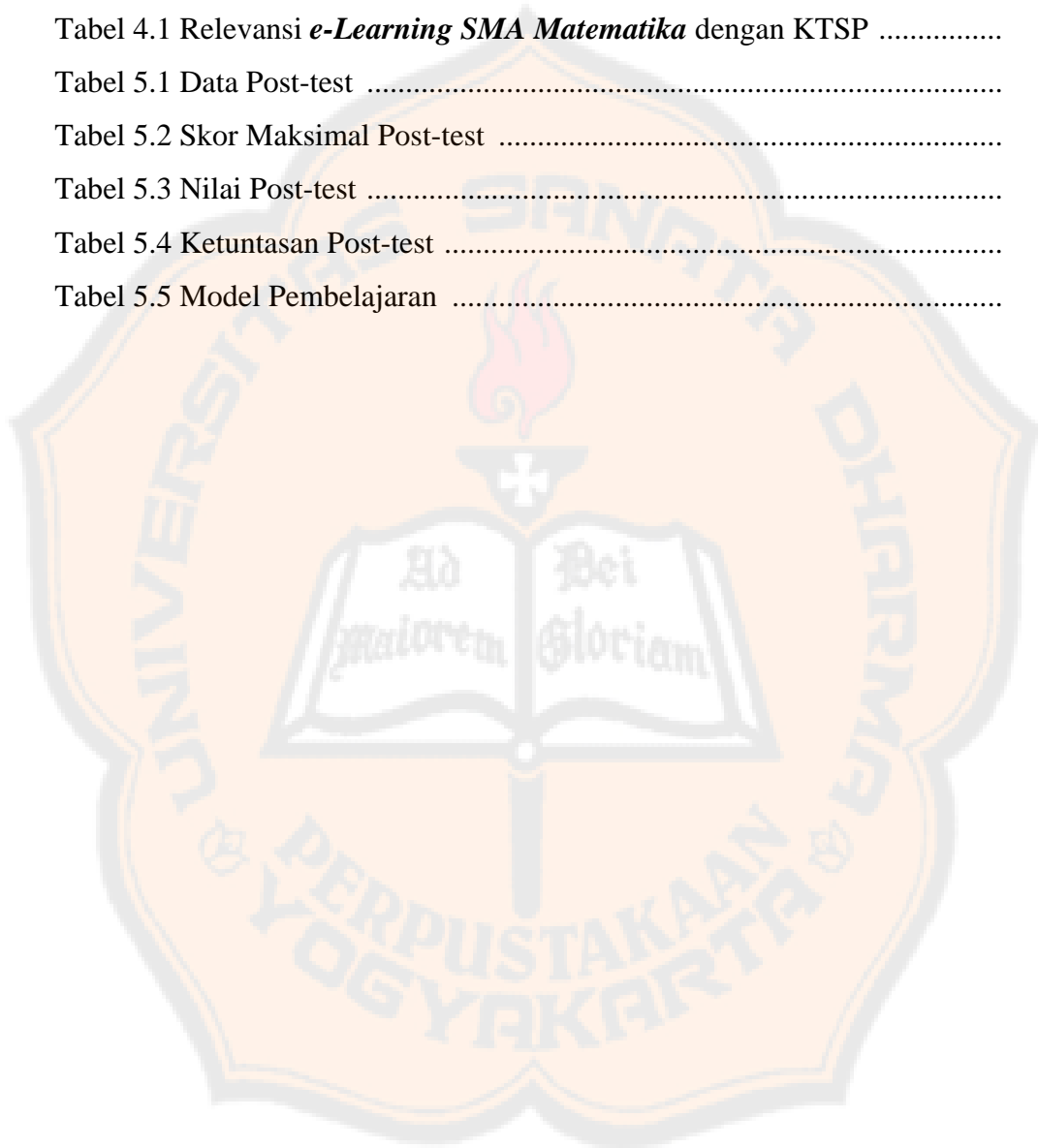
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB VI PENUTUP	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kisi-kisi Post-test	30
Tabel 4.1 Relevansi <i>e-Learning SMA Matematika</i> dengan KTSP	52
Tabel 5.1 Data Post-test	61
Tabel 5.2 Skor Maksimal Post-test	63
Tabel 5.3 Nilai Post-test	63
Tabel 5.4 Ketuntasan Post-test	65
Tabel 5.5 Model Pembelajaran	70

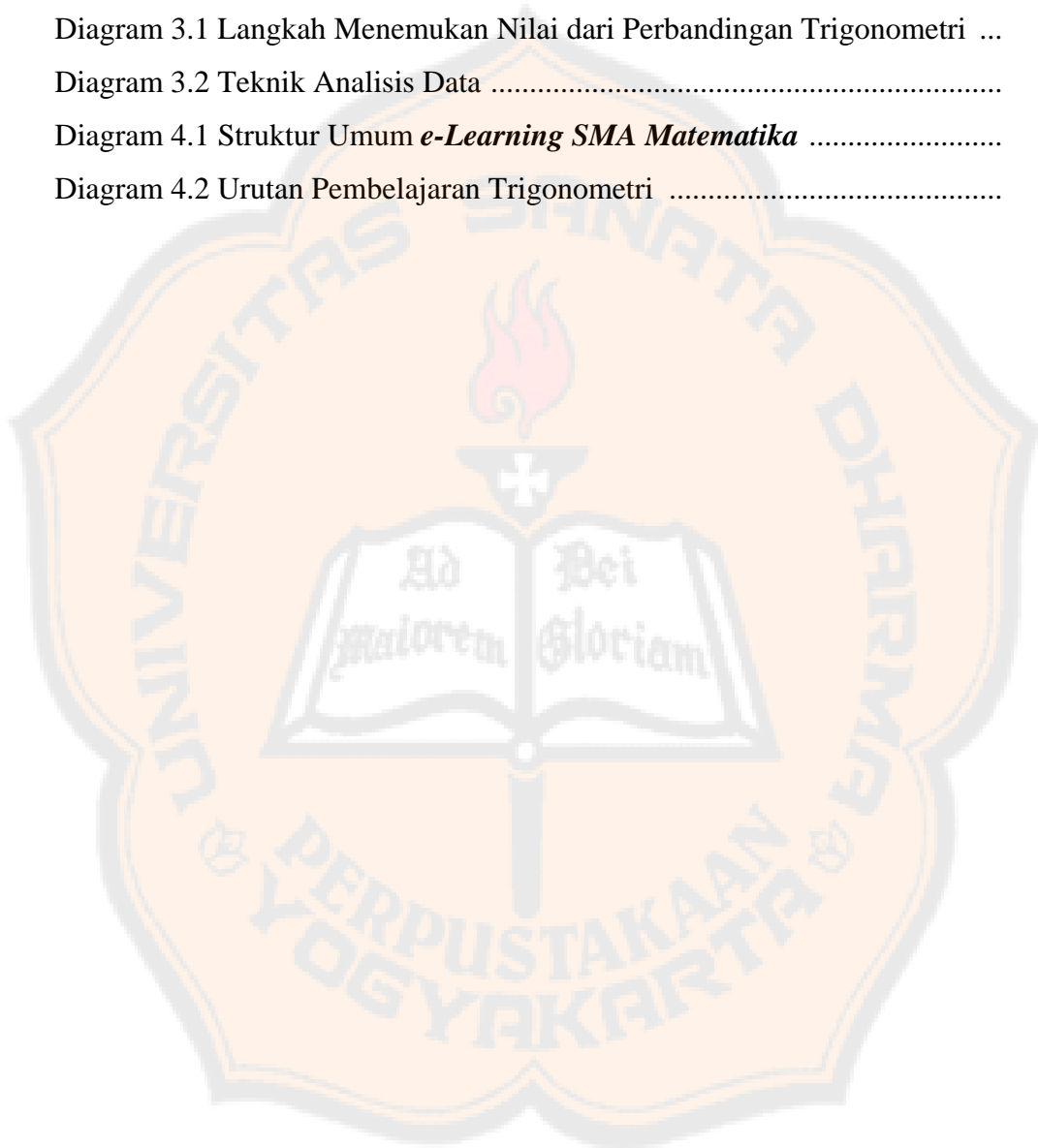


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Definisi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Tumpul ..	22
Gambar 4.1 Menu Pembuka	35
Gambar 4.2 Dimensi Tiga, Logika Matematika, Persamaan & Pertidaksamaan, dan Trigonometri	36
Gambar 4.3 Bonus Games	36
Gambar 4.4 Katalog	37
Gambar 4.5 Kompetensi Dasar	39
Gambar 4.6 Presentasi, Interaktivitas, Rangkuman, dan Kuis	39
Gambar 4.7 Tombol Pengontrol Video	40
Gambar 4.8 Definisi Sinus, Cosinus, dan Tangen	43
Gambar 4.9 Cosecan (Cosec), Secan (sec), dan Cotangen (cot)	44
Gambar 4.10 Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Istimewa	45
Gambar 4.11 Nilai dari Perbandingan Trigonometri diberbagai Kuadran ...	45
Gambar 4.12 Tabel 1 Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi ..	46
Gambar 4.13 Tabel 2 Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi ..	47
Gambar 4.14 Rumus Perbandingan Trigonometri suatu Sudut	48
Gambar 4.15 Penggunaan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian	49
Gambar 4.16 Contoh Soal Penggunaan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian	49
Gambar 4.17 Fungsi Trigonometri	50
Gambar 4.18 Persamaan Trigonometri $f(x) = c$	51
Gambar 4.19 Persamaan trigonometri $f(x) = g(x)$	51

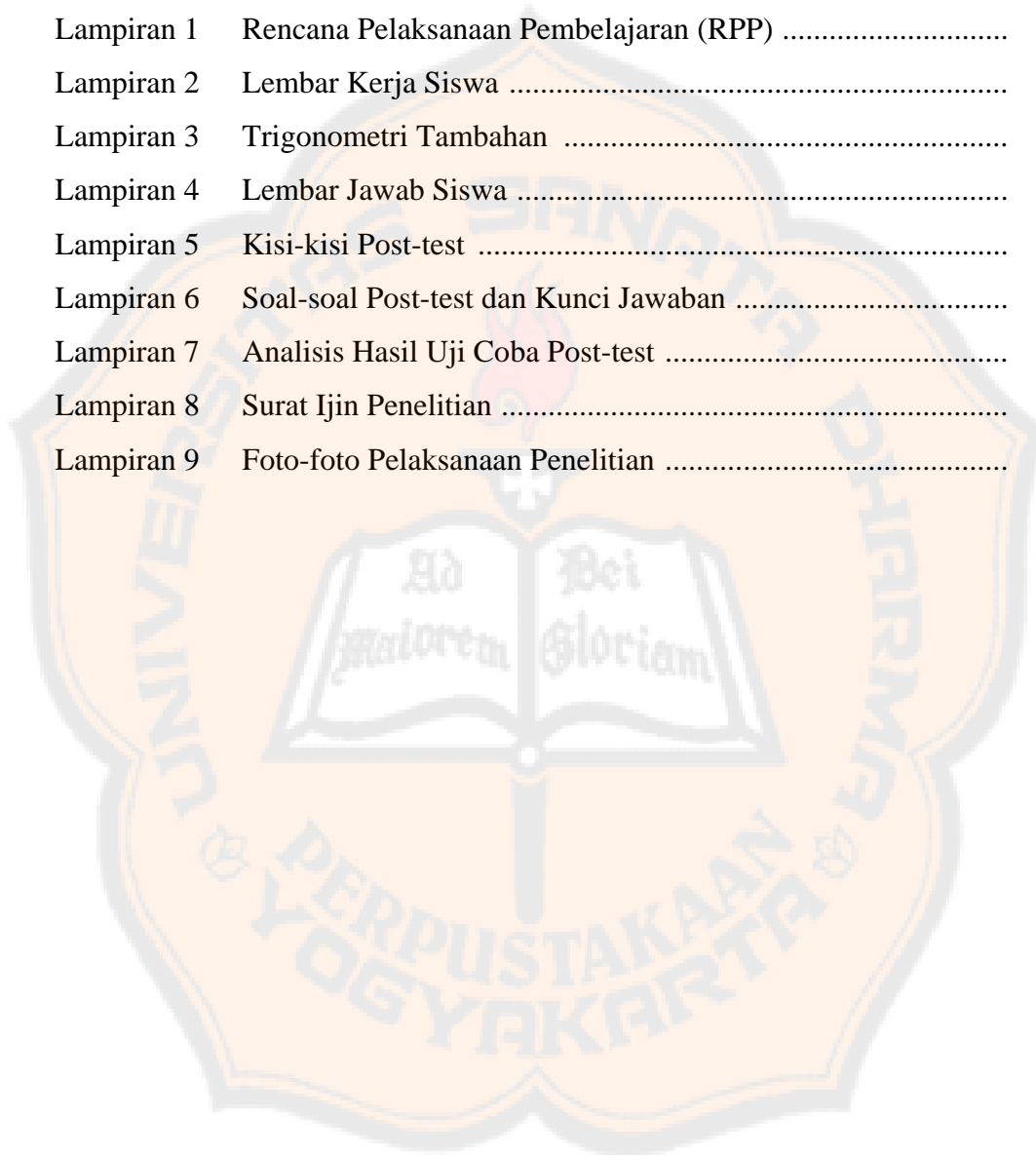
DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 3.1 Langkah Menemukan Nilai dari Perbandingan Trigonometri ...	27
Diagram 3.2 Teknik Analisis Data	32
Diagram 4.1 Struktur Umum <i>e-Learning SMA Matematika</i>	34
Diagram 4.2 Urutan Pembelajaran Trigonometri	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	81
Lampiran 2	Lembar Kerja Siswa	92
Lampiran 3	Trigonometri Tambahan	99
Lampiran 4	Lembar Jawab Siswa	106
Lampiran 5	Kisi-kisi Post-test	115
Lampiran 6	Soal-soal Post-test dan Kunci Jawaban	118
Lampiran 7	Analisis Hasil Uji Coba Post-test	127
Lampiran 8	Surat Ijin Penelitian	134
Lampiran 9	Foto-foto Pelaksanaan Penelitian	136



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang begitu pesat saat ini khususnya teknologi komputer telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia. Dengan bantuan komputer seseorang dapat bekerja dengan lebih cepat. Demikian pula dibidang pendidikan, untuk belajar sesuatu orang tidak lagi menggantungkan semata-mata pada dunia sekolah dalam arti fisik. Oleh karena itu, banyak pihak yang mulai melirik untuk memanfaatkan komputer sebagai kesempatan usaha multimedia termasuk bidang pendidikan.

Dalam dunia pendidikan ternyata peranan komputer cukup penting dalam kegiatan belajar-mengajar. Guru bisa menggunakan komputer dengan *software* tertentu sebagai alternatif media pembelajaran dan model pembelajaran. Peranan multimedia dalam bidang pendidikan telah diatur dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Ini merupakan salah satu bentuk dukungan pemerintah Indonesia terhadap perkembangan pendidikan di sekolah-sekolah. Tetapi karena masih baru dan belum terbiasa, maka banyak guru yang mengalami kesulitan dalam penerapan pembelajaran berbasis komputer yang sesuai dengan kurikulum KTSP.

Kini di pasaran banyak sekali terlihat penjualan CD pembelajaran, mulai dari TK hingga Sekolah Menengah Atas. CD tersebut diproduksi oleh berbagai macam produsen. Mereka mempromosikan barang buaatannya bahwa

pembelajaran dengan CD telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku saat ini yaitu kurikulum KTSP. Tetapi, tidak semua perancang software pembelajaran tersebut berlatar belakang dunia pendidikan, banyak diantara mereka yang berlatar belakang IT. Karena tidak berkecimpung langsung dalam praktik pembelajaran di kelas, maka ada kemungkinan terjadi ketidaksesuaian dengan pembelajaran yang diharapkan oleh guru. Jadi, sebelum CD langsung dipakai oleh guru, maka sebaiknya dilakukan eksplorasi terlebih dahulu agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Guru juga perlu menyesuaikan model pembelajaran dengan CD pembelajaran agar dapat berjalan seimbang sehingga potensi CD pembelajaran bisa bermanfaat.

Contoh pengembang software pendidikan matematika adalah Bamboomedia. Salah satu CD yang dipasarkan oleh Bamboomedia yaitu *e-Learning SMA Matematika*. *e-Learning SMA Matematika* berisi pembahasan materi yang telah disesuaikan dengan kurikulum KTSP dan dilengkapi dengan animasi, audio, latihan soal secara interaktif dan games. CD pembelajaran yang dikeluarkan oleh Bamboomedia ini telah mendapat tanggapan positif dari pemerintah yaitu dengan diberikannya penghargaan e-Learning Award 2008 oleh Pustekom-Depdiknas. Hal inilah yang mengantar penulis untuk melakukan penelitian, apakah CD pembelajaran yang telah diakui oleh pemerintah dan disesuaikan dengan kurikulum KTSP ini bisa berpengaruh pada kualitas pendidikan di sekolah khususnya sekolah menengah atas.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Potensi-potensi apa saja dalam *e-Learning SMA Matematika* yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mencapai hasil belajar yang maksimal dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri ?
2. Bagaimana menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan *e-Learning SMA Matematika* dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri ?
3. Seberapa tinggi hasil belajar yang dapat diperoleh siswa dengan metode ekspositori pada Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri bila pembelajarannya menggunakan CD *e-learning SMA Matematika* ?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. CD pembelajaran matematika yang digunakan adalah seri pelajaran SMA, *e-Learning SMA Matematika*, kelas X dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri terbitan Bamboomedia tahun 2008.
2. Model pembelajaran matematika mencakup RPP, LKS, LJS dan powerpoint yang disiapkan oleh guru untuk melengkapi isi CD. Pada penelitian ini, peneliti memilih menggunakan metode ekspositori untuk membawakan pembelajaran berbantuan komputer yang memakai perangkat lunak *e-Learning SMA Matematika*.

3. Hasil belajar siswa adalah nilai yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran yang diukur dengan post-test sebanyak 10 soal uraian.

D. Pembatasan Istilah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa istilah yang peneliti gunakan. Istilah-istilah tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Potensi-potensi dalam *e-Learning SMA Matematika* adalah materi pelajaran yang ada dalam *e-Learning SMA Matematika* yang dapat diaplikasikan maupun dikembangkan dalam proses pembelajaran Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.
2. Model pembelajaran matematika berbantuan komputer adalah pembelajaran dengan menggunakan sistem visualisasi terprogram yang memuat materi pelajaran dan siswa melakukan eksplorasi sendiri sesuai dengan tuntunan yang terdapat dalam LKS yang dibuat oleh guru.
3. Hasil belajar matematika siswa dalam Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri adalah hasil belajar yang dicapai siswa setelah mengikuti kegiatan belajar-mengajar matematika. Dalam penelitian ini, hasil belajar matematika siswa dinyatakan dengan nilai yang diperoleh siswa dalam uji kompetensi Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengungkap potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.
2. Mengetahui cara menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan *e-Learning SMA Matematika* pada Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.
3. Mengetahui seberapa tinggi hasil belajar matematika yang dapat diperoleh siswa dengan menggunakan *e-Learning SMA Matematika* pada Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa
 - a. Membantu siswa untuk memperkenalkan, memperbaiki, meningkatkan dan memperjelas pemahaman konsep materi Perbandingan & Fungsi Trigonometri.
 - b. Membangkitkan semangat belajar siswa serta merangsang siswa untuk belajar mandiri.
 - c. Mengatasi keterbatasan indra siswa.
 - d. Memberikan pengalaman dengan cara belajar alternatif kepada siswa.

2. Bagi sekolah
 - a. Sebagai pertimbangan dan referensi dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan di sekolah.
 - b. Menambah wawasan sekolah tentang alternatif model pembelajaran.
3. Bagi peneliti

Menambah wawasan dalam penyusunan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

G. Sistematika Penulisan

Bab I merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang permasalahan yang dibahas dan perumusan, batasan masalah, pembatasan istilah, tujuan dan manfaat penelitian. Selain itu, dijelaskan pula mengenai sistematika penulisan.

Dalam Bab II terdapat beberapa teori yang menjadi landasan penelitian dan penulisan skripsi. Teori-teori tersebut meliputi pembelajaran dengan komputer, pembelajaran matematika berbantuan komputer, e-Learning, metode ekspositori, sekilas profil Bamboomedia sebagai produsen *e-Learning SMA Matematika*, dan materi Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Dalam Bab II juga dikemukakan kerangka berpikir peneliti.

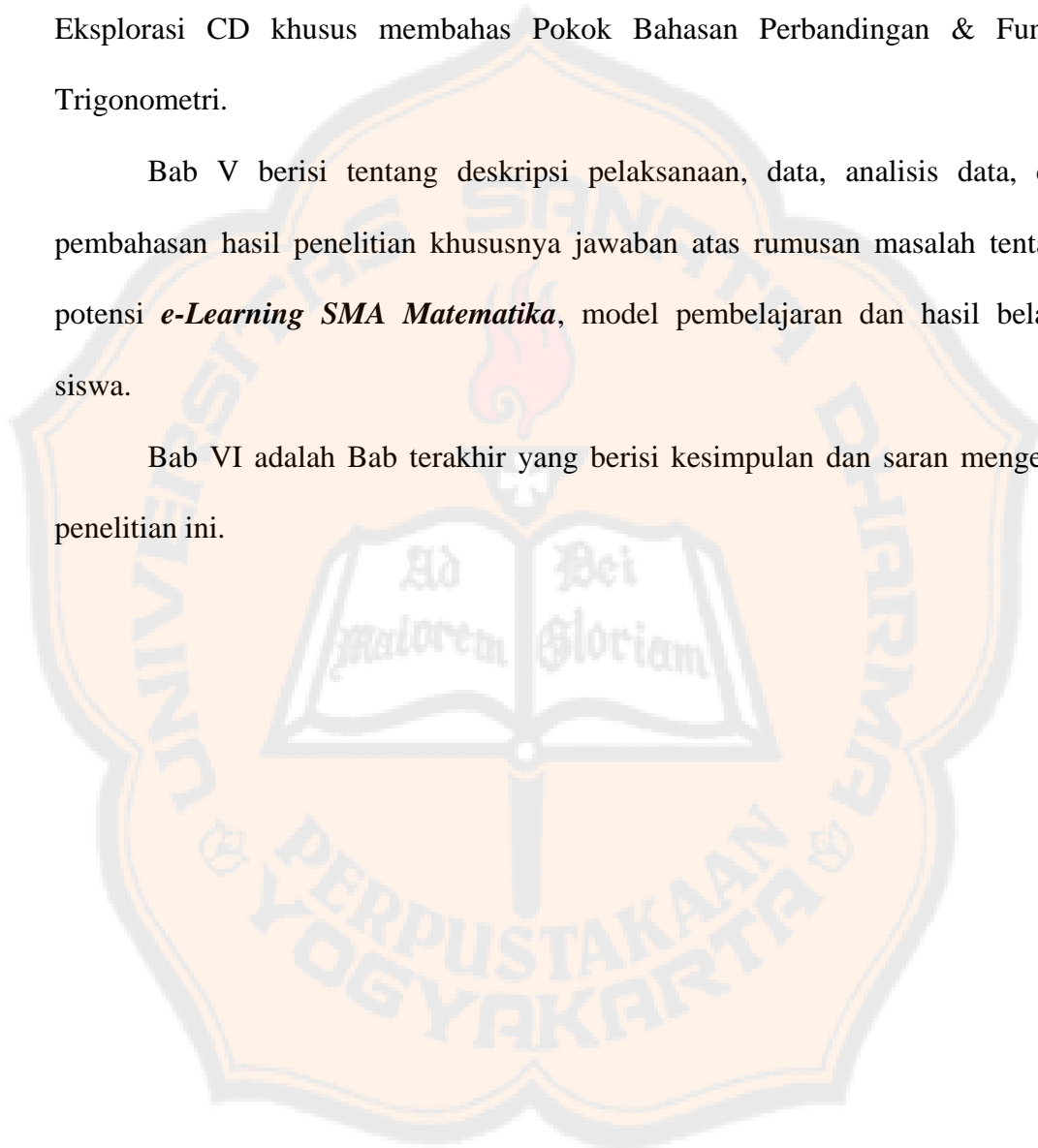
Bab III menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan oleh peneliti. Metodologi penelitian tersebut meliputi jenis penelitian, populasi dan sampel penelitian, serta waktu dan tempat penelitian. Jenis data, metode

pengumpulan data, kisi-kisi instrumen penelitian, dan teknik analisis data juga dijelaskan dalam Bab ini.

Eksplorasi *e-Learning SMA Matematika* dibahas dalam Bab IV. Eksplorasi CD khusus membahas Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

Bab V berisi tentang deskripsi pelaksanaan, data, analisis data, dan pembahasan hasil penelitian khususnya jawaban atas rumusan masalah tentang potensi *e-Learning SMA Matematika*, model pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Bab VI adalah Bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran mengenai penelitian ini.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran dengan Komputer

Penggunaan komputer dalam pembelajaran dimulai sekitar tahun 1950-an. Ketika itu, komputer dilakukan sebagai alat simulasi. Di Indonesia, komputer mulai digunakan untuk pembelajaran sekitar tahun 1983 meskipun belum begitu luas.

Menurut Alessi dan Trollip (1991:3, dalam Sudarman: 2002) pemanfaatan komputer dalam pembelajaran adalah sebagai: *tool*, *tutor* dan *tute*. Sebagai *tool*, komputer digunakan untuk mempermudah melaksanakan tugas-tugas, misalnya mengetik, menghitung dan menggambar. Sebagai *tutor*, komputer digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran, sedangkan sebagai *tutee*, komputer digunakan untuk melakukan instruksi siswa atau guru dalam pemrograman.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan komputer hasil belajar lebih baik, pembelajaran lebih efektif, lebih menghemat waktu, daya ingat siswa lebih lama dan dapat membentuk perilaku yang positif (Lockard dkk, 1990:1994, dalam Sudarman: 2002).

Berdasarkan fungsinya, penggunaan komputer dalam pembelajaran dapat dibedakan menjadi Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) dan Pembelajaran Dikelola Komputer (PDK) (Suharjo, 1994:46, dalam Sudarman: 2002). Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) diadopsi dari istilah *Computer Assisted Instruction* (CAI). CAI adalah istilah yang paling banyak digunakan

disamping istilah *Computer Based Instruction (CBI)*, *Computer Assisted Learning (CAL)*, *Computer Based Education (CBE)* dan lainnya. PBK berkaitan langsung dengan pemanfaatan komputer dalam proses belajar mengajar di dalam maupun di luar kelas, secara individu maupun secara kelompok (Suharjo, 1994:46-47, dalam Sudarman: 2002). PBK dapat diartikan sebagai bentuk pembelajaran yang menempatkan komputer dalam peran guru (Kaput dan Thompson, 1994:678, dalam Sudarman: 2002). Secara umum PBK berlangsung dengan cara :

1. Komputer menyampaikan materi
2. Komputer memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi
3. Sesuai dengan jawaban siswa, komputer membuat keputusan apakah siswa harus mengikuti remidi atau harus melanjutkan ke materi lainnya.

Sedangkan berdasarkan bentuknya, PBK dibagi menjadi 5 kelompok yaitu :

1. Tutorial
2. Latih dan praktik
3. Simulasi
4. Permainan
5. Pemecahan Masalah

(Lockard dkk, 1990:191; dan Alessi dan Trollip, 1991:10, dalam Sudarman: 2002).

Selain kelima tipe tersebut, Madja (1992:21, dalam Sudarman: 2002) menambahkan satu tipe PBK yaitu *inquiry*.

Pembelajaran Dikelola Komputer (PDK) adalah penggunaan komputer untuk membantu guru dalam melakukan berbagai kegiatan administrasi misalnya

pengelolaan tes, pemberian nilai, presensi siswa, biodata siswa, perkembangan dan kemajuan belajar siswa serta pembuatan laporan tentang siswa. Jadi, PDK berfungsi untuk membantu guru tidak seperti PBK yang berfungsi untuk membantu siswa secara langsung (Clements, 1989:49, dalam Sudarman: 2002).

B. Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer

Dalam pembelajaran matematika, komputer banyak digunakan untuk materi yang memerlukan gambar, animasi, visualisasi dan warna, misalnya Trigonometri.

Selain untuk materi Trigonometri, komputer juga dapat digunakan dalam aljabar, misalnya untuk menyelesaikan sistem persamaan linier; dalam kalkulus, misalnya untuk menggambar grafik; dan dalam aritmatika, misalnya untuk melatih kemampuan berhitung. Selain itu masih banyak lagi materi matematika yang dapat diajarkan dengan menggunakan komputer.

Komputer telah memainkan peranan penting dalam pembelajaran matematika. Dari berbagai studi tentang penggunaan komputer dalam pembelajaran matematika ditemukan bahwa hasil belajar siswa yang belajar matematika dengan komputer lebih baik daripada yang tidak menggunakan komputer (Lockard dkk, 1990, dalam Sudarman: 2002).

Di SMU, penelitian yang dilakukan Pachter terhadap siswa yang lemah dalam matematika menemukan bahwa siswa yang menggunakan PBK lebih sukses daripada yang tidak menggunakan PBK (Judd dan Judd, 1984:96, dalam Sudarman: 2002). Santosa (1994:71, dalam Sudarman: 2002) dalam penelitiannya

terhadap siswa kelas 1 SMU menemukan bahwa siswa yang belajar dengan guru dan komputer hasilnya lebih baik daripada siswa yang belajar dengan komputer saja atau pengajaran konvensional. Lebih lanjut Santosa (1994:77, dalam Sudarman: 2002) menyatakan bahwa minat belajar siswa terhadap matematika cukup tinggi jika belajar dengan komputer.

Lockard dkk (1990:191, dalam Sudarman: 2002) menyatakan bahwa lima kelompok PBK, yaitu tutorial, latihan dan praktik, simulasi, permainan dan pemecahan masalah sangat efektif untuk pembelajaran matematika. Meskipun demikian, kombinasi dari lima kelompok tersebut akan lebih menarik dan efektif untuk pembelajaran matematika (Clements, 1989:45, dalam Sudarman: 2002).

C. e-Learning

e-Learning bisa disebut sebagai aplikasi terpopuler dari implementasi teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran saat ini. Meskipun *e-Learning* masih dipahami dan diartikan secara beragam dalam dunia pendidikan dan pembelajaran, namun *e-Learning* semakin terus berkembang dan menunjukkan potensi yang sangat besar. Beberapa definisi *e-Learning* yang sering dijumpai adalah sebagai berikut :

e-Learning adalah solusi praktis untuk percepatan pembelajaran di era digital. *Software* mampu memberikan efektivitas dan interaktivitas untuk pembelajaran yang bermutu, mudah serta menyenangkan dan yang terpenting bisa diulangi kapan saja memilih waktu terbaik untuk belajar serta menghormati gaya belajar kita. (www.bamboomedia.net)

e-Learning adalah proses pembelajaran yang dipersiapkan, didistribusikan, dan dikelola dengan menggunakan berbagai jenis teknologi pembelajaran, serta memungkinkannya disebar, baik secara lokal maupun global. (www.masie.com, dalam Muhammad Amin Bakri dan Abdul Hafid Paronda: 2005).

e-Learning adalah penggunaan teknologi berbasis komputer, komunikasi data, telekomunikasi, dan teknologi pesan elektronis untuk menyebarkan materi pembelajaran dan pengajaran serta mendistribusikan informasi dalam bentuk sinyal elektronis. (Willy L.M. Komba, Faculty of Education University of Dares Salaam, dalam Muhammad Amin Bakri dan Abdul Hafid Paronda: 2005).

e-Learning adalah penyebaran program pembelajaran, pelatihan ataupun pendidikan dalam satuan elektronis. *e-Learning* mencakup penggunaan komputer ataupun perangkat elektronis (seperti telepon bergerak) dalam hal penyediaan materi pelatihan dan pendidikan.

(www.derektockley.com.au, dalam Muhammad Amin Bakri dan Abdul Hafid Paronda: 2005).

e-Learning SMA Matematika telah mendapat Award pada tahun 2008 dari Pustekom-Depdiknas. Penggunaan *software* ini sangat mudah dan tidak memerlukan komputer dengan spesifikasi tinggi, minimal komputer harus

menyediakan pc 600 Mhz, ram 256, resolusi 1024×768 , cd-rom 24x, vga 16 bit, sound card, speaker, dan windows 98. Melihat kemajuan teknologi yang begitu pesat saat ini, maka cd ini sudah bisa diakses oleh banyak pihak. *e-Learning SMA Matematika* memanfaatkan teknologi animasi dan multimedia dalam menyusun materi yang disediakan. Hal ini dilakukan agar tampilannya menjadi menarik sehingga siswa bisa belajar dengan semangat dan tertantang untuk bersikap kreatif. Bukanlah hal yang mustahil bila suatu saat siswa tersebut dapat membuat cd pembelajaran yang lebih baik berdasarkan pengalaman belajarnya sendiri. Dengan begitu, pembelajaran yang benar-benar memahami kemampuan siswa dapat teratasi.

D. Metode Ekspositori

Metode ekspositori adalah metode pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu seperti definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan dalam pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan. Siswa mengikuti pola yang ditetapkan oleh guru secara cermat. Penggunaan metode ekspositori merupakan metode pembelajaran mengarah kepada tersampainya isi pelajaran kepada siswa secara langsung. Metode ekspositori sering dianalogikan dengan metode ceramah, karena sifatnya sama-sama memberikan informasi.

Pada umumnya guru lebih suka menggunakan metode ceramah dikombinasikan dengan metode tanya jawab. Metode ceramah banyak dipilih karena mudah dilaksanakan dengan persiapan yang sederhana, hemat waktu dan

tenaga, dengan satu langkah langsung bisa menjangkau semua siswa dan cukup dilakukan di dalam kelas. Popham dan Baker (1992:79, dalam Sunartombs: 2009) menjelaskan bahwa setiap penyajian informasi secara lisan dapat disebut ceramah.

Menurut Hasibuan dan Moedjiono (2000:13, dalam Sunartombs: 2009) metode ceramah adalah cara penyampaian bahan pelajaran dengan komunikasi lisan. Metode ceramah lebih efektif dan efisien untuk menyampaikan informasi dan pengertian. Margono (1989:30, dalam Sunartombs: 2009) mengemukakan bahwa metode ceramah adalah metode mengajar yang menggunakan penjelasan verbal. Komunikasi bersifat satu arah dan sering dilengkapi dengan alat bantu audio visual, demonstrasi, tanya jawab, diskusi singkat, dan sebagainya. Lebih lanjut Hasibuan dan Moedjiono (2000:13, dalam Sunartombs: 2009) mengemukakan bahwa agar metode ceramah efektif perlu dipersiapkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Merumuskan tujuan instruksional khusus yang luas
2. Mengidentifikasi dan memahami karakteristik siswa
3. Menyusun bahan ceramah dengan menggunakan bahan pengait (*advance organizer*)
4. Menyampaikan bahan dengan memberikan keterangan singkat dengan menggunakan papan tulis, memberikan contoh-contoh yang konkret dan memberikan umpan balik (*feed back*), memberikan rangkuman setiap akhir pembahasan materi
5. Merencanakan evaluasi secara terprogram

Dalam proses pembelajaran dengan metode ceramah guru harus peka terhadap respon siswa. Skinner dalam Driscoll (1994:30, dalam Sunartombs: 2009) menjelaskan bahwa deskripsi hubungan antara stimulan dan respon tidaklah sesederhana yang diperkirakan, melainkan stimulan yang diberikan berinteraksi satu dengan lainnya, dan interaksi ini artinya mempengaruhi respon yang diberikan juga menghasilkan berbagai konsekuensi yang akan mempengaruhi tingkah laku siswa. Untuk menciptakan terjadinya interaksi, menarik perhatian siswa dan melatih keterampilan siswa, metode ceramah biasanya dikombinasikan dengan metode tanya jawab dan pemberian tugas.

Somantri (2001:45, dalam Sunartombs: 2009) membedakan metode ekspositori dan metode ceramah. Dominasi guru dalam metode ekspositori banyak dikurangi. Guru tidak terus bicara, informasi diberikan pada saat-saat atau bagian-bagian yang diperlukan, seperti di awal pembelajaran, menjelaskan konsep-konsep dan prinsip baru, pada saat memberikan contoh kasus di lapangan dan sebagainya. Metode ekspositori adalah suatu cara menyampaikan gagasan atau ide dalam memberikan informasi dengan lisan atau tulisan.

Menurut Herman Hudoyo (1998:133, dalam Sunartombs: 2009) metode ekspositori dapat meliputi gabungan metode ceramah, metode drill, metode tanya jawab, metode penemuan dan metode peragaan. Pentatito Gunawibowo (1998:67, dalam Sunartombs: 2009) dalam pembelajaran menggunakan metode ekspositori, pusat kegiatan masih terletak pada guru. Dibanding metode ceramah, dalam metode ini dominasi guru sudah banyak berkurang. Tetapi jika dibandingkan dengan metode demonstrasi, metode ini masih tampak lebih banyak.

Kegiatan guru berbicara pada metode ekspositori hanya dilakukan pada saat-saat tertentu saja, seperti pada awal pembelajaran, menerangkan materi, memberikan contoh soal. Kegiatan siswa tidak hanya mendengarkan, membuat catatan, atau memperhatikan saja, tetapi mengerjakan soal-soal latihan, mungkin dalam kegiatan ini siswa saling bertanya. Mengerjakan soal bersama dengan temannya, dan seorang siswa diminta mengerjakan di papan tulis. Saat kegiatan siswa mengerjakan latihan, kegiatan guru memeriksa pekerjaan siswa secara individual dan menjelaskan kembali secara individual. Apabila dipandang masih banyak pekerjaan siswa belum sempurna, kegiatan tersebut diikuti penjelasan secara klasikal.

Dari beberapa pendapat di atas, bahwa metode ekspositori yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengombinasikan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Pemberian tugas diberikan guru berupa soal-soal (pekerjaan rumah) yang dikerjakan secara individual atau kelompok. Pada umumnya alat evaluasi hasil belajar yang digunakan adalah tes yang telah dibakukan atau tes buatan guru.

E. Sekilas tentang Bamboomedia

Beberapa hal yang berkaitan dengan Bamboomedia, yaitu :

1. Filosofi

Pada awalnya Bamboomedia dirintis oleh beberapa anak muda dari Bali. SDM yang menjadi backbone inovasi di Bamboomedia terdiri dari

anak-anak muda yang berbakat dan ingin mendedikasikan diri serta berkontribusi untuk kemajuan ICT di Indonesia.

Pada hakekatnya Bamboomedia mengadopsi falsafah Bamboo, yaitu Keterandalan dalam Kesederhanaan. Falsafah inilah yang menjadi pondasi serta pijakan dalam setiap langkah bisnis yang diambil. Maksud utama dari hadirnya teknologi ditengah kehidupan manusia adalah untuk membuat hidup ini lebih sederhana, bukan sebaliknya. Tiga esensi dari Bamboo adalah Simple – Flexible – High Performance. Jika dipadukan dengan kreatifitas/inovasi, akan memunculkan produk-produk berkualitas yang dapat memperkaya hidup di zaman serba digital ini.

2. Visi dan Misi

Visi dari Bamboomedia adalah menuju kehidupan yang lebih baik melalui *software* dan kreatifitas. Sedangkan misinya adalah menjadi mitra dan penyedia solusi teknologi pembelajaran, pelatihan berbasis komputer, dan *software* terbaik yang kreatif di Indonesia.

Pendidikan dan pelatihan adalah kunci suatu bangsa untuk maju, sistem sekolah memiliki keterbatasan jangkauan dan akses. Kondisi geografis Indonesia dan tidak meratanya ketersediaan materi, guru, dosen, dan instruktur pada prakteknya ikut-ikutan menjadi pembatas lain. Dampaknya pada masyarakat, ternyata bukan hanya pada pengurangan kesempatan belajar, namun juga pada ketidakseimbangan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Bamboomedia hadir sebagai alternatif dan pelengkap. Mengemas pengetahuan dan keterampilan dalam media CD-ROM interaktif, intranet perusahaan, dan internet.

3. Project Diknas

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, maka pemerintah dengan berdasarkan KBK/Kurikulum 2004, telah menetapkan bahwa TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) sebagai mata pelajaran wajib untuk SD, SMP, SMU diseluruh Indonesia. Kurikulum tersebut telah berlaku sehingga pembelajaran *software* komputer patut diterima generasi penerus bangsa demi terciptanya SDM yang berkeualitas untuk kemajuan bangsa Indonesia.

Berkaitan dengan hal tersebut, produk-produk Bamboomedia juga mendukung pembelajaran TIK berdasarkan KBK/Kurikulum 2004, dimana beberapa produk diusung sebagai salah satu produk dalam tender :

- a. Pengadaan dan pengiriman peralatan pendidikan paket 1 dan 2 laboratorium komputer kegiatan pemberdayaan pendidikan dasar dan menengah Sekretariat Direktorat Jenderal Dikdasmen yang digelar oleh Depdiknas pusat di Jakarta.
- b. Proyek : The Reformulation of Science and Technology Equity Program Phase 2(STTEP – 2 IDB) Strengthening of 30 Madrasah Aliyah in Pesantrens in Indonesia yang digelar oleh Committee of Procurement of Educational Equipment Step – 2 IDB Project. Directorate General of Islamic Institution Jakarta Pusat.

4. Kebebasan Belajar

Dalam kehidupan modern saat ini, aktivitas belajar manusia dituntut semakin banyak. Namun sayangnya, ada kesalahan mendasar dalam proses belajar melalui institusi formal bernama sekolah. Sekolah belum mampu menanamkan pemahaman bahwa belajar adalah proses mencari jati-diri kemanusiaan menuju intelektualitas, kemandirian dan kedewasaan yang paripurna. Sekolah tidak berhasil menanamkan belajar sebagai aktivitas hidup yang menyenangkan tanpa konflik atau friksi-friksi yang malah menghambat proses penyempurnaan lahir batin ini. Dalam kehidupan, belajar adalah hak hidup dan bukan pemaksaan atas dasar standarisasi intelektual yang kaku yang sering berakhir dengan masa depan finansial yang suram.

Impian Bamboomedia adalah membuat alternatif dalam proses pembelajaran dan pelatihan. Sama sekali tidak dimaksudkan untuk menggantikan atau mengesampingkan peran institusi pendidikan dan pelatihan formal, namun melengkapi. Menyambut baik kehadiran teknologi informasi untuk dipetakan pada kemungkinan-kemungkinan dimana kita dapat belajar dengan lebih baik.

5. Business

Bamboomedia bergerak dalam bisnis/industri kreatif yang inovatif. Mengembangkan berbagai aplikasi (*software*) pembelajaran mandiri dan aplikasi bisnis berbasis teknologi aplikasi terkini.

Bamboomedia melakukan ekstraksi pengetahuan dan keterampilan dari seorang pakar dalam bentuk multimedia CD-ROM, intranet perusahaan dan internet. Melalui sebuah proses kreatif mencoba memberikan yang terbaik untuk konsumen. Dalam format digital, pengetahuan dan keterampilan akan lebih mudah didokumentasikan dan didistribusikan kepada masyarakat, organisasi, atau perusahaan yang belajar.

F. Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Trigonometri (dari bahasa Yunani *trigonon* = tiga sudut, dan *metro* = mengukur) adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometrik seperti sinus, cosinus, dan tangen. Trigonometri memiliki hubungan dengan geometri, meskipun ada ketidaksetujuan apa hubungannya, bagi beberapa orang trigonometri adalah bagian dari geometri.

Dalam suatu segitiga siku-siku ABC dengan titik sudut siku-siku di C, panjang sisi(dalam satuan panjang) di depan sudut A adalah a, panjang sisi di depan sudut B adalah b, dan panjang sisi di depan sudut C adalah c. Terhadap sudut A : sisi a disebut sisi yang berhadapan dengan sudut A, sisi b disebut sisi yang berhadapan dengan sudut B, dan sisi c disebut hipotenusa atau sisi miring. Dari tiga besaran panjang sisi segitiga siku-siku ABC tersebut (yaitu a, b, dan c), dapat ditentukan enam buah perbandingan. Keenam perbandingan tersebut adalah

$\frac{a}{c}, \frac{b}{c}, \frac{a}{b}, \frac{b}{a}, \frac{c}{b}, \frac{c}{a}$ yang disebut sebagai perbandingan-perbandingan trigonometri

pada segitiga siku-siku. Selanjutnya, perbandingan-perbandingan trigonometri

pada segitiga siku-siku itu diberikan nama secara spesifik sebagai berikut : $\frac{a}{c}$

diberi nama sinus (sin), $\frac{b}{c}$ diberi nama cosinus (cos), $\frac{a}{b}$ diberi nama tangen (tan),

$\frac{b}{a}$ diberi nama cotangen (cot), $\frac{c}{b}$ diberi nama secan (sec), dan $\frac{c}{a}$ diberi nama

cosecan (cosec). Definisi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku adalah :

$$\sin a^\circ = \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos a^\circ = \frac{\text{sisi di samping sudut } A}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan a^\circ = \frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi di samping sudut } A}$$

$$\operatorname{cosec} a^\circ = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi di depan sudut } A}$$

$$\sec a^\circ = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi di samping sudut } A}$$

$$\cot a^\circ = \frac{\text{sisi di samping sudut } A}{\text{sisi di depan sudut } A}$$

Dalam suatu segitiga tumpul, definisi perbandingan trigonometrinya adalah :

$$\sin a^\circ = \frac{\text{proyektor}}{\text{proyektum}}$$

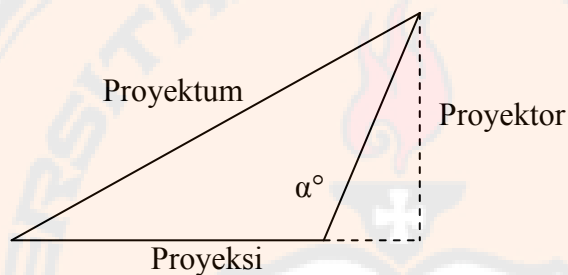
$$\cos a^\circ = \frac{\text{proyeksi}}{\text{proyektum}}$$

$$\tan a^\circ = \frac{\text{proyektor}}{\text{proyeksi}}$$

$$\operatorname{cosec} a^\circ = \frac{\text{proyektum}}{\text{proyektor}}$$

$$\sec a^\circ = \frac{\text{proyektum}}{\text{proyeksi}}$$

$$\cot a^\circ = \frac{\text{proyeksi}}{\text{proyektor}}$$



Gambar 2.1 Definisi Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Tumpul

G. Kerangka Berpikir

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa kemajuan teknologi dibidang komunikasi dan informasi saat ini telah menimbulkan perubahan-perubahan penting dalam berbagai aspek, diantaranya pola kehidupan masyarakat, pola kerja, serta pola belajar.

Saat ini komputer yang merupakan media teknologi komunikasi dan informasi banyak digunakan dalam bidang pendidikan. Salah satu aspek yang membedakan komputer dengan alat elektronik lainnya diantaranya kemampuan interaktif yang tinggi sebagai sarana dalam menyampaikan berbagai informasi serta sarana untuk memperoleh umpan balik bagi peserta didik. Lebih jauh lagi

kapasitas memori yang dimiliki komputer memungkinkan siswa menayangkan kembali materi pelajaran.

e-Learning SMA Matematika adalah salah satu konsep teknologi dalam komputer yang memberikan banyak kemudahan bagi siswa untuk belajar mandiri. Sebelum digunakan *e-Learning SMA matematika* terlebih dahulu dieksplorasi dan dideskripsikan potensi-potensinya kemudian disusunlah sebuah model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum KTSP dan kebutuhan siswa. Dalam penelitian ini digunakan metode ekspositori yaitu siswa dituntun melalui LKS dan powerpoint untuk mengkonstruksi konsep-konsep tentang Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Potensi *e-Learning SMA Matematika* yang akan diamati secara khusus adalah materi yang terkandung di dalamnya yang dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam model pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran dalam Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Pada akhirnya sesuai dengan keunggulan komputer pada umumnya dan potensi *e-Learning SMA Matematika* pada khususnya dan perubahan-perubahan mendasar yang diakibatkan oleh penggunaan komputer dalam pengajaran di sekolah, maka diakhir pembelajaran diharapkan siswa memperoleh hasil belajar yang tinggi. Dengan kata lain, apabila persentase ketuntasan belajar siswa lebih banyak daripada hasil belajar siswa yang belum tuntas maka model pembelajaran menggunakan *e-Learning SMA Matematika* cukup baik.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif. *e-Learning SMA matematika* terlebih dahulu dieksplorasi dan dideskripsikan potensi-potensinya kemudian disusunlah sebuah model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum KTSP dan kebutuhan siswa. Berdasarkan jenis data dan analisisnya, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Stella Duce 2. Sedangkan sampel yang diambil adalah siswa kelas XA yang berjumlah 24 orang. Alasan peneliti memilih kelas XA adalah karena kelas itulah yang ditawarkan kepada peneliti oleh guru pendamping.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2010 bertempat di laboratorium komputer SMA Stella Duce 2.

D. Jenis Data

Berdasarkan sistematika penulisan, maka jenis-jenis data yang akan diperoleh melalui penelitian ini adalah :

- Potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* dari hasil eksplorasi.
- Prestasi belajar matematika sesudah pelaksanaan model pembelajaran.

E. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, peneliti menggunakan beberapa metode sesuai dengan jenis data yang akan diteliti.

- Potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* dari hasil eksplorasi.

Untuk mengetahui potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* peneliti melakukan eksplorasi dan deskripsi terhadap cd tersebut.

- Prestasi belajar matematika sesudah pelaksanaan model pembelajaran.

Untuk melihat prestasi belajar matematika siswa, maka peneliti melakukan post-test agar dapat mengetahui seberapa tinggi prestasi yang dapat diperoleh oleh siswa sesudah melaksanakan proses pembelajaran menggunakan *e-Learning SMA Matematika*.

F. Instrumen

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan dibedakan menjadi 2 bagian yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian. Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah RPP, LKS, LJS, dan powerpoint. Sedangkan untuk instrumen penelitian yang digunakan adalah post-test.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Jawab Siswa (LJS), dan powerpoint yang berisi materi tambahan serta soal-soal latihan.

➤ RPP

Dalam model pembelajaran yang peneliti terapkan, peneliti memilih metode ekspositori sehingga RPP disusun berdasarkan karakteristik tersebut. Dalam penyusunan RPP, peneliti memanfaatkan potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* hasil eksplorasi.

Salah satu pemanfaatan potensinya yaitu terdapat kegiatan secara terbimbing siswa menemukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa. Sedangkan dalam *e-Learning SMA Matematika* terdapat potensi sebagai penguat yaitu menampilkan tabelnya. Berdasarkan kegiatan belajar dan potensi tersebut, maka *e-Learning SMA Matematika* digunakan siswa untuk mencocokkan jawaban nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa.

➤ LKS

LKS merupakan bentuk perwujudan dari langkah-langkah dalam metode ekspositori sehingga pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS mengarahkan siswa secara bertahap pada Pokok-pokok Pembahasan Materi Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Pada bagian-bagian tertentu dari LKS, *e-Learning SMA Matematika*

dimanfaatkan sesuai dengan potensinya. Misalnya dalam LKS siswa dituntun dalam menemukan nilai dari perbandingan trigonometri di berbagai kuadran. Cara yang digunakan oleh peneliti agar siswa dapat menemukan nilai dari perbandingan trigonometri di berbagai kuadran dapat dilihat dalam diagram berikut :

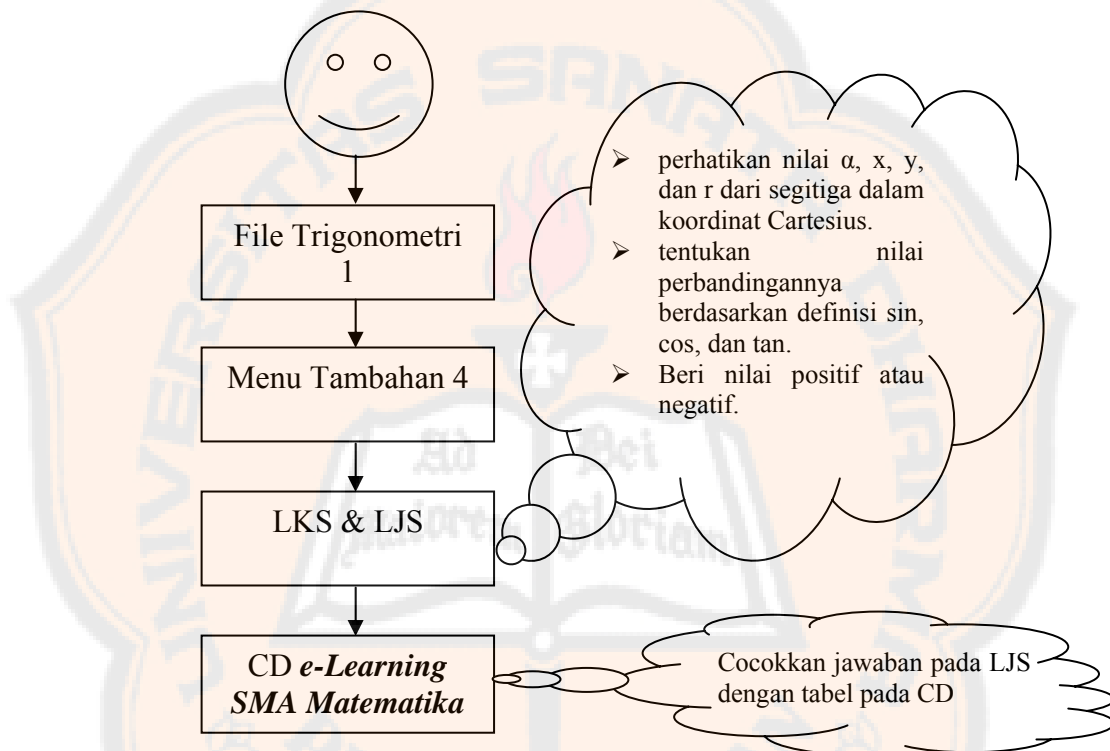


Diagram 3.1 Langkah Menemukan Nilai dari Perbandingan Trigonometri

Keterangan :



: Siswa



: *Link* searah



: Bagian-bagian yang harus dibuka



: Alur pikiran siswa

➤ Powerpoint

Selain RPP, LKS, dan LJS, terdapat pula materi tambahan dalam bentuk powerpoint yang dibuat oleh peneliti untuk melengkapi hal-hal yang belum jelas. Materi tambahan dapat dilihat pada halaman 68-69. RPP, LKS, LJS serta powerpoint terlampir dalam lampiran 1, 2, 3, dan 4.

2. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan metode pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen penelitian yang digunakan adalah post-test. Post-test berisi soal-soal yang berkaitan dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar matematika siswa. Bentuk post-test yang digunakan adalah uraian agar peneliti bisa melihat sejauh mana siswa dapat memahami persoalan juga untuk mengetahui permasalahan apa yang dialami oleh siswa dalam menjawab 10 pertanyaan yang diajukan. Soal-soal dalam post-test disusun untuk memeriksa apakah indikator-indikator tercapainya tujuan pembelajaran

dapat dituntaskan oleh siswa. Adapun indikator-indikator tersebut dapat dilihat dalam kisi-kisi di bawah ini :

Kisi-kisi Post-Test

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

Kompetensi Dasar :

1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.
2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.
3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, identitas trigonometri, dan penafsirannya.

Tujuan :

1. Agar siswa dapat menggunakan aturan sinus, cosinus dan tangen dalam pemecahan masalah.

2. Agar siswa dapat menggunakan aturan cosecan, secan dan cotangen dalam pemecahan masalah.
3. Agar siswa dapat menemukan identitas suatu trigonometri.
4. Agar siswa dapat membuktikan identitas trigonometri.
5. Agar siswa dapat menyelesaikan fungsi trigonometri.
6. Agar siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri berbentuk $f(x) = c$.
7. Agar siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri berbentuk $f(x) = g(x)$.

Indikator	Aspek Penilaian			Jumlah Soal	No. Soal
	Ingatan	Pemahaman	Aplikasi		
1.Mengetahui definisi sinus, cosinus dan tangen		✓	✓	2	1,2
2.Mengetahui definisi cosecan, secan dan cotangen	✓			1	3
3.Menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri sudut istimewa dalam pemecahan masalah	✓		✓	1	4
4.Menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran dalam pemecahan masalah	✓		✓	1	5
5.Mengetahui rumus perbandingan trigonometri sudut	✓	✓		1	6

Indikator	Aspek Penilaian			Jumlah Soal	No. Soal
	Ingatan	Pemahaman	Aplikasi		
berelasi					
6.Menggunakan rumus perbandingan trigonometri suatu sudut untuk memperoleh identitas trigonometri	✓	✓		1	7
7.Menggunakan identitas trigonometri untuk pembuktian		✓		1	8
8.Menyelesaikan fungsi trigonometri		✓	✓	1	9
9.Menyelesaikan persamaan trigonometri		✓	✓	1	10

Tabel 3.1 Kisi-kisi Post-test

Soal-soal post-test terdapat pada *Lampiran 6*.

G. Teknik Analisis Data

Berdasarkan instrumen penelitian yang digunakan, maka data yang diperoleh berupa data nilai para siswa untuk post-test.

Adapun langkah-langkah menganalisis data dapat dilihat dalam diagram berikut :

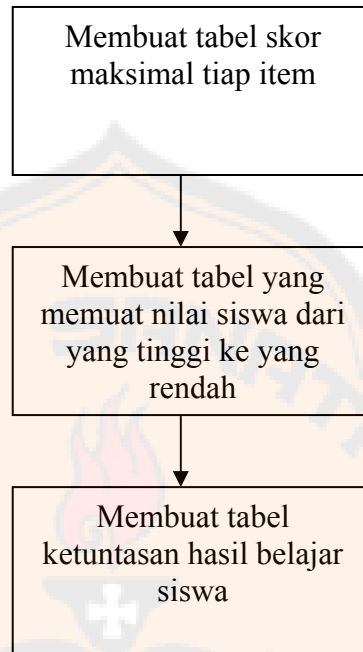


Diagram 3.2 Teknik Analisis Data

BAB IV

EKSPLORASI FASILITAS E-LEARNING SMA MATEMATIKA

A. Sekilas tentang *e-Learning SMA Matematika*

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan CD *e-Learning SMA Matematika* versi 5.1 dari Bamboomedia yang mendapatkan penghargaan e-Learning Award 2008 oleh Pustekom – Depdiknas. CD ini dikemas berdasarkan jenis mata pelajaran dan kelasnya.

CD *e-Learning SMA Matematika* dapat digunakan setelah program ini di-*install* dalam komputer. Untuk menjalankan program tersebut, maka CD haruslah tetap berada dalam *CD-ROM drive*.

B. Fasilitas Umum *e-Learning SMA Matematika*

Istilah 'fasilitas' yang dimaksud adalah menu-menu yang tersedia yang dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran berbantuan komputer. Secara umum, fasilitas/menu yang terdapat dalam *e-Learning SMA Matematika* adalah sebagai berikut :

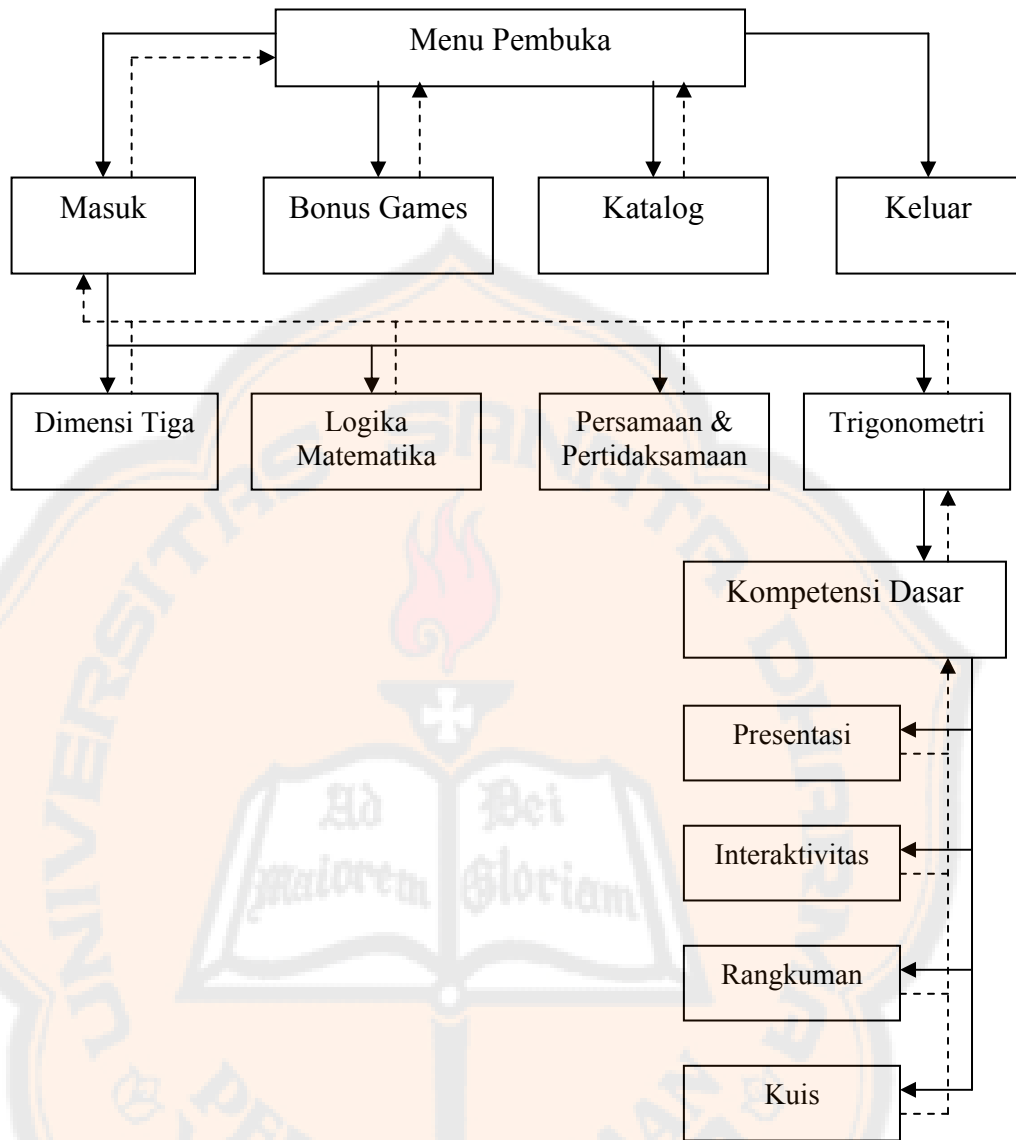


Diagram 4.1 Struktur Umum *e-Learning SMA Matematika*

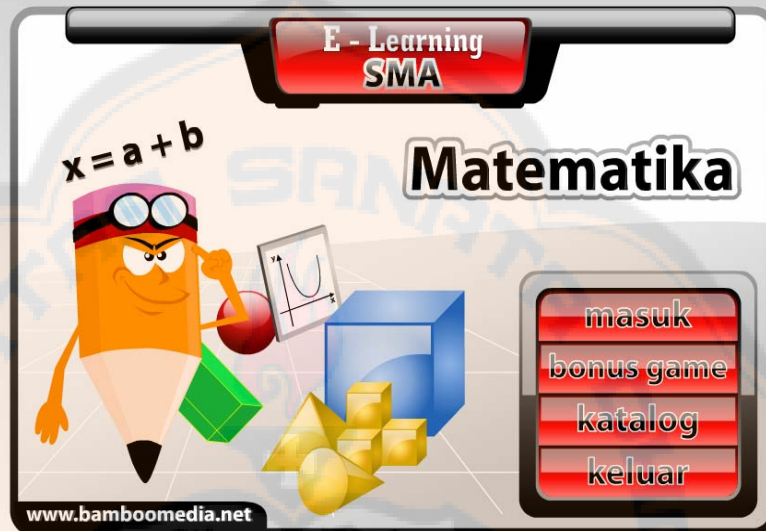
Keterangan gambar :

—————> Link search

-----> Link kembali

Secara lebih mendetail, struktur umum *e-Learning SMA Matematika* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Menu Pembuka

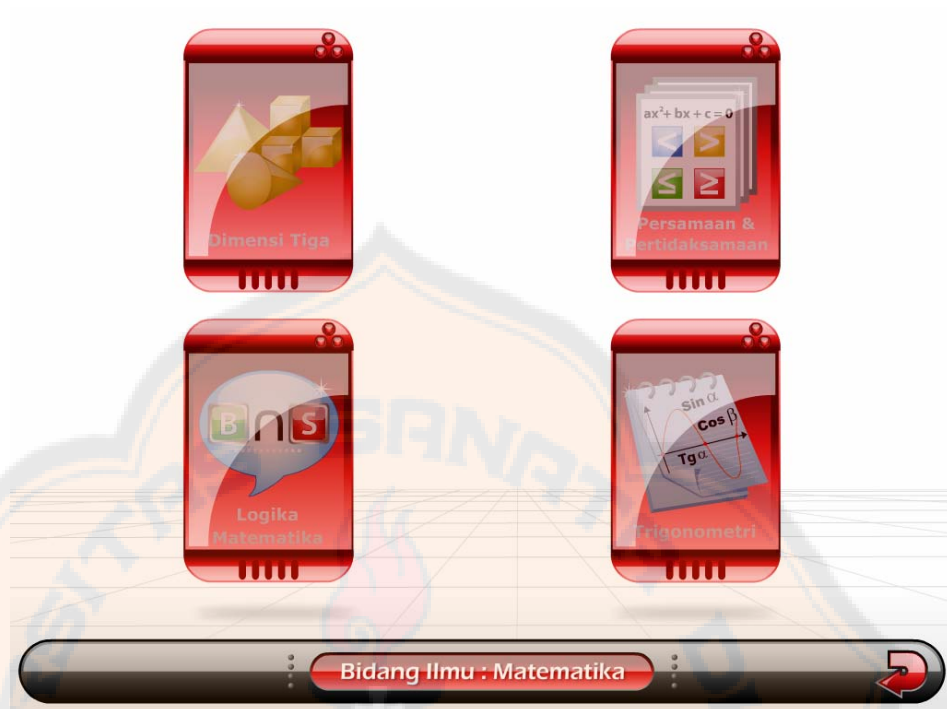


Gambar 4.1 Menu Pembuka

Dalam menu pembuka ketika program dijalankan, terdapat 4 menu pilihan yaitu masuk, bonus games, katalog, dan keluar.

2. Tombol "Masuk"

Tombol ini digunakan untuk mengaktifkan *link* Dimensi Tiga, Logika Matematika, Persamaan & Pertidaksamaan, dan Trigonometri. Bila *link* ini diklik, maka akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 4.2 Dimensi Tiga, Logika Matematika, Persamaan & Pertidaksamaan, dan Trigonometri

3. Tombol "Bonus Games"

Tombol ini digunakan untuk mengaktifkan *link* bonus games yang disediakan. Bila *link* ini diklik, maka tampilan yang akan muncul adalah:



Gambar 4.3 Bonus Games

Pada gambar tersebut terlihat bahwa CD menyediakan dua games menarik yang berhubungan dengan pelajaran SMA. CD ini memuat games yang berhubungan dengan Biologi. Animasi yang diberikan pada games ini sangat menarik untuk dinikmati sebagai alat bantu bermain sambil belajar, bukan belajar sambil bermain. Gambar pensil yang tertera di atas akan bergerak ke arah kanan, bila *mouse* didekatkan ke gambar tersebut maka akan muncul sebuah teks panduan untuk memilih games.

4. Tombol "Katalog"

Tombol ini digunakan untuk mengaktifkan link internet mengenai katalog e-Learning SMA Matematika tahun 2008.



Gambar 4.4 Katalog

5. Tombol "Keluar"

Tombol ini berfungsi sebagai pembatalan dan penutup program e-Learning SMA Matematika.

6. Dimensi Tiga

Berdasarkan kurikulum KTSP, materi "*Dimensi Tiga*" masuk dalam semester genap.

7. Logika Matematika

Berdasarkan kurikulum KTSP, materi "*Logika Matematika*" masuk dalam semester genap.

8. Persamaan & Pertidaksamaan

Berdasarkan kurikulum KTSP, materi "*Persamaan & Pertidaksamaan*" masuk dalam semester genap.

9. Trigonometri

Berdasarkan kurikulum KTSP, materi "*Trigonometri*" masuk dalam semester ganjil. Pada penelitian ini penulis memilih materi "*Perbandingan & Fungsi Trigonometri*" sebagai bahan untuk uji coba.

10. Kompetensi Dasar

Pada bagian ini dijelaskan mengenai kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari materi yang diinginkan. Bagian ini juga merupakan *link* untuk langsung masuk presentasi, interaktivitas, rangkuman, dan kuis. Berikut ini akan ditunjukkan tampilan dari *link* kompetensi dasar.

Perbandingan dan Fungsi Trigonometri

- Menggunakan sifat dan aturan tentang fungsi trigonometri rumus sinus, cosinus, dan tangen dalam pemecahan masalah.
- Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi trigonometri.
- Merancang model matematika yang berkaitan dengan fungsi trigonometri, rumus sinus dan cosinus, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh.



Materi : Trigonometri

Gambar 4.5 Kompetensi Dasar

Bila *link* di atas diklik maka akan muncul tampilan sebagai berikut :



Presentasi

Rangkuman

Interaktivitas

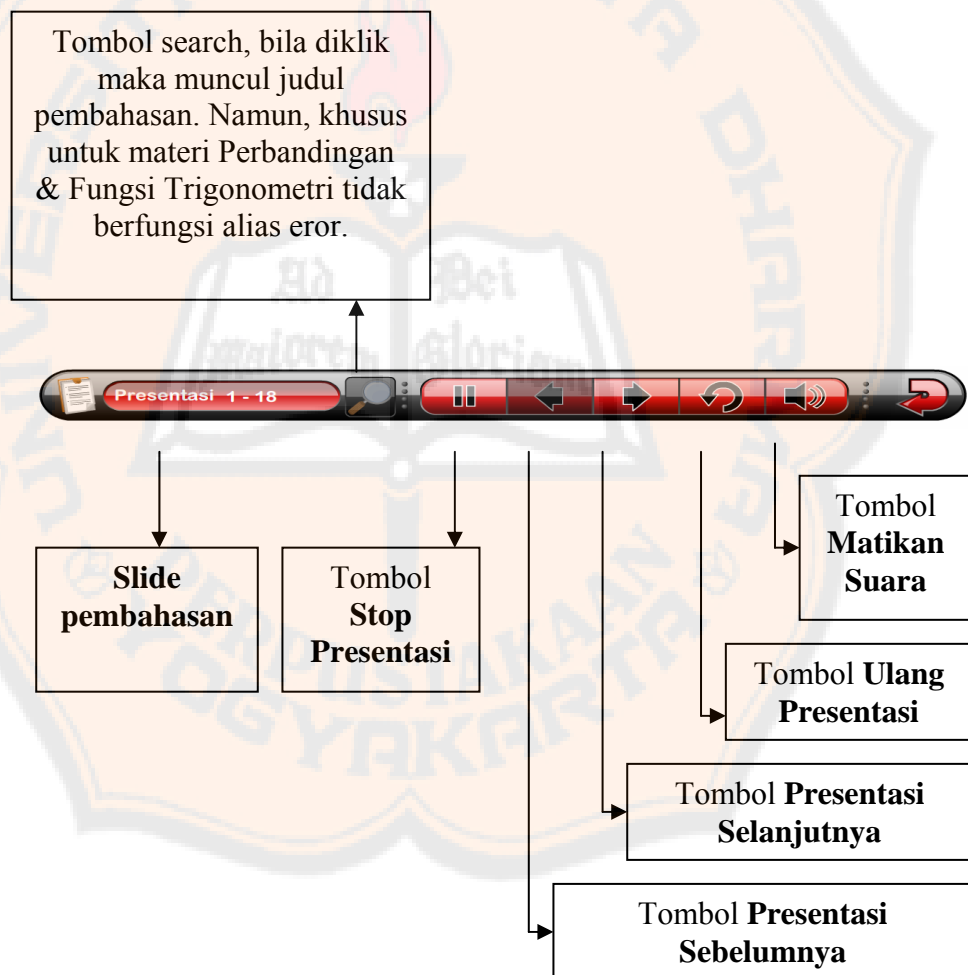
KUIS

Perbandingan dan Fungsi Trigonometri

Gambar 4.6 Presentasi, Interaktivitas, Rangkuman, dan Kuis

11. Presentasi

Pada bagian presentasi, disediakan tombol pengontrol jalannya presentasi yang berbentuk *link*. Ada beberapa tombol yang disediakan yaitu '*search*' untuk memilih sub pokok bahasan yang ada dalam menu pokok bahasan, '*stop presentasi*', '*presentasi sebelumnya*', '*presentasi selanjutnya*', '*ulang presentasi*', '*matikan suara*', dan tombol '*keluar*' yang berfungsi untuk mengakhiri presentasi dan kembali ke menu sub pokok bahasan.



Gambar 4.7 Tombol Pengontrol Video

12. Interaktivitas

Dalam *link* interaktivitas terdapat beberapa soal interaktif yang dapat dimanfaatkan oleh siswa. Soal-soal tersebut dikerjakan sesuai dengan langkah-langkah yang disediakan oleh CD. Siswa diberi kesempatan untuk mengulang bila jawabannya belum tepat.

13. Rangkuman

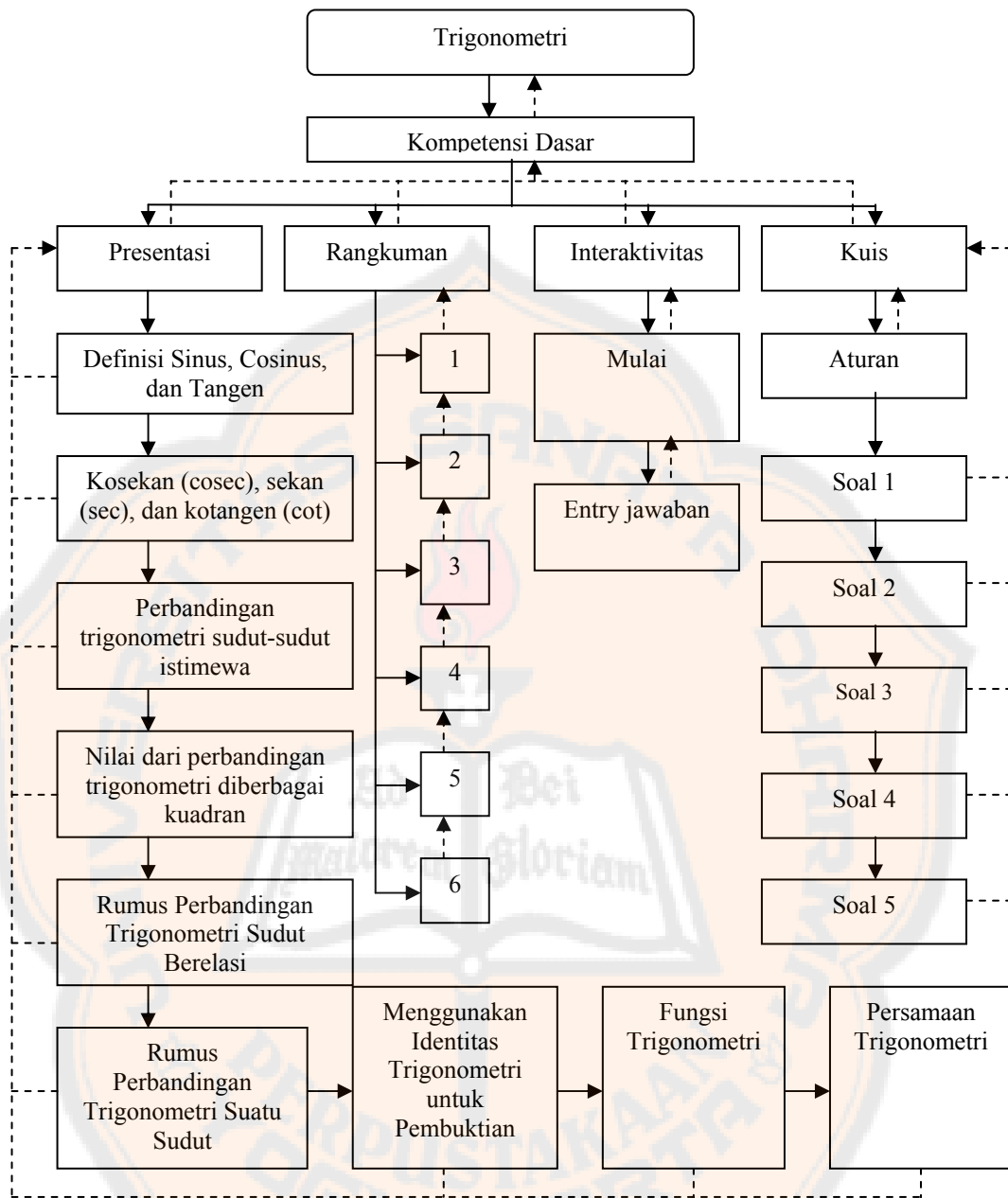
Bagian ini berisi rangkuman materi tiap kompetensi dasar.

14. Kuis

Kuis merupakan salah satu alat bantu untuk melihat kemajuan siswa. Fasilitas ini memungkinkan siswa untuk mengecek secara langsung nilai yang diperoleh setelah mengerjakan soal yang berbentuk pilihan ganda.

C. Fasilitas *e-Learning* SMA Matematika untuk Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Untuk materi Perbandingan & Fungsi Trigonometri, pembahasannya digabung oleh Bamboomedia dalam satu presentasi karena hanya terdapat satu kompetensi dasar. Berikut ini adalah urutan pembelajaran Perbandingan & Fungsi Trigonometri yang tersedia dalam CD :



Keterangan gambar : \longrightarrow link search \dashrightarrow link kembali

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | : definisi sin, cos, dan tan | 4 | : nilai perbandingan trigonometri diberbagai kuadran |
| 2 | : cosec, sec, dan cot | 5 | : rumus perbandingan trigonometri sudut berelasi |
| 3 | : perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa | 6 | : rumus perbandingan trigonometri suatu sudut dan persamaan trigonometri |

Diagram 4.2 Urutan Pembelajaran Trigonometri menurut e-Learning SMA

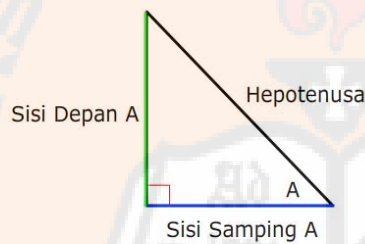
Beberapa proses dalam diagram di atas akan dijelaskan pada bagian ini karena beberapa diantaranya telah dijelaskan sebelumnya.

1. Definisi Sinus, Cosinus, dan Tangen

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Definisi Sinus, Cosinus, dan Tangen

Misalkan A merupakan sudut lancip (lebih kecil daripada 90°) dari sebuah segitiga siku – siku. Sinus (disingkat sin), cosinus (disingkat cos), dan tangen (disingkat tan) dari sudut A didefinisikan sebagai berikut:



$$\sin A = \frac{\text{sisi depan A}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos A = \frac{\text{sisi samping A}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan A = \frac{\text{sisi depan A}}{\text{sisi samping A}}$$



Gambar 4.8 Definisi Sinus, Cosinus, dan Tangen

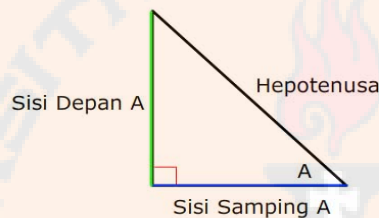
Pada presentasi 1-18, siswa dikenalkan dengan definisi sinus, cosinus, dan tangen. Agar siswa bisa memahami definisi dengan baik, maka guru memberikan bentuk-bentuk segitiga yang lain. Setelah itu guru dapat memberikan sebuah latihan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Penambahan materi dan latihan soal dilakukan karena CD kurang lengkap dalam pembahasan dan terkesan sangat singkat.

2. Cosecan (cosec), Secan (sec), dan Cotangen (cot)

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

kosekan (cosec), sekan (sec), dan kotangen (cot)

Dikenal juga kebalikan dari perbandingan tersebut di atas yaitu kosekan (cosec), sekan (sec), dan kotangen (cot).



$$\text{cosec } A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi depan } A}$$

$$\text{sec } A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi samping } A}$$

$$\text{cot } A = \frac{\text{sisi samping } A}{\text{sisi depan } A}$$



Gambar 4.9 cosecan (cosec), sekan (sec), dan cotangen (cot)

Di presentasi 2-18 ini, siswa diajak untuk memahami kebalikan dari sinus, cosinus, dan tangen.

3. Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa

Dikarenakan CD hanya menampilkan tabel dari perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa, maka guru memberikan sebuah latihan yang dapat mengantarkan siswa untuk memahami asal mula isi tabel tersebut. Kemudian siswa dapat mencocokkan jawabannya dengan tabel yang bersangkutan.

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Perbandingan trigonometri sudut – sudut istimewa

Perbandingan trigonometri	Sudut Istimewa				
	0°	30°	45°	60°	90°
sin α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos α	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan α	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	tidak terdefinisi



Gambar 4.10 Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Istimewa

4. Nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran

Perbandingan trigonometri	Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
sin α	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)	Negatif (-)
cos α	Positif (+)	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)
tan α	Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)



Gambar 4.11 Nilai dari Perbandingan Trigonometri diberbagai

Kuadran

Tabel tersebut ditampilkan agar siswa dapat mengetahui nilai perbandingan trigonometri diberbagai kuadran. Akan tetapi, tabel tersebut masih dianggap kurang karena tidak membuat siswa paham melainkan

hanya hafalan. Oleh karena itu, sebelum presentasi 4-18 ditampilkan, guru menampilkan empat buah gambar segitiga pada berbagai kuadran lengkap dengan variabel α , x, y, dan r. Siswa diminta untuk mengerjakan latihan dalam LKS. Latihan ini dibuat menjadi empat bagian yang mewakili empat kuadran dalam koordinat Cartesius.

5. Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$	$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\sin (180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$	$\sin (360^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$
$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$	$\cos (180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$	$\cos (360^\circ - \alpha) = \cos \alpha$
$\tan (90^\circ - \alpha) = \cot \alpha$	$\tan (180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$	$\tan (180^\circ + \alpha) = \tan \alpha$	$\tan (360^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$



Gambar 4.12 Tabel 1 Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
$\sin (90^\circ - a) = \cos a$	$\sin (180^\circ - a) = \sin a$	$\sin (180^\circ + a) = -\sin a$	$\sin (360^\circ - a) = -\sin a$
$\cos (90^\circ - a) = \sin a$	$\cos (180^\circ - a) = -\cos a$	$\cos (180^\circ + a) = -\cos a$	$\cos (360^\circ - a) = \cos a$
$\tan (90^\circ - a) = \cot a$	$\tan (180^\circ - a) = -\tan a$	$\tan (180^\circ + a) = \tan a$	$\tan (360^\circ - a) = -\tan a$

Selain bentuk di atas, terdapat juga bentuk yang lain :

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
$\sin a$	$\sin (90^\circ + a) = \cos a$	$\sin (270^\circ - a) = -\cos a$	$\sin (-a) = -\sin a$
$\cos a$	$\cos (90^\circ + a) = -\sin a$	$\cos (270^\circ - a) = -\sin a$	$\cos (-a) = \cos a$
$\tan a$	$\tan (90^\circ + a) = -\cot a$	$\tan (270^\circ - a) = \cot a$	$\tan (-a) = -\tan a$



Gambar 4.13 Tabel 2 Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi

Sebelum presentasi 5-18 dan presentasi 6-18 ditampilkan, guru terlebih dahulu menampilkan sebuah gambar yang dapat dimanfaatkan untuk memahami kesamaan dua sudut berelasi. Guru mengingatkan kembali tentang nilai perbandingan trigonometri diberbagai kuadran yang nantinya digunakan dalam menentukan nilai perbandingan sudut berelasi, apakah positif atau negatif.

6. Rumus Perbandingan Trigonometri Suatu Sudut

Pada materi rumus perbandingan trigonometri suatu sudut hingga teks

$$\frac{y^2 + x^2}{r^2} = \frac{r^2}{r^2} = 1$$

dapat diketahui bahwa potensinya yaitu penjelasannya

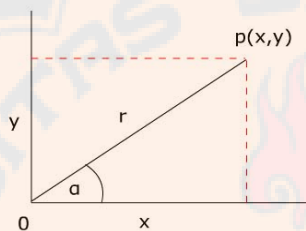
sangat detil dalam mengarahkan siswa memahami identitas trigonometri yang menggunakan perbandingan trigonometri. Namun, hal itu saja belumlah cukup. Kiranya guru dapat memberikan sebuah latihan dalam

menemukan identitas trigonometri menggunakan perbandingan trigonometri untuk kedua identitas lainnya.

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Rumus Perbandingan Trigonometri Suatu Sudut

Perhatikan ilustrasi berikut.



Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri, kita akan memperoleh:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \left(\frac{y}{r}\right)^2 + \left(\frac{x}{r}\right)^2$$

$$\frac{y^2 + x^2}{r^2} = \frac{r^2}{r^2} = 1$$

Sehingga diperoleh suatu identitas trigonometri

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

identitas yang lainnya adalah :

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

$$\cot^2 \alpha + 1 = \operatorname{cosec}^2 \alpha$$



Gambar 4.14 Rumus Perbandingan Trigonometri suatu Sudut

7. Menggunakan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian

Bagian ini terdiri dari dua slide yaitu presentasi 8-18 dan presentasi 9-18.

Presentasi 8-18 ingin menjelaskan kepada siswa bagaimana cara membuktikan identitas suatu trigonometri. Cara yang umum adalah mengubah ruas kiri menjadi ruas kanan. Selain itu, cara lain adalah dengan mengubah ruas kanan menjadi ruas kiri dan mengubah ruas kiri maupun ruas kanan menjadi bentuk yang sama. Guru dapat memberikan latihan kepada siswa agar bisa lebih memahaminya. Pada presentasi 9-18, contoh soal yang diberikan sangat jelas sehingga diharapkan siswa dapat memahami langkah-langkahnya yang detail.

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Menggunakan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian

Pembuktian suatu persamaan yang merupakan identitas, kita harus menggunakan rumus – rumus trigonometri yang sudah dipelajari. Adapun cara – cara yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

- Mengubah bentuk ruas kiri sehingga menjadi bentuk ruas kanan

$$B = B$$

- Mengubah bentuk ruas kanan sehingga menjadi bentuk ruas kiri

$$A = A$$

- Mengubah bentuk ruas kiri maupun ruas kanan sehingga menjadi bentuk yang sama

$$A = B$$



Gambar 4.15 Penggunaan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Menggunakan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian

Contoh:

Buktikan bahwa : $\tan a + \cot a = \operatorname{cosec} a \cdot \sec a$

Untuk membuktikannya kita bisa mengubah salah satu ruas, misalkan ruas kiri.

$$\begin{aligned} \tan a + \cot a &= \frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\cos a}{\sin a} \\ &= \frac{\sin^2 a + \cos^2 a}{\cos a \cdot \sin a} \\ &= \frac{1}{\sin a \cdot \cos a} \\ &= \frac{1}{\sin a} \cdot \frac{1}{\cos a} \\ &= \operatorname{cosec} a \cdot \sec a \end{aligned}$$

Jadi terbukti bahwa:
 $\tan a + \cot a = \operatorname{cosec} a \cdot \sec a$



Gambar 4.16 Contoh Soal Penggunaan Identitas Trigonometri untuk Pembuktian

8. Fungsi Trigonometri

Sebelum presentasi 10-18 ditampilkan, guru mengarahkan siswa untuk memahami definisi fungsi dan fungsi trigonometri. Selanjutnya guru bersama siswa membahas langkah-langkah penyelesaian fungsi yang tertera pada gambar 4.17 di bawah ini.

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Fungsi Trigonometri

perhatikan contoh berikut :

Jika fungsi f dirumuskan dengan $f(a)=\sin^2 a - \cos^2 a$, tentukan nilai a yang mengakibatkan fungsi f bernilai nol!

Fungsi f bernilai nol apabila $f(a) = 0$, sehingga $\sin^2 a - \cos^2 a = 0$

$$\sin^2 a - \cos^2 a = (\sin a - \cos a)(\sin a + \cos a)$$

$$(\sin a - \cos a) = 0 \dots(1) \quad \text{atau} \quad (\sin a + \cos a) = 0 \dots(2)$$

$$\sin a = \cos a$$

$$\sin a = -\cos a$$

$$\frac{\sin a}{\cos a} = 1, \quad \cos a \neq 0$$

$$\frac{\sin a}{\cos a} = -1, \quad \cos a \neq 0$$

$$\tan a = 1$$

$$\tan a = -1$$

$$a = 45^\circ \text{ dan } a=225^\circ$$

$$a = 135^\circ \text{ dan } a=315^\circ$$

Jadi, nilai x yang mengakibatkan fungsi f bernilai nol adalah $a = 45^\circ$, $a = 135^\circ$, $a = 225^\circ$, dan $a=315^\circ$.



Gambar 4.17 Fungsi Trigonometri

9. Persamaan Trigonometri

Pada bagian ini, guru akan mengarahkan siswa dalam menemukan persamaan trigonometri. Setelah itu barulah presentasi 11-18 dapat dibuka sehingga siswa dapat mencocokkan jawabannya. Sedangkan presentasi 12-18 tentang persamaan trigonometri sangat runtut dan jelas sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh siswa.

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Persamaan Trigonometri

Menyelesaikan Persamaan Trigonometri $f(x) = c$

Persamaan trigonometri $f(x) = c$, seperti $\sin x = a$, $\cos x = b$, dan $\tan x = c$, dapat diselesaikan dengan terlebih dahulu menentukan sudut yang menghasilkan nilai perbandingan trigonometri pada ruas kanan persamaan itu.

- Jika $\sin x = \sin a$ maka $x = a + k \times 360^\circ$ atau $x = (180^\circ - a) + k \times 360^\circ$
- Jika $\cos x = \cos a$ maka $x = a + k \times 360^\circ$ atau $x = -a + k \times 360^\circ$
- Jika $\tan x = \tan a$ maka $x = a + k \times 360^\circ$ atau $x = (180^\circ - a) + k \times 360^\circ$

Dimana k merupakan bilangan bulat ($0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$)



Gambar 4.18 Persamaan Trigonometri $f(x) = c$

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Persamaan Trigonometri

Menyelesaikan Persamaan Trigonometri $f(x) = g(x)$

Dalam menentukan penyelesaian persamaan trigonometri yang berbentuk $f(x) = g(x)$, persamaan tersebut diubah ke bentuk $h(x) = 0$, dengan $h(x) = f(x) - g(x)$. Agar dapat memahaminya perhatikan contoh berikut. Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan trigonometri $\sin^2 x = 3\sin x - 2$

Persamaan $\sin^2 x = 3\sin x - 2$ dapat diubah menjadi $\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0$

Kemudian dengan mengumpamakan $a = \sin x$, diperoleh :

$$\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0$$

$$a^2 - 3a + 2 = 0$$

$$(a-2)(a-1) = 0 ; \quad a=2 \text{ atau } a=1$$

Untuk $a = 2$, maka $\sin x = 2$, hal ini tidak mungkin karena nilai maksimum untuk fungsi sinus = 1 (tidak memenuhi)

Untuk $a = 1$, maka

$$\sin x = 1$$

$$\sin x = \sin 90^\circ$$

$$x = 90^\circ + k \times 360^\circ, k=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$$



Gambar 4.19 Persamaan Trigonometri $f(x) = g(x)$

D. Relevansi Isi Materi *e-Learning SMA Matematika* dengan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)

Bamboomedia dalam mengembangkan *e-Learning SMA Matematika* telah menyesuaikan pembahasannya dengan kurikulum KTSP. Relevansi *e-Learning SMA Matematika* menurut Bamboomedia dengan Kompetensi Dasar dalam kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menurut Departemen Pendidikan Nasional (2006) dapat dilihat dalam tabel berikut :

Kompetensi Dasar KTSP	<i>e-Learning SMA Matematika</i>
Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri	Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi trigonometri. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definisi sinus, cosinus, dan tangen ➤ Kosekan (cosec), sekan (sec), dan kotangen (cot) ➤ Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa ➤ Nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran
Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri	Merancang model matematika yang berkaitan dengan fungsi trigonometri, rumus sinus dan cosinus, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rumus perbandingan trigonometri sudut berelasi ➤ Rumus perbandingan trigonometri suatu sudut
Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, identitas trigonometri, dan	Menggunakan sifat dan aturan tentang fungsi trigonometri rumus sinus, cosinus, dan tangen dalam pemecahan masalah. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggunakan identitas trigonometri

Kompetensi Dasar KTSP	<i>e-Learning SMA Matematika</i>
penafsirannya.	untuk pembuktian <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="815 409 1098 443">➤ Fungsi trigonometri<li data-bbox="815 456 1145 490">➤ Persamaan trigonometri

Tabel 4.1 Relevansi *e-Learning SMA Matematika* dengan KTSP



BAB V

PELAKSANAAN, DATA, ANALISIS DATA, DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan uji coba di kelas XI IPA yaitu dengan memberikan instrumen penelitian post-test sebanyak 10 soal uraian. Peneliti tidak mengadakan pre-test karena menyesuaikan dengan rumusan masalah yakni tidak mengukur peningkatan hasil prestasi melainkan seberapa tinggi prestasi yang dapat dicapai oleh siswa. Jadi, uji coba post-test di kelas XI IPA dilakukan untuk mengukur validitas soal. Uji coba di kelas XI IPA dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 5 Mei 2010 pukul 08.30 – 09.15 terhadap 14 siswa. Peneliti tetap melakukan uji coba walaupun dengan jumlah siswa yang terbatas karena banyaknya siswa yang masuk di kelas IPA hanya sedikit sedangkan sisanya banyak yang masuk di kelas bahasa dan IPS. Pertimbangan lain adalah karena uji validitas dilakukan terhadap siswa yang telah mempelajari materi ini sebelumnya.

Hasil jawaban siswa akan diolah hingga menghasilkan nilai masing-masing siswa. Keseluruhan nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung validitas item dan reliabilitas soal. Peneliti tidak melakukan

perhitungan validitas secara keseluruhan karena harus dibandingkan dengan nilai UAN yang sudah terhitung cukup lama sehingga kurang akurat. Dalam menghitung reliabilitas peneliti menggunakan rumus α . Selain mencari indeks reliabilitas soal, maka tiap butir soal juga dicari validitas itemnya. Menurut Arikunto (2007:76, PT Bumi Aksara, Jakarta), *"sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total"*. Dari beberapa perhitungan validitas item, diketahui bahwa ada 2 butir soal yang tidak valid yaitu soal nomor 3 dan 8 dengan koefisien validitas itemnya sebesar -0,25 dan 0,33. Sedangkan indeks reliabilitasnya adalah 0,6.

Pada soal nomor 3 dapat diketahui bahwa soalnya terlalu mudah sehingga hampir semua siswa dapat menjawabnya. Untuk soal nomor 8, terlihat bahwa siswa bingung membaca maksud soal. Kebanyakan siswa menjawab dengan benar hasil akhirnya, tetapi karena tidak menggunakan cara yang diminta maka siswa tidak memperoleh skor maksimum. Pada soal nomor 8, peneliti ingin siswa menjawab menggunakan identitas trigonometri soal nomor 7. Tujuan peneliti melakukan hal tersebut yakni agar ada kesinambungan antara materi sebelumnya dengan materi berikutnya. Oleh karena itu, soal nomor 8 diganti kalimatnya menjadi *"Gunakanlah identitas trigonometri nomor 7 untuk membuktikan bahwa $(\sin a^\circ + \cos a^\circ)^2 - (\sin a^\circ - \cos a^\circ)^2 = 4 \sin a^\circ \cos a^\circ !$ "*.

Karena ada 1 soal yang tidak valid, maka seharusnya dilakukan tes ulang dengan perbaikan terhadap soal yang tidak valid tersebut. Namun,

terdapat kendala waktu yaitu peneliti hanya diberikan kesempatan untuk masuk kelas selama satu kali saja. Penyebab hal tersebut adalah banyaknya libur yang bertepatan dengan pelajaran matematika sehingga materi untuk kelas yang bersangkutan jauh tertinggal.

Sebagai persiapan awal penelitian, maka peneliti melakukan persiapan dengan mengeksplorasi CD pembelajaran. Dari hasil eksplorasi tersebut, peneliti bisa menemukan potensi dan kelemahan dari CD pembelajaran yang akan dilakukan uji coba. Masalah akan muncul ketika terdapat beberapa kelemahan dari CD pembelajaran yang tidak sesuai dengan konsep pembelajaran yang ingin peneliti capai. Untuk mengatasinya, peneliti membuat materi tambahan menggunakan powerpoint yang isinya berkesinambungan. Setelah selesai melakukan eksplorasi terhadap CD pembelajaran, kemudian peneliti membuat RPP. Dalam RPP tersebut peneliti merancang kegiatan pembelajaran yang kiranya dapat memperlancar kegiatan belajar mengajar. Agar kegiatan belajar mengajar sesuai dengan konsep penelitian, maka peneliti menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang saling berkaitan erat dengan RPP. Dalam LKS dijelaskan langkah-langkah siswa mengikuti proses pembelajaran. Metode yang peneliti gunakan yakni metode ekspositori modifikasi. Tujuannya agar siswa bisa terarah dalam mengikuti tiap langkah pada LKS. Hal ini dilakukan demi menghindari siswa membuka materi yang tidak sesuai dengan pembahasan.

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Sebelum Pembelajaran

Sampel penelitian adalah 24 orang siswa kelas XA di SMA Stella Duce 2 semester 2 tahun ajaran 2009 / 2010 yang semuanya adalah putri. Siswa yang terlibat penelitian adalah siswa yang telah selesai mempelajari Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Pada hari Senin, 10 Mei 2010 pukul 10.45 peneliti menjelaskan maksud dan tujuan penelitian. Peneliti juga memberikan kisi-kisi materi yang akan dipelajari serta hal-hal yang perlu diperhatikan oleh siswa antara lain mengikuti prosedur yang ada dalam LKS.

Sedangkan persiapan yang dilakukan oleh peneliti sebelum pelaksanaan pembelajaran meliputi :

- 1) Persiapan perlengkapan di laboratorium komputer (komputer, viewer, CD *e - Learning SMA Matematika* dari Bamboomedia).
- 2) Persiapan LKS (Lembar Kerja Siswa), LJS (Lembar Jawab Siswa), dan powerpoint untuk siswa.

b. Selama Pembelajaran

Penelitian dilaksanakan di laboratorium komputer SMA Stella Duce 2. Pembelajaran diadakan selama 2 kali pertemuan yaitu pada hari Selasa tanggal 11 Mei 2010 dan 25 Mei 2010 pukul 07.00 – 08.30. Dalam penelitian ini, setiap siswa berhadapan langsung dengan komputer masing-masing. Meskipun demikian, keterbatasan sarana juga tetap dihadapi yaitu kurangnya CD-Room (hanya tersedia 4 buah)

dan tidak ada headset pada tiap komputer. Akibatnya, tidak semua siswa dapat mengakses secara langsung CD yang akan diuji cobakan. Untuk mengatasi keterbatasan ini, peneliti membuat copyan materi dari CD ke dalam bentuk powerpoint agar semua siswa dapat mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan lancar. Sedangkan untuk mengatasi keterbatasan headset, peneliti harus menggunakan speaker aktif dengan volume yang agak keras.

Deskripsi pembelajaran tiap pertemuan akan dijelaskan sebagai berikut :

1) Pertemuan I

Pertemuan I diawali dengan apersepsi yaitu guru memberitahukan kepada siswa mengenai materi dan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa setelah mempelajari Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Kemudian guru mengingatkan siswa bahwa dalam kegiatan pembelajaran tersebut sebaiknya siswa membaca dan mengikuti langkah-langkah dalam LKS dengan seksama agar apa yang ingin dicapai bisa terlaksana dengan baik. LKS juga digunakan sebagai kontrol pembelajaran agar siswa bisa mengakses dan membahas materi secara runtut dan bersama-sama. Setelah siswa paham, peneliti meminta siswa membuka file yang telah disediakan dalam komputer kemudian peneliti membagikan LKS dan LJS kepada siswa.

Sub materi yang dibahas dalam pertemuan I adalah definisi

sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen, nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa, serta rumus perbandingan trigonometri sudut berelasi. Pada bagian tertentu dari materi, peneliti menyelipkan beberapa latihan untuk membantu siswa lebih memahami materi yang dipelajari. Dalam pertemuan I ini, peneliti menyiapkan 7 soal latihan. Namun karena keterbatasan waktu maka tidak semua soal dibahas bersama dan hanya 6 soal latihan yang dikerjakan oleh siswa.

Dalam kegiatan pembelajaran, siswa harus jeli melihat langkah-langkah dalam LKS, mulai dari membuka file CD *e-Learning SMA Matematika* sampai dengan powerpoint tambahan yang dibuat oleh peneliti untuk melengkapi materi dari CD yang masih dianggap kurang mencapai tujuan. Peneliti membuat soal latihan sebagai awal untuk masuk ke materi, begitu jawaban siswa diperoleh maka peneliti meminta kepada siswa untuk mencocokkannya dengan tabel yang ada pada CD. Inilah salah satu alasan mengapa peneliti membuat powerpoint tambahan yaitu dikarenakan isi dari CD hanya berupa rumus-rumus hafalan padahal peneliti ingin siswa mengetahui darimana datangnya rumus tersebut. Jadi, apabila siswa lupa dengan rumusnya maka dia bisa mencari tahu sendiri rumus tersebut dengan pemahaman yang telah dimiliki.

2) Pertemuan II

Pada pertemuan II, peneliti tidak perlu lagi menjelaskan mengenai teknis pembelajaran karena sudah diberikan pada pertemuan I. Namun, sebelum memulai pelajaran peneliti memberitahukan indikator pembelajaran. Peneliti mengingatkan siswa bahwa materi pada pertemuan II sangat erat dengan materi pada pertemuan I. Untuk bisa memahami materi pada pertemuan II, siswa sebaiknya telah menguasai materi pada pertemuan I. Adapun materi pada pertemuan II yaitu identitas trigonometri, fungsi trigonometri dan persamaan trigonometri.

Kegiatan pembelajarannya sama dengan pertemuan I jadi peneliti berharap siswa dapat lebih memahaminya. Namun, kenyataannya sungguh jauh dari apa yang diharapkan. Soal latihan yang peneliti anggap sangat sederhana ternyata agak sulit diterima oleh siswa. Siswa banyak yang bingung sehingga peneliti harus lebih sering berkeliling dan membimbing satu persatu. Lagi-lagi terkendala oleh waktu sehingga tidak semua soal dapat dikerjakan oleh siswa dan peneliti langsung masuk ke materi selanjutnya karena tipe soal latihan tersebut sama. Jadi, dengan pembahasan yang hanya sebagian peneliti anggap sudah cukup memadai.

Sama seperti pertemuan I, pembahasan soal latihan peneliti lakukan dengan meminta beberapa siswa mengerjakan di depan dan menjelaskan kepada teman-temannya. Peneliti hanya

mengecek dan mempertegas jawabannya.

c. Setelah Pembelajaran

Setelah 2 kali pertemuan, peneliti mengadakan post-test untuk mengukur seberapa tinggi hasil belajar yang dapat diperoleh siswa dengan pendekatan ekspositori pada pokok bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri. Post-test diadakan pada hari Selasa tanggal 25 Mei 2010 jam 13.45 - 15.25.

B. Data

Data penelitian salah satunya berupa post-test yang sarasanya untuk mengetahui seberapa tinggi prestasi yang dapat diperoleh oleh siswa. Data post-test berupa hasil jawaban siswa terhadap 10 soal uraian. Dalam post-test akan terlihat tingkat kemampuan siswa untuk memahami materi Perbandingan & Fungsi Trigonometri yang telah mereka pelajari sebelumnya. Berikut ini akan ditampilkan data mengenai post-test :

No	Nama Siswa	Nomor Item										Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Maria Monik	2	0	2	1	4.5	4.75	6	0	0	0	20.25
2	Nina Trinanda	1	0.5	2	0	4	2	0	4	2	6	21.50
3	Petronela	3	6	2	10	6	6.5	7	6	1.5	0	48.00
4	Novia Titi S	3	6	9	0	4.5	9	5	4	0	0	40.50
5	Danastri	3	6	6	10	6	4	7	3	5	8	58.00
6	Maria Mega A	3	0	5	0	5.5	0	7	4	0	0	24.50
7	Rheina	3	0	4	0	5.5	4.25	4	4	1.5	0	26.25
8	Marselin Y.H	3	6	2	5	5.5	0.5	0	2	1.5	0	25.50

No	Nama Siswa	Nomor Item										Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	Patricia H	3	0	6	0	6	0	0	0	0	0	15.00
10	Maria Endah R	2	6	4	7	6	4	9	3	3.5	0	44.50
11	Theresia Tri A	3	0	9	0	6	9	9	1	0	0	37.00
12	C Gabriella R	3	6	9	10	6	7.25	7	8	1.5	0	57.75
13	Clementina	3	6	9	8	6	0.75	9	2	2.5	10	56.25
14	Fedelisa F.H.D	3	6	9	10	5.5	9	9	5	3.5	8	68.00
15	Hellen Popaya	2	2	2	0	3	2	1	4	1.5	2	19.50
16	Elisabet A.E.S	3	6	2	10	6	8.75	7	8	3.5	2	56.25
17	E.A Vivi N	3	6	6	10	5.5	4.5	9	6	0	6	56.00
18	Bernadetha R.F	3	6	6	2	4.5	8.5	9	6	4	10	59.00
19	Benedikta W.P	2	6	4	4	5	6	4	4	1	0	36.00
20	Agustin W	3	6	9	10	5.5	0	6	2	3.5	6	51.00
21	V Erni A	2	0.5	2	0	5	6.25	7	6	0	1	29.75
22	Gisela B	2	6	6	10	6	3.25	9	8	2	7	59.25
23	Raeflin X.A	3	6	9	3	5.5	4.5	6	0	1.5	0	38.50
24	Marsha P.P	3	2	4	0	6	7.5	1	4	0	0	27.50

Tabel 5.1 Data Post-Test

C. Analisis Data

Soal-soal dalam post-test terdiri dari 10 soal yang berbentuk uraian. Skor masing masing item berbeda karena jawaban yang diberikan juga berbeda kapasitasnya dalam tiap soal.

Berikut ini adalah tabel skor maksimal tiap item dari 10 soal uraian :

No Soal	Skor Maksimal
1	3
2	6
3	9
4	10
5	6
6	9
7	9
8	8
9	10
10	10
Total Skor	80

Tabel 5.2 Skor Maksimal Post-Test

Dalam penelitian ini, post-test digunakan untuk melihat seberapa tinggi prestasi yang dapat diperoleh siswa. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah tabel yang memuat data post-test siswa yang telah terurut dari nilai tertinggi ke terendah.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skortotal}}{80} \times 100$$

Ranking	Nama	Nilai
1	Fedelisa F.H.D	85.00
2	Gisela B	74.06
3	Bernadetha R.F	73.75
4	Danastri	72.50
5	C Gabriella R	72.19
6.5	Elisabet A.E.S	70.31

Ranking	Nama	Nilai
6.5	Clementina	70.31
8	E.A Vivi N	70.00
9	Agustin W	63.75
10	Petronela Y	60.00
11	Maria Endah R	55.63
12	Novia Titi S	50.63
13	Raeflin X.A	48.13
14	Theresia Tri A	46.25
15	Benedikta W.P	45.00
16	V Erni A	37.19
17	Marsha P.P	34.38
18	Rheina	32.81
19	Marselin Y.H	31.88
20	Maria Mega A	30.63
21	Nina Trinanda	26.88
22	Maria Monik	25.31
23	Hellen Popaya	24.38
24	Patricia H	18.75
	Mean	50.82

Tabel 5.3 Nilai Post-test

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa nilai tertinggi adalah 85, nilai terendah 18.75 sedangkan rata-rata nilainya adalah 50.82.

Menurut Suharsimi Arikunto ”*distribusi nilai yang dimiliki oleh siswa-siswanya dalam suatu kelas didasarkan pada dua macam standar, yaitu standar mutlak dan standar relatif*”. Dalam hal ini, peneliti memilih distribusi nilai menggunakan standar mutlak.

Adapun data mengenai ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat dalam tabel berikut :

Rentang Nilai	Ketuntasan	Banyaknya Siswa	Persentase
≥ 63	Tuntas	9	37.50 %
< 63	Tidak tuntas	15	62.50 %

Tabel 5.4 Ketuntasan Post-test

D. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika*

Dalam pembatasan istilah pada bab I, potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* yang dimaksud adalah materi pelajaran yang ada dalam *e-Learning SMA Matematika* yang dapat diaplikasikan maupun dikembangkan dalam proses pembelajaran Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri . Berdasarkan hasil eksplorasi pada Bab IV, maka jawaban atas rumusan masalah '*Potensi-potensi apa saja dalam e-*

Learning SMA Matematika yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mencapai hasil belajar yang maksimal dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri?’ yaitu :

a. Pengenalan Konsep

Pembentukan identitas trigonometri menggunakan ilustrasi gambar dari perbandingan trigonometri pada presentasi 7-18 disajikan dengan urut dan detail sehingga siswa dapat mengenal konsepnya.

b. Penguat Konsep

Definisi cosecan, secan dan cotangen pada presentasi 2-18 yang ditampilkan langsung tanpa proses menjadi pelengkap dan penguat konsep tentang Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

c. Aplikasi

Menyajikan contoh soal yang jelas, terurut dan detail sehingga dapat membantu siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

Selain potensi-potensi yang dimiliki *e-Learning SMA Matematika*, terdapat pula beberapa kelemahan sehingga harus dilakukan penyesuaian dalam model pembelajaran untuk mengatasi keterbatasan tersebut.

Kelemahan-kelemahan tersebut yaitu :

a. Gambar segitiga pada presentasi 1-18 terlalu monoton sehingga dikhawatirkan siswa menjadi bingung dalam menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk bentuk-bentuk segitiga yang lain.

b. Definisi sinus, cosinus, dan tangen yang ditampilkan pada presentasi

1-18 masih kurang cukup memadai dalam membantu siswa memahami definisinya.

- c. Tabel yang ditampilkan pada presentasi 3-18 (perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa), 4-18 (nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran), 5-18 dan 6-18 (rumus perbandingan sudut berelasi) tidak membantu siswa dalam mengetahui asal mula nilai tersebut tetapi lebih mengarahkan siswa pada hafalan.
- d. Pada presentasi 7-18 tentang identitas trigonometri, siswa tidak dilatih secara khusus untuk menemukan identitas lainnya.
- e. Untuk presentasi 8-18 tentang cara-cara membuktikan identitas trigonometri tidak diberikan contoh yang lengkap untuk mewakili cara-cara pembuktian sehingga siswa sulit dalam memahami dan menggunakannya. Contoh soal yang diberikan hanyalah cara pembuktian yang sudah umum dipakai yaitu pembuktian dengan mengubah ruas kiri.
- f. Untuk materi fungsi trigonometri dalam presentasi 10-18 tidak dijelaskan mengenai definisi fungsi dan fungsi trigonometri.
- g. Pada presentasi 11-18 (menyelesaikan persamaan trigonometri $f(x)=c$) siswa tidak diarahkan untuk menemukan rumusnya.

Untuk mengatasi keterbatasan yang diakibatkan oleh kelemahan-kelemahan dari CD tersebut, hal-hal yang peneliti lakukan yaitu :

- a. Peneliti membuat materi tambahan pada powerpoint yang menampilkan bentuk-bentuk segitiga yang lain kemudian membuat

soal latihan dalam menentukan sisi depan, sisi samping, dan sisi miring.

b. Peneliti membuat soal latihan yang berupa gambar delapan segitiga dalam persegi, kemudian siswa diminta menyebutkan semua segitiganya, sisi miring dari segitiga tersebut, dan menentukan nilai sinus, cosinus, dan tangen.

c. Membuat materi tambahan sebagai berikut :

➤ Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa

Peneliti membuat gambar $\frac{1}{4}$ lingkaran yang memuat nilai r dan besar sudutnya.

➤ Nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran

Peneliti membuat empat buah gambar segitiga yang mewakili empat kuadran. Dalam gambar tersebut terdapat beberapa variabel seperti α , x , $-x$, y , $-y$, dan r . Nilai x adalah untuk garis bilangan disebelah kanan pusat sumbu horizontal sedangkan nilai $-x$ sebaliknya. Begitupula dengan nilai y yang menandakan bahwa ia berada pada garis bilangan disebelah atas pusat sumbu vertikal sedangkan $-y$ sebaliknya.

➤ Rumus perbandingan sudut berelasi

Peneliti membuat delapan gambar segitiga dalam koordinat Cartesius yang disebut gambar NAZI (untuk mempermudah penyebutan karena merupakan perkembangan dari gambar NAZI yang sebenarnya). Variabel yang tersedia hanyalah α , x , y , dan r ,

tidak ada yang bernilai negatif.

- d. Peneliti membuat soal latihan mengenai identitas trigonometri lainnya.
- e. Peneliti membuat soal yang mewakili cara pembuktian dengan mengubah ruas kanan menjadi sama dengan ruas kiri, dan mengubah keduanya menjadi ruas yang sama.
- f. Peneliti membuat dua buah gambar himpunan dan meminta siswa untuk menentukan relasinya.
- g. Peneliti membuat gambar grafik sinus, cosinus, dan tangen.

2. Penyusunan Model Pembelajaran berdasarkan Hasil Eksplorasi Potensi *e-Learning SMA Matematika*

Berdasarkan hasil eksplorasi terhadap *e-Learning SMA Matematika*, dapat diperoleh berbagai potensi *e-Learning SMA Matematika* yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung model pembelajaran untuk Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri di kelas X semester genap. Hampir seluruh materi yang ada dalam *e-Learning SMA Matematika* dapat digunakan sebagai model pembelajaran, namun sebaliknya hanya sedikit kompetensi dasar pada pokok bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri yang tidak mampu didukung oleh *e-Learning SMA Matematika*. Hal ini dapat terlihat pada tabel halaman 55 mengenai relevansi isi materi *e-Learning SMA Matematika* dengan kompetensi dasar dalam KTSP Bab IV.

Berdasarkan Potensi-potensi *e-Learning SMA Matematika* tersebut, maka jawaban atas rumusan masalah '*Bagaimana menyusun model pembelajaran matematika dengan bantuan e-Learning SMA Matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri?*' adalah sebagai berikut :

<i>e-Learning SMA Matematika</i>	Kompetensi Dasar KTSP	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi trigonometri	Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri	<ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengetahui definisi sinus, cosinus, dan tangen Siswa dapat mengetahui definisi cosecan, secan, dan cotangen Siswa dapat menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa dalam pemecahan 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa diajak untuk berdiskusi dalam menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring dari segitiga-segitiga yang ditampilkan. Kemudian siswa mengerjakan latihan soal untuk lebih memahami definisi sinus, cosinus dan tangen. Guru memberitahu siswa bahwa cosecan, secan, dan cotangen adalah kebalikan dari sinus, cosinus, dan tangen. Guru mengarahkan siswa untuk menemukan nilai dari sudut-sudut istimewa dengan memahami definisi sinus, cosinus, dan tangen

<i>e-Learning SMA Matematika</i>	Kompetensi Dasar KTSP	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		masalah 4. Siswa dapat menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran dalam pemecahan masalah	4. Guru memberikan latihan menentukan nilai sinus, cosinus, dan tangen dari segitiga yang ada pada masing-masing kuadran dalam koordinat Cartesius untuk mengarahkan siswa dalam menentukan nilai perbandingan trigonometri diberbagai kuadran
Merancang model matematika yang berkaitan dengan fungsi trigonometri, rumus sinus dan cosinus, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh	Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri	5. Siswa dapat mengetahui rumus perbandingan trigonometri sudut berelasi	5. Guru menampilkan gambar NAZI yang dapat dimanfaatkan untuk memahami kesamaan dua sudut berelasi yakni dengan menentukan sinus, cosinus, dan tangen dari sudut-sudut yang diberikan. Guru mengingatkan kembali tentang nilai perbandingan Trigonometri diberbagai kuadran yang nantinya akan dipakai dalam menentukan nilai

<i>e-Learning SMA Matematika</i>	Kompetensi Dasar KTSP	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		6. Siswa dapat menggunakan rumus perbandingan trigonometri suatu sudut untuk memperoleh identitas trigonometri	perbandingan sudut berelasi, apakah negatif atau positif 6. Siswa diberi soal latihan yang mengarahkannya untuk menemukan identitas trigonometri lainnya yang ada pada presentasi 7-18
Menggunakan sifat dan aturan tentang fungsi trigonometri rumus sinus, cosinus, dan tangen dalam pemecahan masalah	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, identitas trigonometri, dan penafsirannya.	7. Siswa dapat menggunakan identitas trigonometri untuk pembuktian 8. Siswa dapat menyelesaikan fungsi trigonometri	7. Guru menjelaskan cara-cara yang dapat dilakukan untuk pembuktian beserta contoh soalnya kemudian siswa diminta untuk menyelesaikan contoh soal tersebut dengan cara-cara yang telah diberikan 8. Guru mengarahkan siswa untuk memahami definisi fungsi dan definisi fungsi trigonometri berdasarkan relasi himpunan kemudian siswa diminta memperhatikan langkah-langkah

<i>e-Learning SMA Matematika</i>	Kompetensi Dasar KTSP	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		9. Siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri	<p>penyelesaian yang ada pada contoh soal dari presentasi 10-18</p> <p>9. Guru menampilkan grafik sinus, cosinus, dan tangen kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan rumus persamaan Trigonometri. Setelah itu guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk memahami langkah-langkah penyelesaian soal persamaan trigonometri yang ada pada contoh soal yaitu presentasi 12-18</p>

Tabel 5.5 Model Pembelajaran

Model pembelajaran dalam penelitian ini secara khusus menggunakan metode ekspositori. Siswa dituntun dalam mengikuti alur pembelajaran tetapi diharapkan secara mandiri untuk menemukan rumus-rumus dari permasalahan yang ada pada LKS dengan menggunakan *e-Learning SMA Matematika*. Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. Hanya saja dalam pelaksanaannya metode ini menjadi kurang efisien. Siswa banyak yang mengalami kebingungan dalam merumuskan suatu masalah dengan

menggunakan tuntunan LKS, powerpoint, dan *e-Learning SMA Matematika*. Hal ini disebabkan karena ketidakbiasaan siswa belajar mandiri menggunakan LKS dan media. Siswa sudah terbiasa menerima penjelasan lengkap dari guru sehingga pembelajaran yang diharapkan untuk mandiri dalam penelitian ini tidak dapat berjalan maksimal. Hal itu terlihat dari banyaknya pengarahan dan penjelasan yang diberikan oleh peneliti.

3. Hasil Belajar Siswa berdasarkan Model Pembelajaran dengan Metode Ekspositori

Sesuai dengan batasan masalah dalam penelitian yaitu '*hasil belajar siswa diukur lewat tes akhir*', maka untuk mengetahui seberapa baik peranan model pembelajaran tersebut, peneliti melakukan analisis terhadap post-test. Analisis data menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model yang diterapkan adalah 50.82 dengan nilai tertinggi adalah 85.00 sedangkan nilai terendah adalah 18.75 yang berarti hasil belajarnya tidak cukup baik. Terdapat 62.50 % siswa tidak melewati standar ketuntasan. Hal ini dimungkinkan karena siswa tidak menguraikan jawabannya dengan lengkap tetapi hanya berupa hasil akhirnya.

Berdasarkan hasil analisis post-test tersebut, maka jawaban atas rumusan masalah '*Seberapa tinggi hasil belajar yang dapat diperoleh siswa dengan metode ekspositori pada Pokok Bahasan Perbandingan &*

Fungsi Trigonometri bila pembelajarannya menggunakan CD e-Learning SMA Matematika?’, adalah dibawah standar ketuntasan.

Hasil tersebut menunjukkan kontradiksi mengenai rendahnya hasil belajar siswa dengan CD yang mendapat penghargaan dari Pustekom-Depdiknas. Adapun hal-hal yang mengakibatkan siswa kebanyakan tidak tuntas adalah :

- Siswa harus mengikuti alur pembelajaran dengan sistematis sesuai tuntunan LKS padahal siswa belum terbiasa dengan hal tersebut. Salah satu urutan yang harus dibuka oleh siswa adalah LKS – powerpoint tambahan – *CD e-Learning SMA Matematika* – LJS.
- Penambahan materi masih belum memadai sehingga siswa kesulitan untuk memahaminya, seperti pada materi menentukan nilai dari perbandingan trigonometri sudut berelasi. Definisi yang digunakan kurang tepat karena hanya berlaku untuk sudut lancip.
- Sulit untuk menuntut siswa mendapatkan nilai yang tinggi pada post-test dengan kondisi sekali tatap muka untuk setiap materi.
- Jawaban-jawaban siswa pada post-test tidak sesuai dengan perintah, kurang lengkap dan banyak yang kosong sehingga tidak mendapatkan nilai yang cukup.
- Skor tiap soal berbeda, kebanyakan siswa menjawab benar pada soal yang bobotnya rendah.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan hal-hal berikut ini :

1. Potensi-potensi dalam *e-Learning SMA Matematika* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika dengan Pokok Bahasan Perbandingan & Fungsi Trigonometri yaitu :

- a. Pengenalan Konsep

Pembentukan identitas trigonometri menggunakan ilustrasi gambar dari perbandingan trigonometri pada presentasi 7-18 disajikan dengan urut dan detail sehingga siswa dapat mengenal konsepnya.

- b. Penguat Konsep

Definisi cosecan, secan, dan cotangen pada presentasi 2-18 yang ditampilkan langsung tanpa proses menjadi pelengkap dan penguat konsep tentang Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

- c. Aplikasi

Menyajikan contoh soal yang jelas, terurut, dan detail sehingga dapat membantu siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Perbandingan & Fungsi Trigonometri.

2. Proses penyusunan model pembelajaran menggunakan *e-Learning SMA Matematika* diawali dengan eksplorasi fasilitas *e-Learning SMA*

Matematika. Eksplorasi tersebut untuk melihat potensi-potensi dalam *e-Learning SMA Matematika* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Proses tersebut berlanjut pada pemilihan metode pembelajaran yang sesuai yaitu metode ekspositori yang sesuai dengan prinsip pembelajaran matematika berbantuan komputer (PBK) yaitu mengombinasikan tutorial, latihan dan praktik, serta pemecahan masalah. Selain itu, peneliti juga mengkonstruksi model pembelajaran agar lebih sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran juga sekaligus untuk mengatasi berbagai keterbatasan *e-Learning SMA Matematika*. Perencanaan pembelajaran kemudian dituangkan dalam perangkat pengajaran.

3. Model pembelajaran dengan *e-Learning SMA Matematika* belum cukup baik dalam upaya mencapai hasil belajar yang tinggi bagi siswa ditinjau dari nilai rata-rata dan persentase ketuntasan berdasarkan post-test karena terdapat kekeliruan peneliti dalam menyesuaikan waktu pembelajaran. Waktu yang peneliti targetkan ternyata tidak cukup bagi siswa karena mereka belum terbiasa dengan tuntunan LKS.

B. Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan kesimpulan penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai referensi lebih lanjut. Saran-saran tersebut yaitu :

1. Model pembelajaran menggunakan *e-Learning SMA Matematika* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran asalkan waktu yang diberikan

bisa diatur secukup mungkin untuk diikuti oleh siswa apalagi kalau siswa belum terbiasa dengan metode ekspositori lewat tuntunan LKS. Selain itu, model pembelajarannya harus menekankan pada proses siswa memahami konsep sehingga perlu dilakukan banyak penyesuaian. Beberapa penyesuaian tersebut antara lain guru dapat menambahkan proses menemukan rumus perbandingan sudut berelasi yang memang agak sulit untuk dipahami siswa.

2. Saat pelaksanaan penelitian, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar menggunakan tuntunan LKS dan media komputer secara mandiri. Oleh karena itu, sebaiknya sebelum melaksanakan penelitian siswa dibekali dengan pengarahan mengenai cara belajar dengan komputer dan LKS secara lengkap.
3. Dalam post-test terdapat 15 orang siswa yang nilainya tidak memenuhi standar ketuntasan. Hal yang perlu dipertimbangkan adalah cara siswa menuliskan jawabannya, apakah langkah-langkahnya harus sesuai konsep yang diajarkan atau langsung hasil yang diminta. Kebanyakan siswa hanya menuliskan hasil akhirnya dan beberapa orang lagi menggunakan cara lain yang tidak sesuai dengan yang peneliti harapkan.
4. Bagi peneliti lain ataupun guru yang akan menggunakan *software* sebagai media pembelajaran, sebaiknya lebih berhati-hati dalam memilih *software* pembelajaran karena tidak semua *software* pembelajaran dapat mendukung proses pembentukan konsep pengetahuan dalam diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Abdussakir. 2002. *Pembelajaran Geometri Berdasar Teori Van Hiele Berbantuan Komputer*. Dalam Jurnal Matematika Universitas Sanata Dharma

Andy Rudhito, M. 2007. *Right Triangles and Trigonometry*. Dalam <http://mediapemb.blogspot.com> (diakses 14 Februari 2010)

Andy Rudhito, M. 1999. *Trigonometry*. Dalam <http://mediapemb.blogspot.com> (diakses 14 Februari 2010)

Ayunika Permata Sari, Elisabet. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer dan Efektivitasnya terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa dalam Pokok Bahasan Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran pada Kelas VIII di SMP Negeri 3 Depok*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Bakri, Muhammad Amin dan Paronda, Abdul Hafid. 2005. *Interaktivitas dan Kolaborasi dalam Pembelajaran Matematika Terapan Melalui e-Learning*. Dalam Seminar Nasional Matematika Universitas Pendidikan Indonesia

<http://id.wikipedia.org/wiki/Trigonometri> (diakses 17 Agustus 2010)

<http://www.bamboomedia.net> (diakses 17 Agustus 2010)

Hudiono, B. 2005. *Representasi dalam Pembelajaran Matematika: Alternatif Pembelajaran Berorientasi Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Dalam Seminar Nasional Matematika Universitas Pendidikan Indonesia

- Kariadinata, Rahayu. 2005. *Pengembangan Program Computer Based Multimedia (CBM) dan Peranannya dalam Pembelajaran Matematika*. Dalam Seminar Nasional Matematika Universitas Pendidikan Indonesia
- Setiadi, Yadi dan Kusumah, H. Yaya. S. 2005. *Desain dan Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis Teknologi Komputer Tipe Tutorial untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Dalam Seminar Nasional Matematika Universitas Pendidikan Indonesia
- Sirodjuddin, Ardan. 2007. *Komputer sebagai Media Pembelajaran*. Dalam <http://ardansirodjuddin.blogspot.com>. (diakses 31 Agustus 2009)
- Sudarman. 2002. *Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer*. Dalam Jurnal Matematika, Tahun VIII, Edisi Khusus
- Suharsimi Arikunto. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sunartombs. 2009. *Pengertian Metode Ekspositori*. Dalam <http://sunartombs.wordpress.com/2009/04/04> (diakses 19 Februari 2010)
- Suprijanto, H. Sigit dkk. 2007. *Matematika Interaktif*. Bogor: Yudhistira
- Wirodikromo, Sartono. 2004. *Matematika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga

Lampiran 1

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) 1

Sekolah : SMA Stella Duce 2
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X / 2
Alokasi Waktu : 2×45 menit (1 pertemuan)
Hari, Tanggal : 11 Mei 2010

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.
2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.
3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya.

C. Indikator

1. Siswa dapat mengetahui definisi sinus, cosinus dan tangen.
2. Siswa dapat mengetahui definisi cosecan, secan, dan cotangen.
3. Siswa dapat menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri sudut istimewa dalam pemecahan masalah.
4. Siswa dapat menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran dalam pemecahan masalah.
5. Siswa dapat mengetahui rumus perbandingan trigonometri sudut berelasi.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Agar siswa dapat menggunakan aturan sinus, cosinus dan tangen dalam pemecahan masalah.
2. Agar siswa dapat menggunakan aturan cosecan, secan dan cotangen dalam pemecahan masalah.

E. Metode Pembelajaran

Adapun metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab dan mandiri.

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
1	Pendahuluan			
	a. Guru menyapa siswa.	1'	-	-
	b. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai.	1'	Ceramah	-
	c. Guru membagikan LKS.	1'	-	-
2	Kegiatan Inti			
	a. Langkah 1.	1'	Mandiri	LKS
	b. Siswa diajak untuk berdiskusi dalam menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring dari segitiga-segitiga yang ditampilkan. Guru mengingatkan siswa bahwa pemahaman materi ini penting untuk materi-materi selanjutnya.	3'	Diskusi	Powerpoint
	c. Latihan 1 (1 nomor).	3'	Diskusi dengan teman sebangku	LKS

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
	d. Langkah 2.	1'	Mandiri	LKS
	e. Guru menjelaskan sedikit tentang aturan pengerjaan soal.	1'	Ceramah	-
	f. Latihan 2 (3 nomor).	9'	Diskusi dengan teman sebangku	Powerpoint
	g. Langkah 3.	1'	Mandiri	LKS
	h. Langkah 4.	1'	Mandiri	LKS
	i. Guru menjelaskan isi powerpoint yaitu bahwa dalam suatu lingkaran terdapat jari-jari yang berukuran sama. Kemudian guru mengambil $\frac{1}{4}$ gambar lingkaran tersebut dan diandaikan berada di kuadran 1 pada koordinat Cartesius. Jari-jari horizontal dianggap sebagai sumbu x, sedangkan jari-jari vertikal dianggap sebagai sumbu y.	3'	Ceramah	Powerpoint
	j. Latihan 3 (12 nomor).	10'	Diskusi dengan teman sebangku	Powerpoint
	k. Langkah 5.	3'	Mandiri	LKS
	l. Latihan 4 (1 nomor).	3'	Diskusi dengan teman sebangku	LKS
	m. Langkah 6.	1'	Mandiri	LKS
	n. Latihan 5 (12 nomor).	16'	Diskusi	Powerpoint

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
	<p>o. Langkah 7.</p> <p>p. Guru menampilkan gambar NAZI yang dapat dimanfaatkan untuk memahami kesamaan dua sudut berelasi. Guru mengingatkan kembali tentang nilai perbandingan Trigonometri diberbagai kuadran yang nantinya akan dipakai dalam menentukan nilai perbandingan sudut berelasi, apakah negatif atau positif. Guru mengatakan kepada siswa bahwa pemahaman gambar tersebut dapat membantu siswa dalam mengingat rumus yang begitu banyak. Guru menambahkan bahwa $\sin \alpha = y/r$, $\cos \alpha = x/r$ dan $\tan \alpha = y/x$.</p> <p>q. Latihan 6 (18 nomor).</p> <p>r. Langkah 8.</p> <p>s. Latihan 7 (2 nomor).</p>	<p>1'</p> <p>3'</p> <p>20'</p> <p>1'</p> <p>5'</p>	<p>dengan teman sebangku</p> <p>Mandiri</p> <p>Diskusi dengan teman sebangku</p> <p>Diskusi dengan teman sebangku</p> <p>Mandiri</p> <p>Diskusi dengan teman sebangku</p>	<p>LKS</p> <p>Powerpoint</p> <p>Powerpoint</p> <p>LKS</p> <p>LKS</p>

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
3	Penutup a. Guru menyapa siswa.	1'	-	-

G. Sumber Bahan dan Media Pembelajaran

1. Sumber Bahan
 - Buku paket
 - Bamboomedia Freedom of Learning
2. Media Pembelajaran
 - Komputer
 - CD e-Learning Matematika SMA
 - LKS

H. Penilaian

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk instrumen : soal-soal latihan

Mengetahui,
Guru mata pelajaran

Yogyakarta, 11 Mei 2010
Peneliti

Agustina Dian Ikawati, S. Pd.

Veneranda Suri Mappan,
NIM : 051414008

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) 2

Sekolah : SMA Stella Duce 2
Kelas / Semester : X / 2
Alokasi Waktu : 2×45 menit (1 pertemuan)
Hari, Tanggal : 25 Mei 2010

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.
2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.
3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya.

C. Indikator

1. Siswa dapat menggunakan rumus perbandingan trigonometri suatu sudut untuk memperoleh identitas trigonometri.
2. Siswa dapat menggunakan identitas trigonometri untuk pembuktian.
3. Siswa dapat menyelesaikan fungsi trigonometri.
4. Siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Agar siswa dapat menemukan identitas suatu trigonometri.
2. Agar siswa dapat membuktikan identitas trigonometri.
3. Agar siswa dapat menyelesaikan fungsi trigonometri.

4. Agar siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri berbentuk $f(x) = c$.
5. Agar siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri berbentuk $f(x) = g(x)$.

E. Metode Pembelajaran

Adapun metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab dan mandiri.

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
1	Pendahuluan			
	a. Guru menyapa siswa.	1'	-	-
	b. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai.	1'	Ceramah	-
	c. Guru membagikan LKS.	1'	-	-
2	Kegiatan Inti			
	a. Langkah 9.	1'	Mandiri	LKS
	b. Latihan 8 (2 nomor).	10'	Diskusi dengan teman sebangku	LKS
	c. Langkah 10.	1'	Mandiri	LKS
	d. Guru mengatakan kepada siswa bahwa cara yang paling umum dipakai adalah mengubah ruas kiri menjadi sama dengan ruas kanan. Contohnya adalah membuktikan $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$. Untuk pembuktian mengubah ruas kanan menjadi sama dengan ruas kiri contohnya adalah mengubah $\sec^2 a$ menjadi $\tan^2 a + 1$. Untuk pembuktian mengubah ruas kiri	3'	Ceramah, Tanya jawab	CD e-Learning Matematika SMA

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
	<p>maupun ruas kanan menjadi bentuk yang sama contohnya adalah mengubah $\sin^2 a + \cos^2 a$ dan $\sec^2 a - \tan^2 a$ menjadi 1.</p> <p>e. Latihan 9 (1 nomor).</p> <p>f. Langkah 11.</p> <p>g. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti dari CD tersebut.</p> <p>h. Langkah 12.</p> <p>i. Guru menampilkan powerpoint yang memuat himpunan A dan himpunan B. Guru mengarahkan siswa untuk mencari hubungan diantara keduanya dengan bertanya ‘‘apakah ada hubungan antara himpunan A ke himpunan B? Jika terdapat hubungan, maka hubungan apa yang terjadi diantara keduanya?’’ Dari pertanyaan tersebut diharapkan siswa dapat mengerti bahwa terjadi hubungan atau relasi antara himpunan A ke B yaitu relasi kuadrat dari. Selanjutnya guru mengatakan inilah yang disebut fungsi. Kemudian guru bertanya lagi, ‘‘jadi apa</p>	<p>4’</p> <p>1’</p> <p>2’</p> <p>1’</p> <p>10’</p>	<p>Diskusi dengan teman sebangku</p> <p>Mandiri</p> <p>Tanya jawab</p> <p>Mandiri</p> <p>Ceramah, Tanya jawab</p>	<p>LKS</p> <p>LKS</p> <p>CD e-Learning Matematika SMA</p> <p>LKS</p> <p>Powerpoint</p>

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
	<p>definisi fungsi menurut kalian?” Setelah itu guru memberikan lagi dua macam himpunan yaitu himpunan C dan himpunan D. Seperti sebelumnya guru menanyakan “relasi apa yang terjadi dari himpunan C ke D ?” Guru mengarahkan siswa agar mengetahui definisi fungsi Trigonometri. Setelah itu siswa dapat membuka kelanjutan LKS.</p>			
	j. Langkah 13.	1’	Mandiri	LKS
	k. Latihan 10 (8 nomor).	20’	Diskusi dengan teman sebangku	Powerpoint
	l. Langkah 14.	1’	Mandiri	LKS
	m. Guru menampilkan grafik sin. Guru mengarahkan siswa untuk menemukan rumus persamaan Trigonometri dengan melihat sudut dan nilainya.	8’	Ceramah, Tanya jawab	Powerpoint
	n. Langkah 15.	1’	Mandiri	LKS
	o. Guru menampilkan grafik cos. Guru mengarahkan siswa untuk menemukan rumus persamaan Trigonometri dengan melihat sudut dan nilainya.	8’	Ceramah, Tanya jawab	Powerpoint
	p. Langkah 16.	1’	Mandiri	LKS
	q. Guru menampilkan grafik tan. Guru mengarahkan siswa untuk	8’	Ceramah, Tanya	Powerpoint

No	Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode	Media
3	menemukan rumus persamaan Trigonometri dengan melihat sudut dan nilainya.		jawab	
	r. Langkah 17.	1'	Mandiri	LKS
	s. Langkah 18.	1'	Mandiri	LKS
	t. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti.	3'	Tanya jawab	CD e-Learning Matematika SMA
	a. Guru menyapa siswa.	1'	-	-

G. Sumber Bahan dan Media Pembelajaran

1. Sumber Bahan
 - Buku paket
 - Bamboomedia Freedom of Learning
2. Media Pembelajaran
 - Komputer
 - CD e-Learning Matematika SMA
 - LKS

H. Penilaian

1. Teknik : tes tertulis
2. Bentuk instrumen : soal-soal latihan

Mengetahui,
Guru mata pelajaran

Yogyakarta, 25 Mei 2010
Peneliti

Agustina Dian Ikawati, S. Pd.

Veneranda Suri Mappan
NIM : 051414008



Lampiran 2

Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KERJA SISWA**(LKS) 1**

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

Kompetensi Dasar : 1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.

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

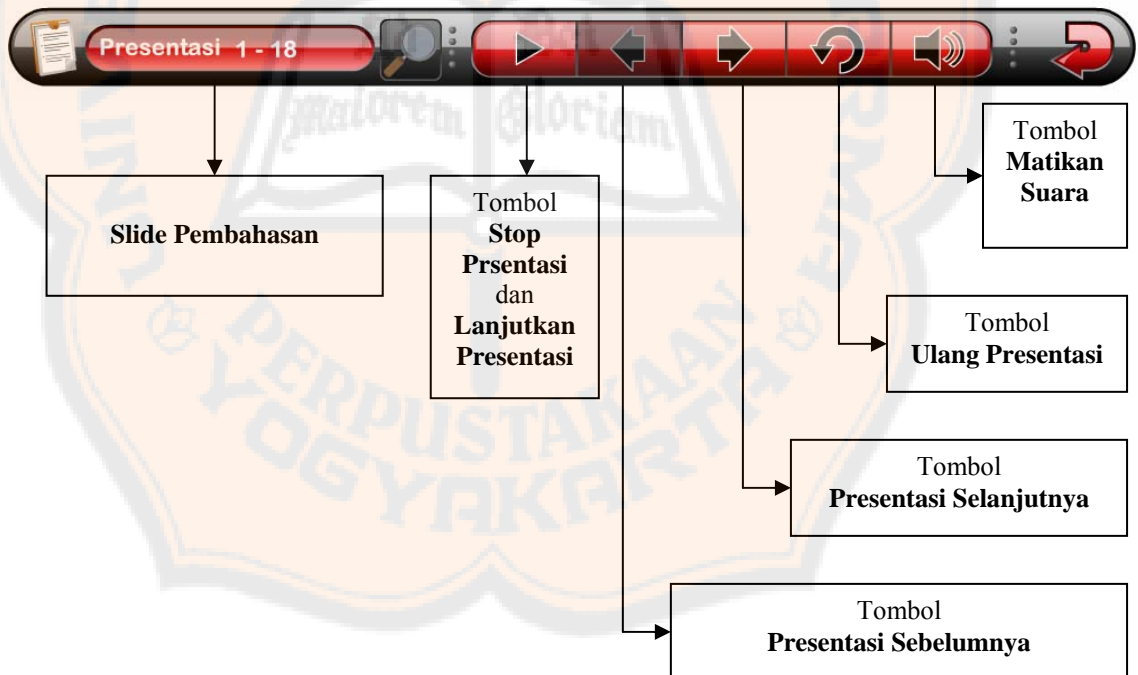
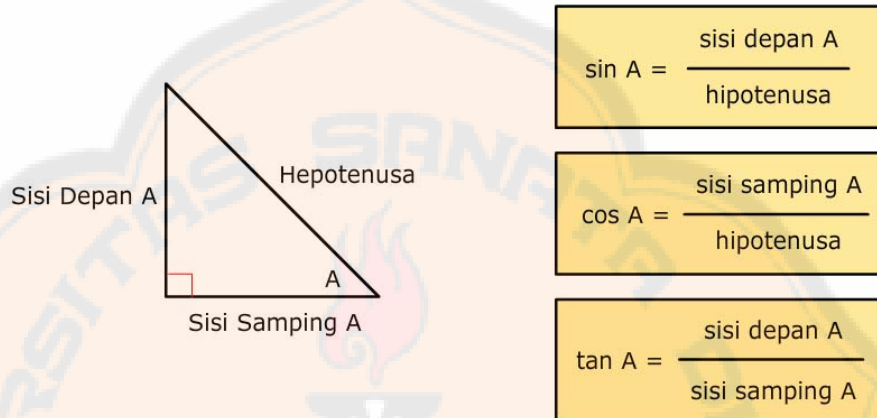
3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya.

e-learning adalah solusi praktis untuk percepatan pembelajaran di era digital menggunakan CD pembelajaran yang memuat materi-materi pelajaran yang bisa digunakan oleh siswa kapan dan dimanapun asalkan terdapat media komputer yang mendukungnya.

Perbandingan & Fungsi Trigonometri

Definisi Sinus, Cosinus, dan Tangen

Misalkan A merupakan sudut lancip (lebih kecil daripada 90°) dari sebuah segitiga siku – siku. Sinus (disingkat sin), cosinus (disingkat cos), dan tangen (disingkat tan) dari sudut A didefinisikan sebagai berikut:

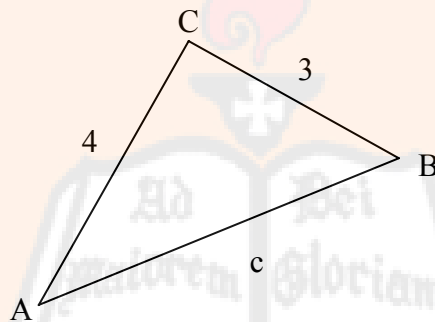


Langkah 1

Jalankan fasilitas e-Learning dengan cara mengklik menu matematika SMA pada program START. Klik tombol masuk – Perbandingan & Fungsi Trigonometri – kompetensi dasar – presentasi.

Jalankan CD hingga definisi gambar segitiga pada presentasi 1-18 muncul kemudian tekan tombol \parallel yang artinya stop presentasi.

- Buka file Trigonometri Tambahan 1, kemudian klik menu Tambahan 1 pada powerpoint tersebut.
- Latihan 1.
Tentukan nilai dari sinus, cosinus dan tangen untuk sudut BAC dan sudut ABC, jika $a = 3$ dan $b = 4$. Segitiga ABC siku-siku di C.

**Langkah 2**

Lanjutkan presentasi dengan menekan tombol \blacktriangleright pada CD hingga presentasi 1-18 selesai, yaitu saat definisi $\tan A$ muncul. Setelah itu kliklah tombol stop presentasi (\parallel).

- Klik menu Tambahan 2 pada powerpoint.
- Latihan 2 (powerpoint).

Langkah 3

Lanjutkan presentasi dengan menekan tombol \blacktriangleright pada CD hingga presentasi 2-18 selesai.

Langkah 4

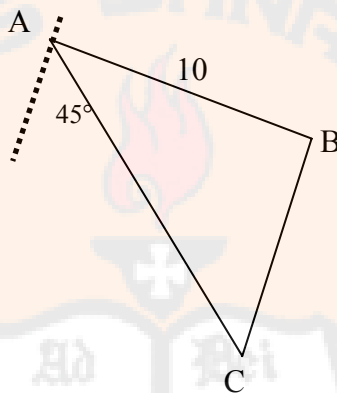
- Klik menu Tambahan 3 pada powerpoint tersebut.
- Dengarkan penjelasan guru.
- Latihan 3 (powerpoint).

Langkah 5

Lanjutkan presentasi dengan menekan tombol ► pada CD hingga tabel perbandingan Trigonometri sudut-sudut istimewa selesai pada presentasi 3-18 kemudian tekan tombol ||.

- Cocokkan jawaban latihan 3 dengan tabel yang ada pada CD.
- Latihan 4.

Tentukan jarak BC dari gambar segitiga yang siku-siku di B.



Langkah 6

- Klik menu Tambahkan 4 pada powerpoint.
- Latihan 5 (powerpoint).

Langkah 7

Klik tombol ► untuk melanjutkan presentasi dari CD, ketika tabel muncul, klik || pada presentasi 4-18.

- Cocokkan jawaban latihan 5 dengan tabel yang ada pada presentasi 4-18 di CD.
- Klik menu Tambahkan 5 pada powerpoint tersebut.
- Latihan 6 (powerpoint).

Langkah 8

Klik tombol ► untuk melanjutkan presentasi dari CD hingga presentasi 6-18 selesai.

- Cocokkan jawaban latihan 6 dengan tabel yang ada pada CD.
- Latihan 7

Tentukan nilai perbandingan trigonometri berikut ini !

1. $\sin 285^\circ$
2. $\cos 125^\circ$

LEMBAR KERJA SISWA**(LKS) 2****Langkah 9**

Jalankan fasilitas e-Learning dengan cara mengklik menu matematika SMA pada program START. Klik tombol masuk – Perbandingan & Fungsi Trigonometri – kompetensi dasar – presentasi.

Jalankan CD hingga $\cot^2 a^\circ + 1 = \operatorname{cosec} a^\circ$ pada presentasi 7-18 kemudian tekan tombol **||** yang artinya stop presentasi.

➤ Latihan 8

Buktikanlah dengan menggunakan rumus perbandingan Trigonometri identitas berikut :

1. $\tan^2 a^\circ + 1 = \sec^2 a^\circ$
2. $\cot^2 a^\circ + 1 = \operatorname{cosec}^2 a^\circ$

Langkah 10

Klik ► pada CD hingga presentasi 8-18 selesai yaitu saat ketiga cara pembuktian rumus Trigonometri ditampilkan.

➤ Dengarkan penjelasan guru.

➤ Latihan 9

Buktikanlah dengan menggunakan identitas trigonometri soal berikut :

1. $\tan^2 a^\circ + 1 = \sec^2 a^\circ$, ubahlah ruas kanan menjadi ruas kiri.

Langkah 11

Klik ► hingga presentasi 9-18 pada CD selesai yaitu ketika muncul teks $\tan a^\circ + \cot a^\circ = \operatorname{cosec} a^\circ \cdot \sec a^\circ$.

➤ Dengarkan penjelasan guru.

Langkah 12

➤ Buka file Trigonometri Tambahan 2, kemudian klik menu Tambahan 1 pada powerpoint tersebut.

➤ Dengarkan penjelasan guru.

Langkah 13

Klik ► hingga presentasi 10-18 pada CD selesai yaitu ketika muncul teks $a = 315^0$.

- Klik menu Tambahkan 2 pada powerpoint tersebut.
- Latihan 10 (powerpoint).

Langkah 14

- Klik menu Tambahkan 3 pada powerpoint.
- Dengarkan penjelasan guru.

Langkah 15

- Klik menu Tambahkan 4 pada powerpoint.
- Dengarkan penjelasan guru.

Langkah 16

- Klik menu Tambahkan 5 pada powerpoint.
- Dengarkan penjelasan guru.

Langkah 17

Klik ► hingga presentasi 11-18 pada CD selesai yaitu ketika muncul teks dimana k merupakan bilangan bulat ($0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$).

- Cocokkan langkah 14, 15 dan 16 dengan rumus pada presentasi 11-18.

Langkah 18

Klik ► pada CD hingga muncul $x = 90^\circ + k.360^\circ$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ pada presentasi 12-18 kemudian stop presentasi dengan mengklik ||.

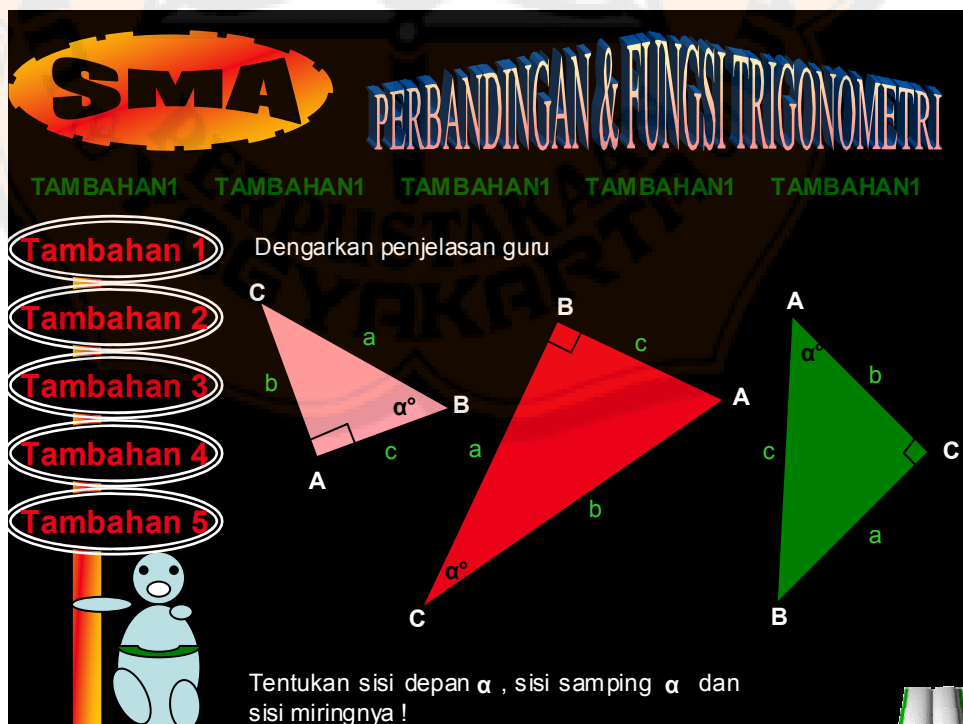
- Dengarkan penjelasan guru.



Lampiran 3

Trigonometri Tambahan

Trigonometri Tambahan 1



SMA PERBANDINGAN & FUNGSI TRIGONOMETRI

TAMBAHAN2 TAMBAHAN2 TAMBAHAN2 TAMBAHAN2 TAMBAHAN2

Tambahan 1 Dengarkan penjelasan guru

Tambahan 2

Tambahan 3

Tambahan 4

Tambahan 5



Latihan 2

- 1) Ada berapa banyak segitiga yang berada dalam kubus ACEG? Sebutkan !
- 2) Sebutkan semua sisi miring yang ada dalam kubus ACEG !
- 3) Tentukan sin sudut AEC, cos sudut EOF dan tan sudut HOA !

Langkah 3 pada LKS

SMA PERBANDINGAN & FUNGSI TRIGONOMETRI

TAMBAHAN3 TAMBAHAN3 TAMBAHAN3 TAMBAHAN3 TAMBAHAN3


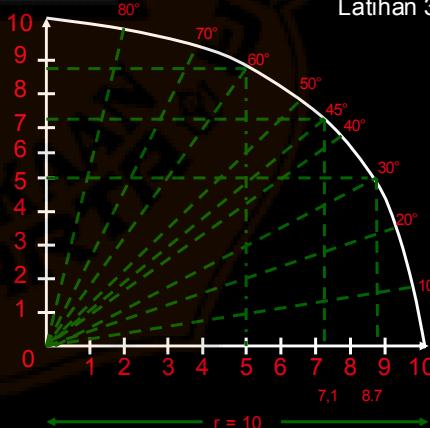
Tambahan 1 Dengarkan penjelasan guru

Tambahan 2

Tambahan 3

Tambahan 4

Tambahan 5

Dari gambar di atas, tentukanlah nilai sin, cos dan tan sudut - sudut istimewa !

Latihan 3

Langkah 5 pada LKS

SMA PERBANDINGAN & FUNGSI TRIGONOMETRI

TAMBAHAN4 TAMBAHAN4 TAMBAHAN4 TAMBAHAN4 TAMBAHAN4

Tambahan 1
Tambahan 2
Tambahan 3
Tambahan 4
Tambahan 5

Latihan 5

Tentukan nilai $\sin \alpha^\circ$, $\cos \alpha^\circ$ dan $\tan \alpha^\circ$, pada masing-masing kuadran di atas !

Langkah 7 pada LKS

SMA PERBANDINGAN & FUNGSI TRIGONOMETRI

TAMBAHAN5 TAMBAHAN5 TAMBAHAN5 TAMBAHAN5 TAMBAHAN5

Tambahan 1
Tambahan 2
Tambahan 3
Tambahan 4
Tambahan 5

Dengarkan penjelasan guru

Latihan 6

Hitunglah nilai :

- $\sin (90^\circ \pm \alpha^\circ)$
- $\cos (90^\circ \pm \alpha^\circ)$
- $\tan (90^\circ \pm \alpha^\circ)$
- $\sin (180^\circ \pm \alpha^\circ)$
- $\cos (180^\circ \pm \alpha^\circ)$
- $\tan (180^\circ \pm \alpha^\circ)$
- $\sin (270^\circ - \alpha^\circ)$
- $\cos (270^\circ - \alpha^\circ)$
- $\tan (270^\circ - \alpha^\circ)$
- $\sin (360^\circ - \alpha^\circ)$
- $\cos (360^\circ - \alpha^\circ)$
- $\tan (360^\circ - \alpha^\circ)$

Langkah 8 pada LKS

Trigonometri Tambahan 2



SMA PERBANDINGAN & FUNGSI TRIGONOMETRI

TAMBAHAN2 TAMBAHAN2 TAMBAHAN2 TAMBAHAN2 TAMBAHAN2

Tambahan 1 Latihan 10 $\tan a^\circ = 1$

Tambahan 2 1) Ingat kembali tabel sudut istimewa, tan berapa yang nilainya = 1 ? Maka $a^\circ = \dots$

Tambahan 3 2) $\tan(90^\circ - a^\circ) = \dots$

Tambahan 4 3) $\tan(90^\circ + a^\circ) = \dots$

Tambahan 5 4) $\tan(180^\circ - a^\circ) = \dots$

5) $\tan(180^\circ + a^\circ) = \dots$

6) $\tan(270^\circ - a^\circ) = \dots$

7) $\tan(270^\circ + a^\circ) = \dots$

8) $\tan(360^\circ - a^\circ) = \dots$

Ket: Ingat gambar NAZI untuk menentukan rumus perbandingan Trigonometri sudut berelasi. Nilai a dicari yang sama dengan $\tan a^\circ$

Langkah 14 pada LKS

SMA PERBANDINGAN & FUNGSI TRIGONOMETRI

TAMBAHAN3 TAMBAHAN3 TAMBAHAN3 TAMBAHAN3 TAMBAHAN3

Tambahan 1 Dengarkan penjelasan guru

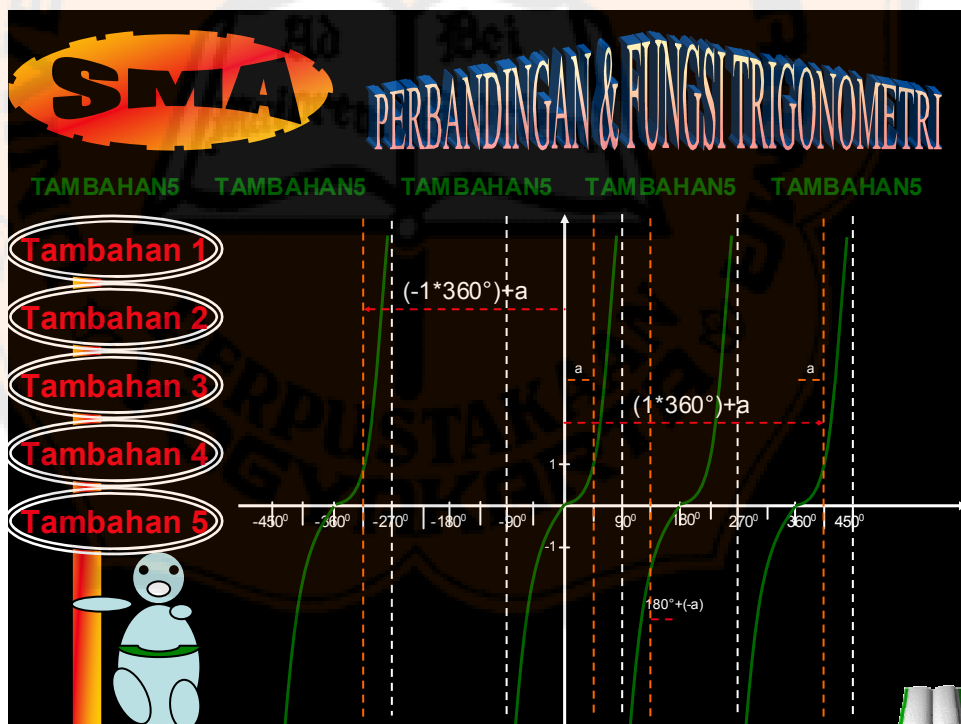
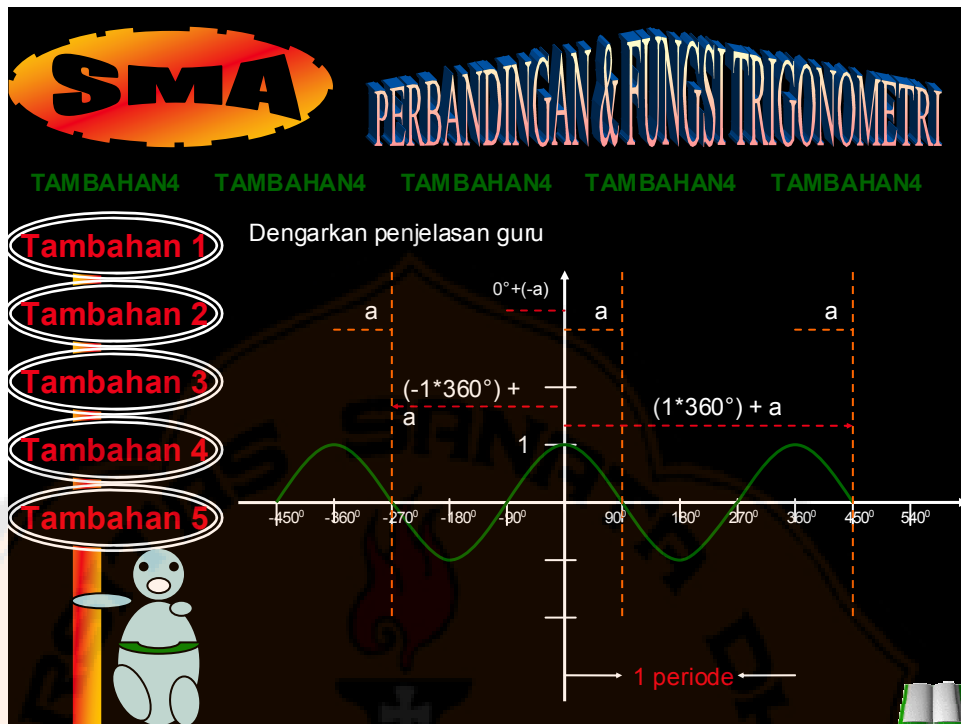
Tambahan 2

Tambahan 3

Tambahan 4

Tambahan 5

1 periode





Lampiran 4

Lembar Jawab Siswa (LJS)

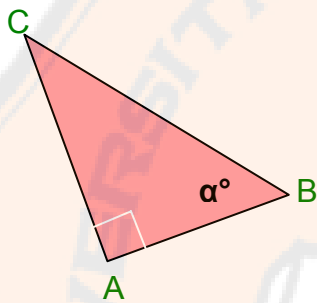
LEMBAR JAWAB SISWA 1

Nama :

No Absen :

Hari / tanggal :

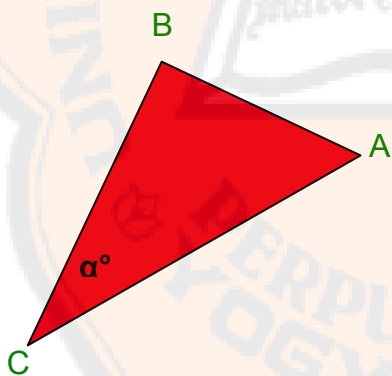
Powerpoint 1 tambahan 1



Sisi depan $\alpha^\circ =$

Sisi samping $\alpha^\circ =$

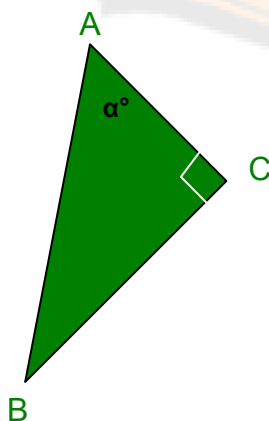
Sisi miring =



Sisi depan $\alpha^\circ =$

Sisi samping $\alpha^\circ =$

Sisi miring =



Sisi depan $\alpha^\circ =$

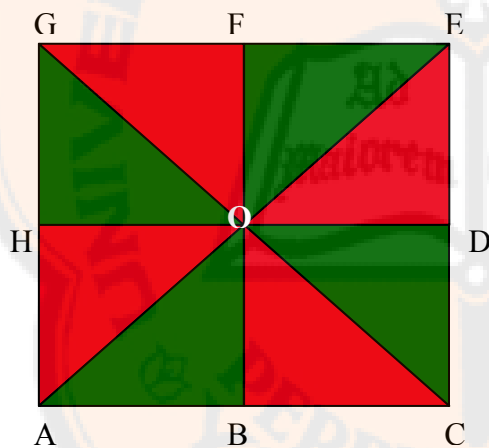
Sisi samping $\alpha^\circ =$

Sisi miring =

LKS Latihan 1

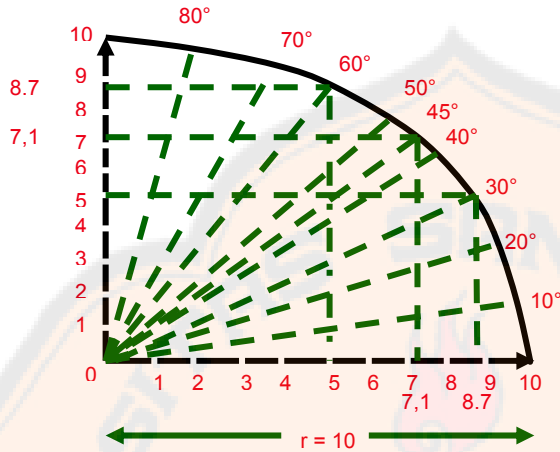
c^2	=
c	=
$\sin BAC^\circ$	=
$\cos BAC^\circ$	=
$\sin ABC^\circ$	=
$\cos ABC^\circ$	=

Powerpoint 1 tambahan 2 (latihan 2)



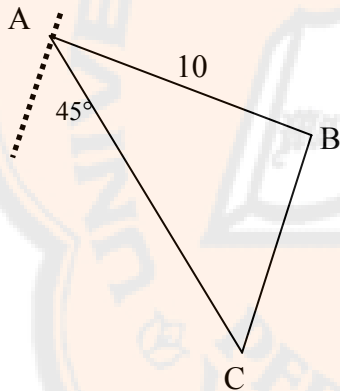
Banyak segitiga =
Nama segitiga :
Sisi miring :
$\sin AEC^\circ$:
$\cos EOF^\circ$:
$\tan HOA^\circ$:

Powerpoint 1 tambahan 3 (latihan 3)



Sin 30°=
Cos 30°=
Tan 30°=
Sin 45°=
Cos 45°=
Tan 45°=
Sin 60°=
Cos 60°=
Tan 60°=
Sin 90°=
Cos 90°=
Tan 90°=

LKS Latihan 4

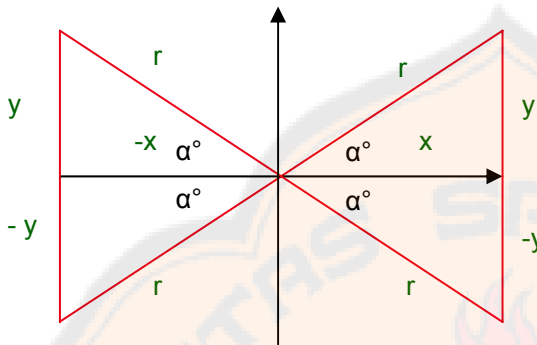


Segitiga ABC siku2 di sudut B.

Besar sudut BAC =

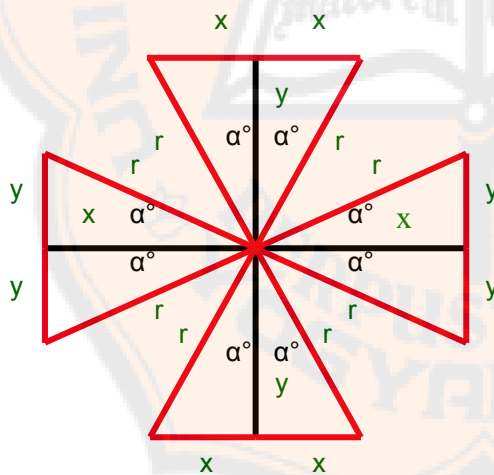
Panjang BC =

Powerpoint 1 tambahan 4 (latihan 5)



Kuadran 1
$\text{Sin } \alpha^\circ =$
$\text{Cos } \alpha^\circ =$
$\text{Tan } \alpha^\circ =$
Kuadran 2
$\text{Sin } \alpha^\circ =$
$\text{Cos } \alpha^\circ =$
$\text{Tan } \alpha^\circ =$
Kuadran 3
$\text{Sin } \alpha^\circ =$
$\text{Cos } \alpha^\circ =$
$\text{Tan } \alpha^\circ =$
Kuadran 4
$\text{Sin } \alpha^\circ =$
$\text{Cos } \alpha^\circ =$
$\text{Tan } \alpha^\circ =$

Powerpoint 1 tambahan 5 (latihan 6)



$\text{Sin } \alpha^\circ = y/r$	$\text{cos } \alpha^\circ = x/r$	$\text{tan } \alpha^\circ = y/x$
+		
kuadran1(semua),kuadran2(sin),kuadran3(tan), kuadran4(cos)		
$\text{Sin } (90^\circ + \alpha^\circ) = +$	$\text{Cos } (180^\circ - \alpha^\circ) = -$	
$\text{Sin } (90^\circ - \alpha^\circ) = +$	$\text{Tan } (180^\circ + \alpha^\circ) = +$	
$\text{Cos } (90^\circ + \alpha^\circ) = -$	$\text{tan } (180^\circ - \alpha^\circ) = -$	
$\text{Cos } (90^\circ - \alpha^\circ) = +$	$\text{Sin } (270^\circ - \alpha^\circ) = -$	
$\text{Tan } (90^\circ + \alpha^\circ) = -$	$\text{Cos } (270^\circ - \alpha^\circ) = -$	
$\text{tan } (90^\circ - \alpha^\circ) = +$	$\text{Tan } (270^\circ - \alpha^\circ) = +$	
$\text{Sin } (180^\circ + \alpha^\circ) = -$	$\text{Sin } (360^\circ - \alpha^\circ) = -$	
$\text{sin } (180^\circ - \alpha^\circ) = +$	$\text{Cos } (360^\circ - \alpha^\circ) = +$	
$\text{Cos } (180^\circ + \alpha^\circ) = -$	$\text{Tan } (360^\circ - \alpha^\circ) = -$	

LKS latihan 7

$$\sin 285^\circ =$$

$$\cos 125^\circ =$$



LEMBAR JAWAB SISWA 2

Nama :
 No Absen :
 Hari / tanggal :

LKS latihan 8

$\sin a^\circ = \left(\frac{y}{r}\right)$, $\cos a^\circ = \left(\frac{x}{r}\right)$, $\tan a^\circ = \left(\frac{y}{x}\right)$, $\operatorname{cosec} a^\circ = \left(\frac{1}{\sin a^\circ}\right)$, $\sec a^\circ = \left(\frac{1}{\cos a^\circ}\right)$, $\cot a^\circ = \left(\frac{1}{\tan a^\circ}\right)$

1. $\tan^2 a^\circ + 1 = \left(\frac{\dots}{x^2}\right) + 1 = \left(\frac{\dots}{x^2}\right) + \left(\frac{\dots}{x^2}\right) = \left(\frac{\dots + \dots}{x^2}\right) = \left(\frac{\dots}{x^2}\right) = \dots$

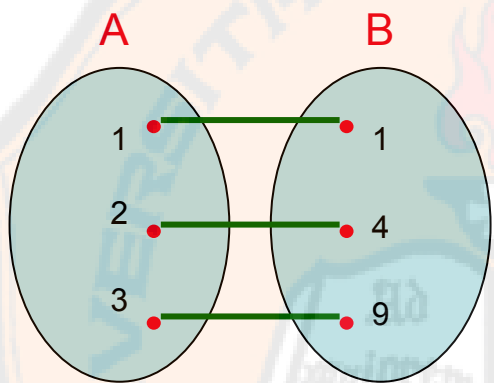
2. $\cot^2 a^\circ + 1 = \left(\frac{1}{\frac{y^2}{\dots^2}}\right) + 1 = \left(\frac{x^2}{\dots^2}\right) + 1 = \left(\frac{x^2}{\dots^2}\right) + \left(\frac{\dots^2}{y^2}\right) = \left(\frac{x^2 + \dots^2}{\dots^2}\right) = \left(\frac{\dots^2}{\dots^2}\right) = \dots$

LKS latihan 9

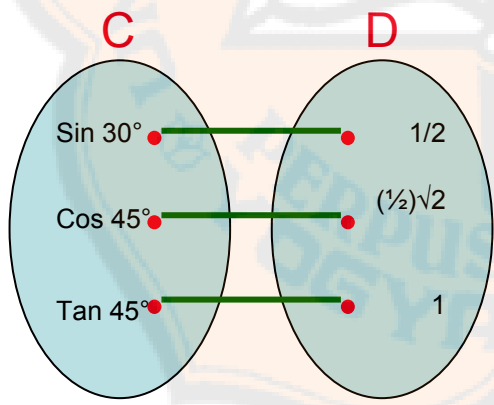
Buktikan dengan menggunakan identitas trigonometri
 $\tan^2 a^\circ + 1 = \sec^2 a^\circ$ (ubahlah ruas kanan menjadi ruas kiri)

$$\sec^2 a^\circ = \left(\frac{1}{\cos^2 a^\circ} \right) = \left(\frac{\dots + \cos^2 a^\circ}{\cos^2 a^\circ} \right) = \left(\frac{\dots}{\dots} \right) + \left(\frac{\dots}{\cos^2 a^\circ} \right) = \dots$$

Powerpoint 2 Tambahan 1



Relasi antara himpunan A dan himpunan B adalah relasi



Relasi antara himpunan C dan himpunan D adalah relasi

Powerpoint 2 Tambahan 2 (latihan 10)

1. $a^\circ =$

2. $\tan(90^\circ - a^\circ) = \left(\frac{x}{y}\right) = \dots\dots\dots(90^\circ - a^\circ) = \dots\dots$

3. $\tan(90^\circ + a^\circ) = -\left(\frac{x}{\dots\dots}\right) = -\dots\dots\dots(90^\circ + a^\circ) = -\dots\dots$

4. $\tan(180^\circ - a^\circ) = -\left(\frac{\dots\dots}{x}\right) = -\dots\dots\dots(180^\circ - a^\circ) = -\dots\dots$

5. $\tan(180^\circ + a^\circ) = \left(\frac{y}{\dots\dots}\right) = \dots\dots\dots(180^\circ + a^\circ) = \dots\dots$

6. $\tan(270^\circ - a^\circ) = \left(\frac{x}{\dots\dots}\right) = \dots\dots\dots(270^\circ - a^\circ) = \dots\dots$

7. $\tan(270^\circ + a^\circ) = -\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right) = -\dots\dots\dots(270^\circ + a^\circ) = -\dots\dots$

8. $\tan(360^\circ - a^\circ) = -\left(\frac{\dots\dots}{\dots\dots}\right) = -\dots\dots\dots(360^\circ - a^\circ) = -\dots\dots$



Lampiran 5

Kisi-kisi Post-test

Kisi-kisi Post-Test

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

Kompetensi Dasar : 1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.
2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri.
3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan, identitas trigonometri, dan penafsirannya.

Tujuan : 1. Agar siswa dapat menggunakan aturan sinus, cosinus dan tangen dalam pemecahan masalah.
2. Agar siswa dapat menggunakan aturan cosecan, secan dan cotangen dalam pemecahan masalah.
1. Agar siswa dapat menemukan identitas suatu trigonometri.
2. Agar siswa dapat membuktikan identitas trigonometri.
3. Agar siswa dapat menyelesaikan fungsi trigonometri.
4. Agar siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri berbentuk $f(x) = c$.
5. Agar siswa dapat menyelesaikan persamaan trigonometri berbentuk $f(x) = g(x)$.

Indikator	Aspek Penilaian			Jumlah Soal	No. Soal
	Ingatan	Pemahaman	Aplikasi		
1.Mengetahui definisi sinus, cosinus dan tangen		✓	✓	2	1,2
2.Mengetahui definisi cosecan, secan dan cotangen	✓			1	3
3.Menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri sudut istimewa dalam pemecahan masalah	✓		✓	1	4
4.Menggunakan nilai dari perbandingan trigonometri diberbagai kuadran dalam pemecahan masalah	✓		✓	1	5
5.Mengetahui rumus perbandingan trigonometri sudut berelasi	✓	✓		1	6
6.Menggunakan rumus perbandingan trigonometri suatu sudut untuk memperoleh identitas trigonometri	✓	✓		1	7
7.Menggunakan identitas trigonometri untuk pembuktian		✓		1	8
8.Menyelesaikan fungsi trigonometri		✓	✓	1	9
9.Menyelesaikan persamaan trigonometri		✓	✓	1	10



Lampiran 6

Soal-soal Post-test dan Kunci Jawaban

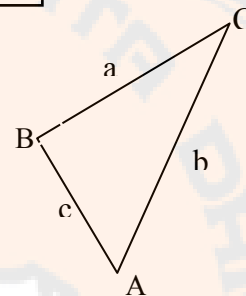
Post Test
Materi Pokok : Perbandingan dan Fungsi Trigonometri

Petunjuk :

1. Isilah nama, nomor absensi, kelas dan waktu pada tempat yang tersedia.
2. Kerjakanlah soal di dalam persegi panjang yang tersedia dengan teliti dan jelaskan cara anda menjawabnya.
3. Soal boleh dikerjakan tidak urut. Kerjakanlah didalam persegi panjang yang tersedia.

Nama	:
No Absen	:
Kelas	:
Hari, Tgl	:

1. Pada gambar disamping, nilai dari $\sin \angle BAC$, $\cos \angle BAC$ dan $\tan \angle BAC$ adalah

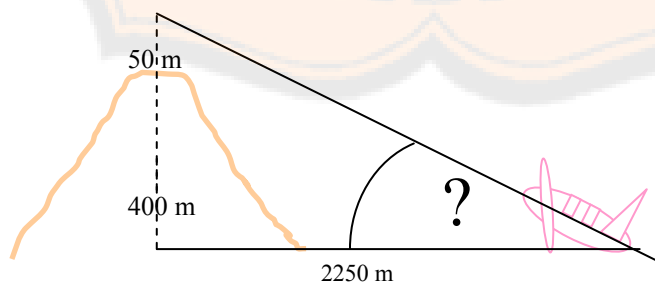


$\sin \angle BAC =$
$\cos \angle BAC =$
$\tan \angle BAC =$

2. Sebuah pesawat lepas landas ke arah gunung dengan sudut tetap hingga melewati puncak gunung yang tingginya 400 meter. Jika pilot ingin terbang 50 meter di atas gunung, berapakah sudut elevasi yang harus diambil ?

Ket : sudut elevasi adalah sudut antara garis pandang dengan garis mendatar ketika melihat ke atas.

Ilustrasi gambar :

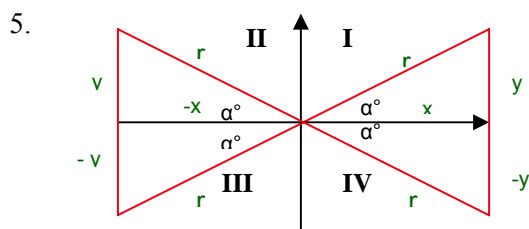
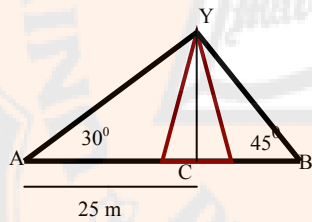


$\sin 11,31^\circ = 0,1961$ $\cos 11,31^\circ = 0,9806$ $\tan 11,31^\circ = 0,2000$
 $\cos 78,6910^\circ = 0,1961$ $\sin 78,6957^\circ = 0,9806$
 $\tan 11,3099^\circ = 0,2000$

3. Diketahui $\sin a^\circ = \frac{y}{r}$, $\cos a^\circ = \frac{x}{r}$ dan $\tan a^\circ = \frac{y}{x}$, berapakah nilai dari $\cot a$, $\operatorname{cosec} a$ dan $\sec a$?

$\cot a^\circ =$ $=$
 $\operatorname{cosec} a^\circ =$ $=$
 $\sec a^\circ =$ $=$

4. Jika sudut pandang titik A ke puncak menara adalah 30° , dan sudut pandang titik B ke puncak menara adalah 45° , jarak titik A menuju C adalah 25 meter. Tentukanlah jarak titik A menuju titik B.



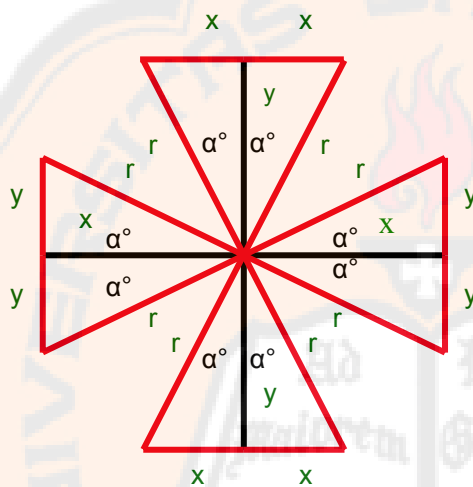
Dari gambar diatas, nilai $\sin \alpha^\circ$, $\cos \alpha^\circ$ dan $\tan \alpha^\circ$

pada tiap kuadran masing-masing bernilai positif atau negatif ?

Kuadran I	kuadran II
$\sin \alpha^\circ =$	$\sin \alpha^\circ =$
$\cos \alpha^\circ =$	$\cos \alpha^\circ =$
$\tan \alpha^\circ =$	$\tan \alpha^\circ =$
kuadran III	kuadran IV
$\sin \alpha^\circ =$	$\sin \alpha^\circ =$
$\cos \alpha^\circ =$	$\cos \alpha^\circ =$
$\tan \alpha^\circ =$	$\tan \alpha^\circ =$

6.

Hitunglah nilai dari



Perhatikan tanda + atau - tiap kuadran (perhatikan persoalan no 5)

$\sin(90^\circ - \alpha^\circ) =$	$\sin(90^\circ + \alpha^\circ) =$
$\cos(90^\circ - \alpha^\circ) =$	$\cos(90^\circ + \alpha^\circ) =$
$\tan(90^\circ - \alpha^\circ) =$	$\tan(90^\circ + \alpha^\circ) =$
$\sin(180^\circ - \alpha^\circ) =$	$\sin(180^\circ + \alpha^\circ) =$
$\cos(180^\circ - \alpha^\circ) =$	$\cos(180^\circ + \alpha^\circ) =$
$\tan(180^\circ - \alpha^\circ) =$	$\tan(180^\circ + \alpha^\circ) =$
$\sin(270^\circ - \alpha^\circ) =$	$\cos(270^\circ - \alpha^\circ) =$
$\tan(270^\circ - \alpha^\circ) =$	$\sin(360^\circ - \alpha^\circ) =$
$\cos(360^\circ - \alpha^\circ) =$	$\tan(360^\circ - \alpha^\circ) =$

7. Carilah identitas trigonometri dari $\sin^2 a^\circ + \cos^2 a^\circ$ dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri !

Rumus perbandingan trigonometri yaitu $\sin a^\circ = y/r$, $\cos a^\circ = x/r$ dan $\tan a^\circ = y/x$

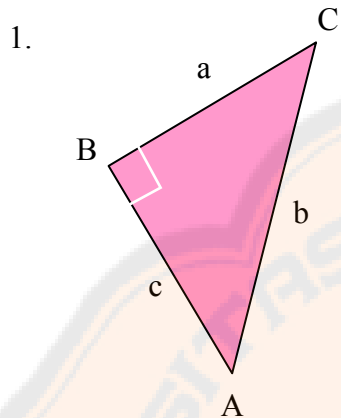
8. Gunakanlah identitas trigonometri untuk membuktikan bahwa $(\sin a^\circ + \cos a^\circ)^2 - (\sin a^\circ - \cos a^\circ)^2 = 4 \sin a^\circ \cos a^\circ$!

9. Suatu fungsi f dirumuskan dengan $f(a) = \sin a^\circ - \cos a^\circ$, nilai a yang mengakibatkan fungsi f bernilai nol adalah

10. Tentukanlah nilai x yang memenuhi persamaan trigonometri $\sin^2 x = 2 \sin x + 3$

Kunci Jawaban Pre Test

Materi Pokok : Perbandingan dan Fungsi Trigonometri

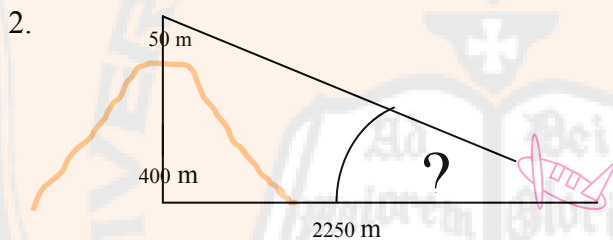


Skor max 3

$$\sin \angle BAC = \frac{a}{b} \quad (\text{skor 1})$$

$$\cos \angle BAC = \frac{c}{b} \quad (\text{skor 1})$$

$$\tan \angle BAC = \frac{a}{c} \quad (\text{skor 1})$$



Skor max 6

Dik : $\sin 11,31^\circ = 0,1961$ $\cos 11,31^\circ = 0,9806$ $\tan 11,31^\circ = 0,2000$

Cara 1 : (skor 2)

$$\tan ? = \frac{(400 + 50)}{2250} = \frac{450}{2250} = \frac{1}{5} = 0,2 \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{arc tan } 0,2 = 11,31^\circ \quad (\text{skor 2})$$

Cara 2 :

$$\text{Sisi miring} = \sqrt{450^2 + 2250^2} = 2294,5588 \quad (\text{skor 2})$$

$$\cos ? = \frac{2250}{2294,5588} = 0,9806 \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{arc cos } 0,9806 = 11,31^\circ \quad (\text{skor 2})$$

Cara 3 : (skor 2)

$$\sin ? = \frac{450}{2294,5588} = 0,1961 \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{arc sin } 0,1961 = 11,31^\circ \quad (\text{skor 2})$$

3. Diketahui $\sin a^\circ = y/r$, $\cos a^\circ = x/r$ dan $\tan a^\circ = y/x$

Skor max 9

$$\text{Cot } a^\circ = \frac{1}{\tan a^\circ} \quad (\text{skor 1})$$

$$= \frac{1}{\frac{y}{x}} = \frac{x}{y} \quad (\text{skor 2})$$

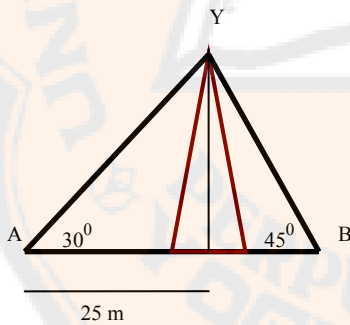
$$\text{Cosec } a^\circ = \frac{1}{\sin a^\circ} \quad (\text{skor 1})$$

$$= \frac{1}{\frac{y}{r}} = \frac{r}{y} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Sec } a^\circ = \frac{1}{\cos a^\circ} \quad (\text{skor 1})$$

$$= \frac{1}{\frac{x}{r}} = \frac{r}{x} \quad (\text{skor 2})$$

4.



Skor max 10

Mis O adalah titik antara A dan B

$$\tan 30^\circ = \frac{YO}{25} \leftrightarrow 0,5774 = \frac{YO}{25} \quad (\text{skor 2})$$

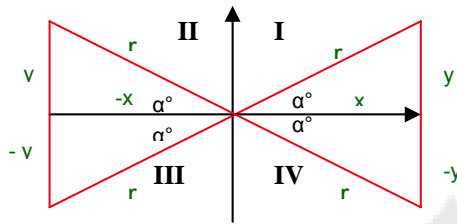
$$YO = 25 \times 0,5774 = 14,435 \quad (\text{skor 2})$$

$$\tan 45^\circ = \frac{14,435}{OB} \leftrightarrow 1 = \frac{14,435}{OB} \quad (\text{skor 2})$$

$$OB = 14,435 \quad (\text{skor 2})$$

$$\begin{aligned} AB &= AO + OB \\ &= 25 + 14,435 = 39,435 \quad (\text{skor 2}) \end{aligned}$$

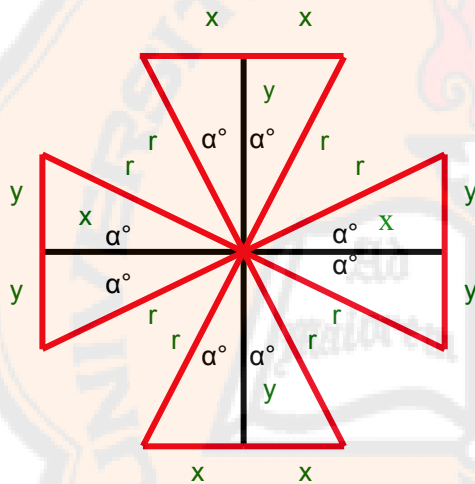
5.



Skor max 6(masing-masing 1/2)

Kuadran I	kuadran II
$\sin \alpha^\circ = +$	$\sin \alpha^\circ = +$
$\cos \alpha^\circ = +$	$\cos \alpha^\circ = -$
$\tan \alpha^\circ = +$	$\tan \alpha^\circ = -$
kuadran III	kuadran IV
$\sin \alpha^\circ = -$	$\sin \alpha^\circ = -$
$\cos \alpha^\circ = -$	$\cos \alpha^\circ = +$
$\tan \alpha^\circ = +$	$\tan \alpha^\circ = -$

6.



Skor max 9(masing-masing 1/4)

Perhatikan tanda + atau - tiap kuadran

$\sin(90^\circ - \alpha^\circ)$	$= + \cos \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\sin(90^\circ + \alpha^\circ)$	$= + \cos \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\cos(90^\circ - \alpha^\circ)$	$= + \sin \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\cos(90^\circ + \alpha^\circ)$	$= - \sin \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\tan(90^\circ - \alpha^\circ)$	$= + \cot \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\tan(90^\circ + \alpha^\circ)$	$= - \cot \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\sin(180^\circ - \alpha^\circ)$	$= + \sin \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\sin(180^\circ + \alpha^\circ)$	$= - \sin \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\cos(180^\circ - \alpha^\circ)$	$= - \cos \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\cos(180^\circ + \alpha^\circ)$	$= - \cos \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\tan(180^\circ - \alpha^\circ)$	$= - \tan \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\tan(180^\circ + \alpha^\circ)$	$= + \tan \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\sin(270^\circ - \alpha^\circ)$	$= - \cos \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\cos(270^\circ - \alpha^\circ)$	$= - \sin \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\tan(270^\circ - \alpha^\circ)$	$= + \cot \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\sin(360^\circ - \alpha^\circ)$	$= - \sin \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\cos(360^\circ - \alpha^\circ)$	$= + \cos \alpha^\circ$	(skor 1/2)
$\tan(360^\circ - \alpha^\circ)$	$= - \tan \alpha^\circ$	(skor 1/2)

7. Identitas dari $\sin^2 a^\circ + \cos^2 a^\circ$ adalah

Skor max 9

Rumus perbandingan trigonometri yaitu $\sin a^\circ = y/r$, $\cos a^\circ = x/r$ dan $\tan a^\circ = y/x$

$$\sin^2 a^\circ + \cos^2 a^\circ = \left(\frac{y}{r}\right)^2 + \left(\frac{x}{r}\right)^2 = \left(\frac{y^2 + x^2}{r^2}\right) = \frac{r^2}{r^2} = 1 \quad (\text{skor 1})$$

(skor 2) (skor 2) (skor 2) (skor 2)

8. Buktikan dengan identitas trigonometri $(\sin a^\circ + \cos a^\circ)^2 - (\sin a^\circ - \cos a^\circ)^2 = 4 \sin a^\circ \cos a^\circ$

Skor max 8

$$\begin{aligned} (\sin a^\circ + \cos a^\circ)^2 - (\sin a^\circ - \cos a^\circ)^2 &= (\sin^2 a^\circ + \cos^2 a^\circ + 2 \sin a^\circ \cos a^\circ) - (\sin^2 a^\circ + \cos^2 a^\circ - 2 \sin a^\circ \cos a^\circ) \quad \text{(skor 1)} \\ &= (1 + 2 \sin a^\circ \cos a^\circ) - (1 - 2 \sin a^\circ \cos a^\circ) \quad \text{(skor 1)} \\ &= 1 + 2 \sin a^\circ \cos a^\circ - 1 + 2 \sin a^\circ \cos a^\circ \\ &= 4 \sin a^\circ \cos a^\circ \end{aligned}$$

(skor 2)
(skor 2)
(skor 2)

9. $f(a) = \sin a^\circ - \cos a^\circ$, tentukan nilai a° yang mengakibatkan fungsi bernilai nol!

Skor max 10

$$\begin{aligned} \sin a^\circ - \cos a^\circ &= 0 && \text{(skor 1)} \\ \sin a^\circ &= \cos a^\circ && \text{(skor 1)} \\ \frac{\sin a^\circ}{\cos a^\circ} &= 1, \cos a^\circ \neq 0 \\ \tan a^\circ &= 1 && \text{(skor 1)} \\ \tan 45^\circ &= 1 \\ a &= 45^\circ && \text{(skor 1)} \\ \tan (90^\circ - a^\circ) &= + \cot 45^\circ = 1, \tan (270^\circ - a^\circ) = + \cot 225^\circ = 1 \\ \tan (90^\circ + a^\circ) &= - \cot 135^\circ = -1, \tan (270^\circ + a^\circ) = - \cot 315^\circ = 1 \\ \tan (180^\circ - a^\circ) &= - \tan 135^\circ = 1, \tan (360^\circ - a^\circ) = - \tan 315^\circ = 1 \\ \tan (180^\circ + a^\circ) &= + \tan 225^\circ = 1 && \text{(skor 3)} \\ \text{cari yang nilai } \tan &= 1, \text{ maka } a = 45^\circ, \text{ dan } 225^\circ && \text{(skor 3)} \end{aligned}$$

10. Tentukan nilai x dari persamaan $\sin^2 x = 2 \sin x + 3$

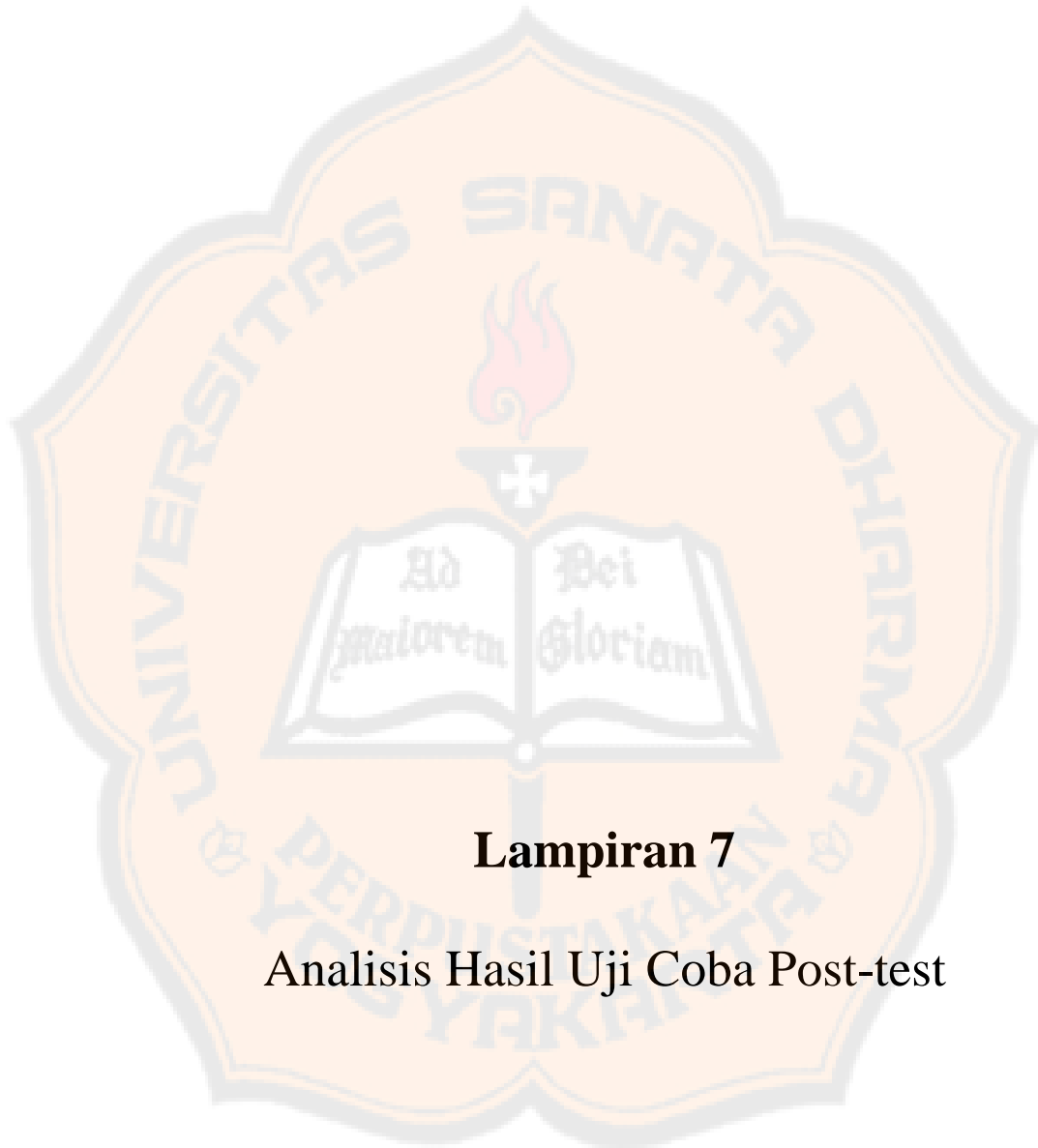
Skor max 10

$$\begin{aligned} \text{mis } \sin x &= a \\ a^2 &= 2a + 3 \\ a^2 - 2a - 3 &= 0 && \text{(skor 2)} \\ (a+1)(a-3) &= 0 && \text{(skor 2)} \\ a+1 = 0 \text{ atau } a-3 &= 0 \\ a = -1 & \quad a = 3 && \text{(skor 2)} \end{aligned}$$

untuk $a = 3$ tidak mungkin karena nilai max untuk fungsi sinus adalah 1.

(skor 2)

Sin $x = -1$ maka $x = 270^\circ$. **(skor 2)**



Lampiran 7

Analisis Hasil Uji Coba Post-test

Uji Validitas Item

Soal No 1						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	3	54.5	9	2970.3	163.5
2	Elizabeth Ajeng N.N	3	36.75	9	1350.6	110.3
3	Gelar Mahatvani	3	37.75	9	1425.1	113.3
4	Lidia Ratna Y	0	24.25	0	588.06	0
5	Gabriella Anindita	0	32.75	0	1072.6	0
6	Yovita F	3	27.75	9	770.06	83.25
7	Ekaryn P.K	3	29.75	9	885.06	89.25
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	3	30	9	900	90
10	Shintya Dewi A	3	23.5	9	552.25	70.5
11	Ivonne K	3	35.5	9	1260.3	106.5
12	Fransisca Aprilia W	3	30	9	900	90
13	B. Sandy V	3	35.25	9	1242.6	105.8
14	Emerentia N.K.P	3	25.75	9	663.06	77.25
	Jumlah	33	437.5	99	14776	1100
	Kuadrat jumlah	1089	191406			
	r_{xy}	0.44599347				

Validitas Soal No 1 adalah cukup

Soal No 2						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	6	54.5	36	2970.3	327
2	Elizabeth Ajeng N.N	6	36.75	36	1350.6	220.5
3	Gelar Mahatvani	6	37.75	36	1425.1	226.5
4	Lidia Ratna Y	0	24.25	0	588.06	0
5	Gabriella Anindita	0	32.75	0	1072.6	0
6	Yovita F	0	27.75	0	770.06	0
7	Ekaryn P.K	0.5	29.75	0.25	885.06	14.88
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	0	30	0	900	0
10	Shintya Dewi A	0	23.5	0	552.25	0
11	Ivonne K	0	35.5	0	1260.3	0
12	Fransisca Aprilia W	0	30	0	900	0
13	B. Sandy V	0	35.25	0	1242.6	0
14	Emerentia N.K.P	0	25.75	0	663.06	0
	Jumlah	18.5	437.5	108	14776	788.9
	Kuadrat jumlah	342.25	191406			
	r_{xy}	0.692909269				

Validitas Soal No 2 adalah tinggi

Soal No 3						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	6	54.5	36	2970.3	327
2	Elizabeth Ajeng N.N	9	36.75	81	1350.6	330.8
3	Gelar Mahatvani	9	37.75	81	1425.1	339.8
4	Lidia Ratna Y	9	24.25	81	588.06	218.3
5	Gabriella Anindita	9	32.75	81	1072.6	294.8
6	Yovita F	9	27.75	81	770.06	249.8
7	Ekaryn P.K	9	29.75	81	885.06	267.8
8	Beatrice C.B.P	9	14	81	196	126
9	Feronica Eka A.P.L.F	6	30	36	900	180
10	Shintya Dewi A	6	23.5	36	552.25	141
11	Ivonne K	6	35.5	36	1260.3	213
12	Fransisca Aprilia W	6	30	36	900	180
13	B. Sandy V	6	35.25	36	1242.6	211.5
14	Emerentia N.K.P	6	25.75	36	663.06	154.5
	Jumlah	105	437.5	819	14776	3234
	Kuadrat jumlah	11025	191406			
	r_{xy}					-0.253388317

Validitas Soal No 3 adalah sangat rendah

Soal No 4						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	5	54.5	25	2970.3	272.5
2	Elizabeth Ajeng N.N	2	36.75	4	1350.6	73.5
3	Gelar Mahatvani	2	37.75	4	1425.1	75.5
4	Lidia Ratna Y	0	24.25	0	588.06	0
5	Gabriella Anindita	0	32.75	0	1072.6	0
6	Yovita F	0	27.75	0	770.06	0
7	Ekaryn P.K	0	29.75	0	885.06	0
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	3	30	9	900	90
10	Shintya Dewi A	0	23.5	0	552.25	0
11	Ivonne K	6	35.5	36	1260.3	213
12	Fransisca Aprilia W	0	30	0	900	0
13	B. Sandy V	0	35.25	0	1242.6	0
14	Emerentia N.K.P	0	25.75	0	663.06	0
	Jumlah	18	437.5	78	14776	724.5
	Kuadrat jumlah	324	191406			
	r_{xy}					0.658322159

Validitas Soal No 4 adalah tinggi

Soal No 5						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	6	54.5	36	2970.3	327
2	Elizabeth Ajeng N.N	6	36.75	36	1350.6	220.5
3	Gelar Mahatvani	6	37.75	36	1425.1	226.5
4	Lidia Ratna Y	6	24.25	36	588.06	145.5
5	Gabriella Anindita	6	32.75	36	1072.6	196.5
6	Yovita F	6	27.75	36	770.06	166.5
7	Ekaryn P.K	6	29.75	36	885.06	178.5
8	Beatrice C.B.P	4	14	16	196	56
9	Feronica Eka A.P.L.F	6	30	36	900	180
10	Shintya Dewi A	6	23.5	36	552.25	141
11	Ivonne K	6	35.5	36	1260.3	213
12	Fransisca Aprilia W	6	30	36	900	180
13	B. Sandy V	6	35.25	36	1242.6	211.5
14	Emerentia N.K.P	6	25.75	36	663.06	154.5
	Jumlah	82	437.5	484	14776	2597
	Kuadrat jumlah	6724	191406			
	r_{xy}	0.538792439				

Validitas Soal No 5 adalah cukup

Soal No 6						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	9	54.5	81	2970.3	490.5
2	Elizabeth Ajeng N.N	4.25	36.75	18.1	1350.6	156.2
3	Gelar Mahatvani	4.25	37.75	18.1	1425.1	160.4
4	Lidia Ratna Y	4.25	24.25	18.1	588.06	103.1
5	Gabriella Anindita	4.25	32.75	18.1	1072.6	139.2
6	Yovita F	3.75	27.75	14.1	770.06	104.1
7	Ekaryn P.K	2.75	29.75	7.56	885.06	81.81
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	0	30	0	900	0
10	Shintya Dewi A	0.5	23.5	0.25	552.25	11.75
11	Ivonne K	9	35.5	81	1260.3	319.5
12	Fransisca Aprilia W	3.5	30	12.3	900	105
13	B. Sandy V	7.25	35.25	52.6	1242.6	255.6
14	Emerentia N.K.P	3.75	25.75	14.1	663.06	96.56
	Jumlah	56.5	437.5	335	14776	2024
	Kuadrat jumlah	3192.25	191406			
	r_{xy}	0.75076516				

Validitas Soal No 6 adalah tinggi

Soal No 7						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	9	54.5	81	2970.3	490.5
2	Elizabeth Ajeng N.N	0	36.75	0	1350.6	0
3	Gelar Mahatvani	0	37.75	0	1425.1	0
4	Lidia Ratna Y	0	24.25	0	588.06	0
5	Gabriella Anindita	6	32.75	36	1072.6	196.5
6	Yovita F	6	27.75	36	770.06	166.5
7	Ekaryn P.K	6	29.75	36	885.06	178.5
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	6	30	36	900	180
10	Shintya Dewi A	4	23.5	16	552.25	94
11	Ivonne K	0	35.5	0	1260.3	0
12	Fransisca Aprilia W	4	30	16	900	120
13	B. Sandy V	7	35.25	49	1242.6	246.8
14	Emerentia N.K.P	0	25.75	0	663.06	0
	Jumlah	48	437.5	306	14776	1673
	Kuadrat jumlah	2304	191406			
	r_{xy}	0.437209439				

Validitas Soal No 7 adalah cukup

Soal No 8						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	4	54.5	16	2970.3	218
2	Elizabeth Ajeng N.N	4	36.75	16	1350.6	147
3	Gelar Mahatvani	4	37.75	16	1425.1	151
4	Lidia Ratna Y	5	24.25	25	588.06	121.3
5	Gabriella Anindita	4	32.75	16	1072.6	131
6	Yovita F	0	27.75	0	770.06	0
7	Ekaryn P.K	0	29.75	0	885.06	0
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	4	30	16	900	120
10	Shintya Dewi A	4	23.5	16	552.25	94
11	Ivonne K	4	35.5	16	1260.3	142
12	Fransisca Aprilia W	6	30	36	900	180
13	B. Sandy V	6	35.25	36	1242.6	211.5
14	Emerentia N.K.P	5	25.75	25	663.06	128.8
	Jumlah	50	437.5	234	14776	1645
	Kuadrat jumlah	2500	191406			
	r_{xy}	0.331502693				

Validitas Soal No 8 adalah rendah

Soal No 9						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	2.5	54.5	6.25	2970.3	136.3
2	Elizabeth Ajeng N.N	2.5	36.75	6.25	1350.6	91.88
3	Gelar Mahatvani	3.5	37.75	12.3	1425.1	132.1
4	Lidia Ratna Y	0	24.25	0	588.06	0
5	Gabriella Anindita	3.5	32.75	12.3	1072.6	114.6
6	Yovita F	0	27.75	0	770.06	0
7	Ekaryn P.K	2.5	29.75	6.25	885.06	74.38
8	Beatrice C.B.P	1	14	1	196	14
9	Feronica Eka A.P.L.F	2	30	4	900	60
10	Shintya Dewi A	0	23.5	0	552.25	0
11	Ivonne K	1.5	35.5	2.25	1260.3	53.25
12	Fransisca Aprilia W	1.5	30	2.25	900	45
13	B. Sandy V	0	35.25	0	1242.6	0
14	Emerentia N.K.P	0	25.75	0	663.06	0
	Jumlah	20.5	437.5	52.8	14776	721.5
	Kuadrat jumlah	420.3	191406			
	r_{xy}	0.510545152				

Validitas Soal No 9 adalah cukup

Soal No 10						
No	Nama	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	Lucia Hyaning P.P.K	4	54.5	16	2970.3	218
2	Elizabeth Ajeng N.N	0	36.75	0	1350.6	0
3	Gelar Mahatvani	0	37.75	0	1425.1	0
4	Lidia Ratna Y	0	24.25	0	588.06	0
5	Gabriella Anindita	0	32.75	0	1072.6	0
6	Yovita F	0	27.75	0	770.06	0
7	Ekaryn P.K	0	29.75	0	885.06	0
8	Beatrice C.B.P	0	14	0	196	0
9	Feronica Eka A.P.L.F	0	30	0	900	0
10	Shintya Dewi A	0	23.5	0	552.25	0
11	Ivonne K	0	35.5	0	1260.3	0
12	Fransisca Aprilia W	0	30	0	900	0
13	B. Sandy V	0	35.25	0	1242.6	0
14	Emerentia N.K.P	2	25.75	4	663.06	51.5
	Jumlah	6	437.5	20	14776	269.5
	Kuadrat jumlah	36	191406			
	r_{xy}	0.591184458				

Validitas Soal No 10 adalah cukup

Uji Reliabilitas

No	Nama	Nomor Item										Skor	Kuadrat
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Skor Total
1	Lucia Hyaning P.P.K	3	6	6	5	6	9	9	4	2.5	4	54.5	2970.25
2	Elizabeth Ajeng N.N	3	6	9	2	6	4.25	0	4	2.5	0	36.75	1350.563
3	Gelar Mahatvani	3	6	9	2	6	4.25	0	4	3.5	0	37.75	1425.063
4	Lidia Ratna Y	0	0	9	0	6	4.25	0	5	0	0	24.25	588.0625
5	Gabriella Anindita	0	0	9	0	6	4.25	6	4	3.5	0	32.75	1072.563
6	Yovita F	3	0	9	0	6	3.75	6	0	0	0	27.75	770.0625
7	Ekaryn P.K	3	0.5	9	0	6	2.75	6	0	2.5	0	29.75	885.0625
8	Beatrice C.B.P	0	0	9	0	4	0	0	0	1	0	14	196
9	Feronica Eka A.P.L.F	3	0	6	3	6	0	6	4	2	0	30	900
10	Shintya Dewi A	3	0	6	0	6	0.5	4	4	0	0	23.5	552.25
11	Ivonne K	3	0	6	6	6	9	0	4	1.5	0	35.5	1260.25
12	Fransisca Aprilia W	3	0	6	0	6	3.5	4	6	1.5	0	30	900
13	B. Sandy V	3	0	6	0	6	7.25	7	6	0	0	35.25	1242.563
14	Emerentia N.K.P	3	0	6	0	6	3.75	0	5	0	2	25.75	663.0625
Jumlah		33	19	105	18	82	56.5	48	50	20.5	6	437.5	14775.75
Jumlah Kuadrat		99	108	819	78	484	335	306	234	52.8	20	2536	

2536 = jumlah dari jumlah kuadrat setiap skor.

14775.75 = jumlah kuadrat skor total.

$\sigma^2_{(1)}$	1.515306122
$\sigma^2_{(2)}$	5.985969388
$\sigma^2_{(3)}$	2.25
$\sigma^2_{(4)}$	3.918367347
$\sigma^2_{(5)}$	0.265306122
$\sigma^2_{(6)}$	7.641581633
$\sigma^2_{(7)}$	10.10204082
$\sigma^2_{(8)}$	3.959183673
$\sigma^2_{(9)}$	1.62372449
$\sigma^2_{(10)}$	1.244897959
$\sum \sigma_i^2$	38.50637755

Varians Total	79
r_{11}	0.6



Lampiran 8

Surat Ijin Penelitian

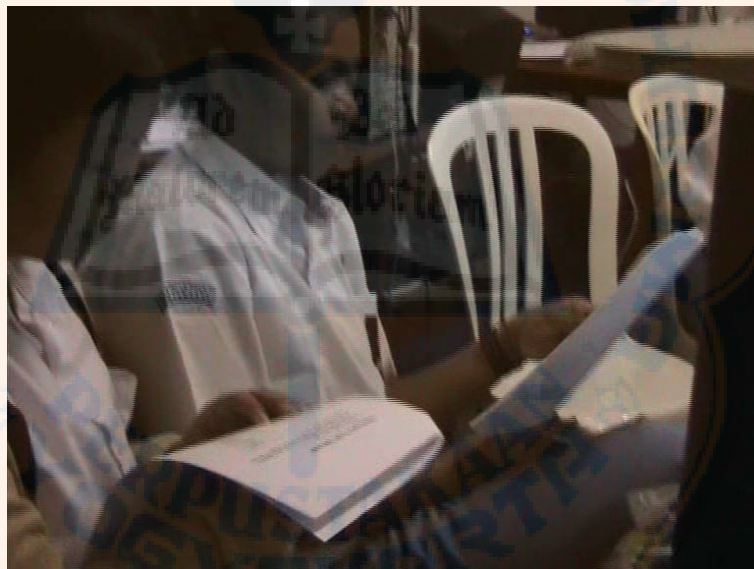


Lampiran 9

Foto-foto Pelaksanaan Penelitian



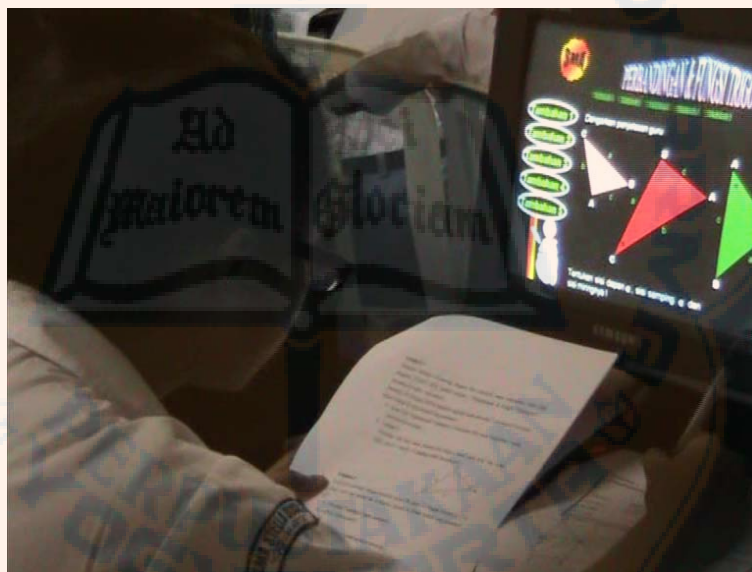
Guru melakukan apersepsi



Siswa memperhatikan LKS



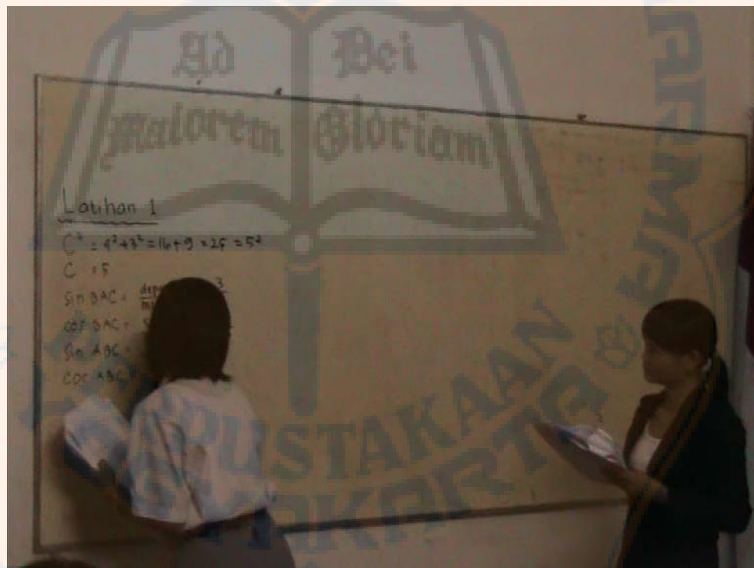
Guru mengarahkan siswa dalam membuka file



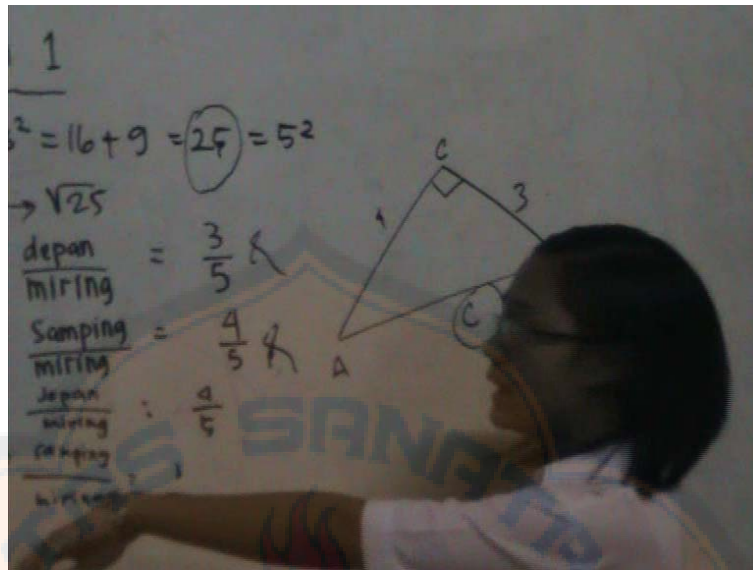
Siswa mengerjakan soal latihan sambil memperhatikan LKS dan komputer



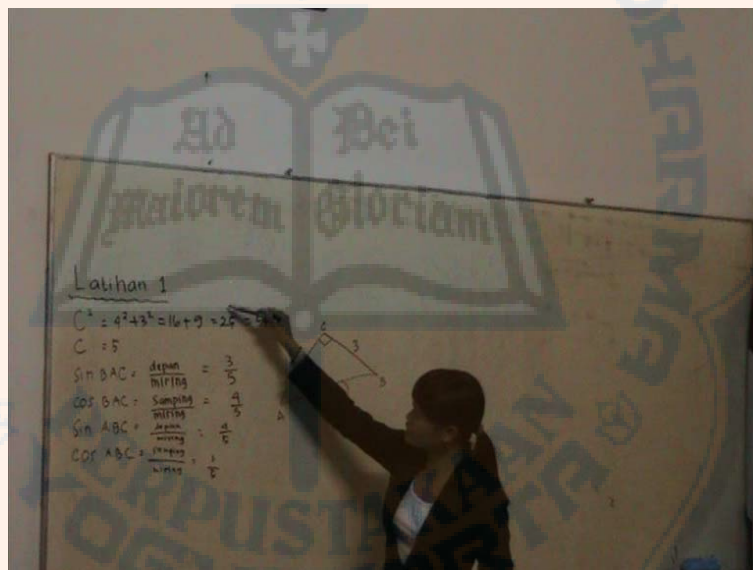
Guru mendampingi siswa yang mengalami kesulitan



Siswa mengerjakan soal latihan di depan kelas



Siswa menjelaskan jawabannya kepada teman-temannya



Guru bersama-sama siswa mengecek jawaban di papan tulis