

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

JENJANG PENDIDIKAN	: SMA
KELAS	: X
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
POKOK BAHASAN	: TRIGONOMETRI
ALOKASI WAKTU	: 6 x 45 MENIT
PERTEMUAN KE-	: 1, 2, DAN 3

---

### STANDAR KOMPETENSI

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

### KOMPETENSI DASAR

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

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus.
3. Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran.

#### B. INDIKATOR

1. Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus.
3. Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran.

#### C. MATERI AJAR

1. Pengukuran sudut (satuan derajat, satuan radian, hubungan derajat dan radian).
2. Sinus, kosinus, dan tangen pada segitiga siku-siku.
3. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa.
4. Pembagian sudut dan sudut berelasi dalam trigonometri.

#### D. METODE DAN PENDEKATAN

Metode : Socrates  
Pendekatan : Kontekstual

## E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan ke-1

Indikator :  
1. Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku - siku.

Materi Ajar :  
1. Pengukuran sudut (satuan derajat, satuan radian, hubungan derajat dan radian).  
2. Sinus, kosinus, dan tangen pada segitiga siku-siku.

#### ➤ **Pendahuluan**

Motivasi : - Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selama satu semester.

- Guru menyampaikan kegunaan trigonometri dalam kehidupan:
  - a. Mengukur tinggi tebing tanpa memanjat.
  - b. Astronomi : menghitung jarak ke bintang-bintang terdekat
  - c. Geografi : menghitung antara jarak tertentu
  - d. Berbagai cabang ilmu : fisika, arsitektur, ekonomi, dll

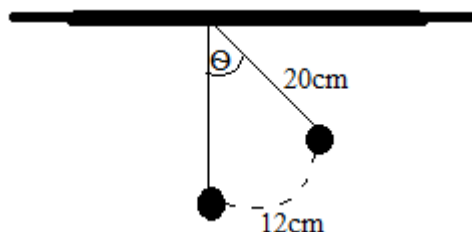
Apersepsi: - Mengingat kembali tentang sudut dan lingkaran.

- Guru meminta siswa untuk membawa alat tulis lengkap (Busur, penggaris, jangka, dll) selama pembelajaran trigonometri.

#### ➤ **Kegiatan Inti**

1. Guru membentuk kelompok belajar siswa.
2. Untuk mengingatkan kembali sudut dan pengukurannya, setiap kelompok mengerjakan Lembar Aktivitas Siswa (pada soal latihan siswa diminta mengubah ukuran sudut dalam bentuk derajat-desimal dan derajat-menit).
3. Guru memberi kesempatan pada kelompok untuk menyelesaikan dengan caranya sendiri.
4. Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya secara lisan dengan guru.

5. Guru memberikan stimulasi tentang pengertian sudut, satuan sudut (derajat dan radian, dan hubungan derajat dan radian) berdasarkan hasil aktivitas siswa.
6. Guru memberi persoalan sebagai berikut.  
Tali sebuah bandul panjangnya 20cm dan bergerak menempuh panjang busur 12cm. Berapa derajat sudut yang dilalui bandul tersebut?



7. Guru meminta masing-masing siswa mendiskusikan persoalan tersebut dengan teman sebangku.
8. Guru meminta salah satu siswa untuk menyelesaikan persoalan tersebut di depan.  
Dari jawaban siswa, guru memprediksi tiga jenis jawaban yang akan muncul:
  - Prediksi I : Siswa menjawab benar
  - Prediksi II : Siswa menjawab salah
  - Prediksi III : Siswa tidak menjawab

### HLT I

Guru menggali keyakinan jawaban siswa untuk membuatnya lebih yakin akan hasil pemikirannya melalui pertanyaan-pertanyaan Socrates seperti:

Pertanyaan Klarifikasi:

Bagaimana cara anda menentukan ukuran sudutnya?

Dapatkah anda menjelaskannya lebih rinci?

Pertanyaan tentang alasan dan bukti:

Mengapa anda menyelesaikan dengan cara tersebut?

Apa yang membuat anda yakin bahwa jawaban itu benar?

Pertanyaan tentang sumber atau originalitas:

Apakah anda yakin data tersebut benar?

### HLT II

Guru menggali keyakinan jawaban siswa untuk membuatnya menyadari bahwa jawabannya kurang tepat. Pertanyaan-pertanyaan Socrates yang diberikan:

Pertanyaan Klarifikasi:

Apakah anda tidak merasa bahwa ada yang janggal dalam penyelesaian tersebut?

Bisakah anda menentukan ukuran derajat ke bentuk radian atau sebaliknya?

Pertanyaan tentang alasan dan bukti:

Mengapa anda menyelesaikan dengan cara tersebut?

Apa yang membuat anda yakin bahwa jawaban itu benar?

Pertanyaan tentang sumber atau originalitas:

Apakah cara itu merupakan idemu sendiri atau ide orang lain?

Apakah sumber idemu itu bisa dipercaya?

### HLT III

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates untuk mengetahui berpikirnya siswa serta hal yang membuat ia tidak menjawab.

Pertanyaan Klarifikasi:

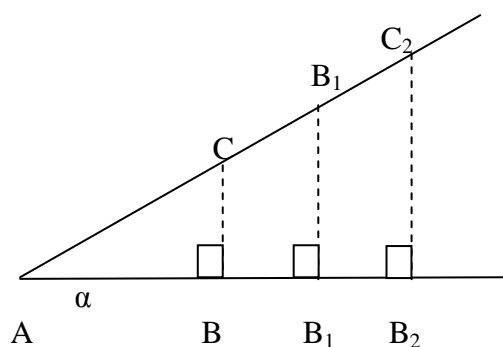
Apa yang membuat anda bingung atau ragu untuk menjawab?

Bisakah anda menentukan panjang 1 rad?

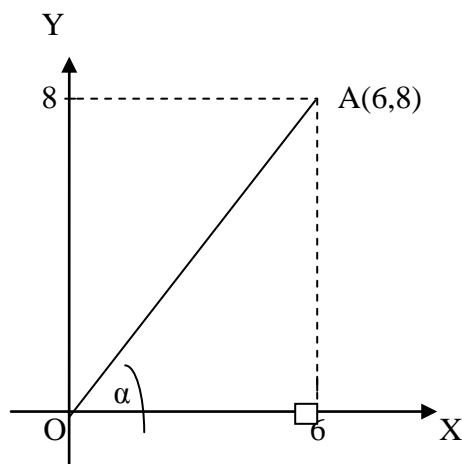
Bisakah anda menentukan ukuran derajat ke bentuk radian atau sebaliknya?

Bagaimana cara anda melakukan perhitungan dengan perbandingan dalam satuan rad jika diketahui seperti soal?

9. Guru dan siswa bersama-sama membahas persoalan diatas.
10. Siswa diminta lagi menggambar sebuah sudut, kemudian memproyeksikan salah satu kaki sudutnya pada kaki sudut yang lain sehingga terbentuk sebuah bangun segitiga, kemudian peserta didik menentukan perbandingan-perbandingan sisi – sisi segitiga.



11. Peserta didik dan guru bersama-sama mendiskusikan pengertian-pengertian perbandingan trigonometri yaitu sinus, kosinus, tangent, cosecant, secan, dan cotangent.
12. Guru memberi soal sebagai berikut.



Sudut  $\alpha$  adalah sudut antara sumbu X positif dengan garis OA. Tentukan nilai keenam perbandingan untuk sudut  $\alpha$ .

13. Siswa diminta menyelesaikan soal di atas secara individu, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikannya secara individu.
14. Guru meminta salah satu siswa untuk menyelesaikannya di depan.
15. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates seperti proses di atas.  
Dapatkah anda menentukan unsur apa saja yang belum diketahui?  
Bisakah anda menentukan perbandingan trigonometrinya?

### ➤ Penutup

- a. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.
- b. Guru menugaskan siswa untuk membuat dan menjawab sendiri soal tentang Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.

### Pertemuan ke-2

Indikator :

1. Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus.

Materi Ajar :

1. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa.
2. Pembagian sudut dalam trigonometri.
3. Penggunaan tabel dan kalkulator untuk mencari nilai perbandingan trigonometri.

### ➤ Pendahuluan

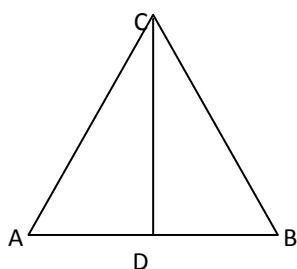
Motivasi : Dengan memahami konsep perbandingan trigonometri kita dapat menghitung tinggi gedung, tinggi gunung, lebar

sungai, dll tanpa harus menghitungnya sendiri menggunakan alat ukur.

Apersepsi : - Mengingat kembali perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

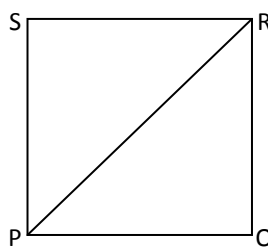
### ➤ Kegiatan Inti

1. Guru membentuk kelompok belajar siswa.
2. Guru meminta siswa untuk menggambar bangun segitiga sama sisi dan persegi dengan ukuran sudut yang tepat (menggunakan busur dan jangka) seperti gambar dibawah ini:



$\triangle ABC$  adalah sama sisi

Panjang sisi =  $2a$



PQRS persegi

panjang sisi =  $2a$

3. Dengan bimbingan guru dan bekal telah memperelajari perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, masing-masing kelompok diminta untuk mencari perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa yang diketahui dari gambar.
4. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan permasalahan tersebut secara kelompok.
5. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasilnya di depan.

Dari jawaban siswa, guru memprediksi tiga jenis jawaban yang akan muncul:

Prediksi I : Siswa menjawab benar

Prediksi II : Siswa menjawab salah

Prediksi III : Siswa tidak menjawab

### HLT I

Guru menggali keyakinan jawaban siswa untuk membuatnya lebih yakin akan hasil pemikirannya melalui pertanyaan-pertanyaan Socrates seperti:

Pertanyaan Klarifikasi:

Bagaimana cara anda menemukan sudut-sudut istimewa pada bangun tersebut?

Apa saja sudut istimewa yang anda ketahui?

Bagaimana cara anda menemukan nilai trigonometri dari masing-masing sudut istimewa tersebut?

Pertanyaan tentang alasan dan bukti:

Apa yang membuat anda yakin bahwa jawaban itu benar?

Pertanyaan tentang sumber atau originalitas:

Apakah cara itu merupakan idemu sendiri atau ide orang lain?

Apakah anda yakin data tersebut berasal dari sumber yang benar?

## HLT II

Guru menggali keyakinan jawaban siswa untuk membuatnya menyadari bahwa jawabannya kurang tepat. Pertanyaan-pertanyaan Socrates yang diberikan:

Pertanyaan Klarifikasi:

Apakah anda tidak merasa bahwa ada yang janggal dalam penyelesaian tersebut?

Bisakah anda menemukan sudut-sudut istimewa dari bangun tersebut?

Bagaimana cara anda menentukan perbandingan trigonometri dari masing-masing sudut yang diketahui?

Pertanyaan tentang alasan dan bukti:

Mengapa anda menyelesaikan dengan cara tersebut?

Apa yang membuat anda yakin bahwa jawaban itu benar?

Pertanyaan tentang sumber atau originalitas:

Apakah cara itu merupakan idemu sendiri atau ide orang lain?

Apakah sumber idemu itu bisa dipercaya?

## HLT III

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates untuk mengetahui berpikirnya siswa serta hal yang membuat ia tidak menjawab.

Pertanyaan Klarifikasi:

Apa yang membuat anda bingung atau ragu untuk menjawab?

Bisakah anda menyebutkan sudut istimewa yang diketahui pada bangun tersebut?

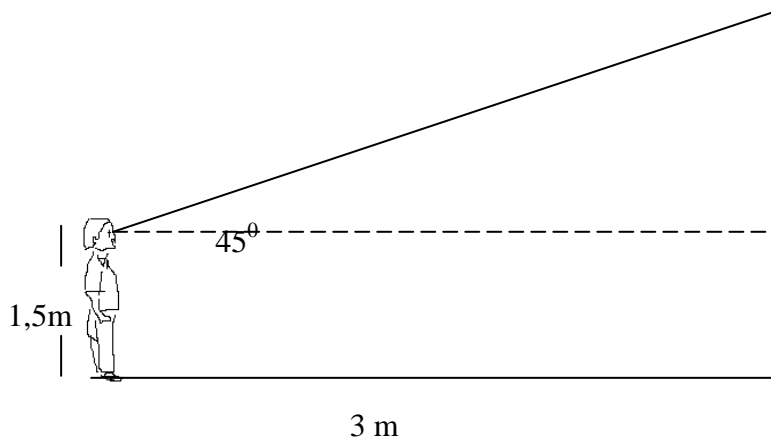
Dapatkah anda mencari unsur-unsur yang belum diketahui dari bangun tersebut?

Bagaimana menentukan perbandingan trigonometri sudut siku-siku yang telah anda pelajari?

6. Guru meminta siswa yang lain untuk melakukan pengukuran dan menghitung nilai perbandingannya.

7. Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan nilai perbandingan trigonometri dari sudut-sudut istimewa yang telah diperoleh.
8. Guru memberi persoalan lain untuk menguji dan memacu berpikir siswa (guru mengambil sampel seorang siswa yang memiliki tinggi badan kira-kira 1,5m):

Siswa A berdiri 3m dari tembok ruang kelas, si A melihat puncak tembok dengan sudut elevasi  $45^\circ$ . Jika tinggi si A adalah 1,5 m, maka berapakah tinggi tembok tersebut?



9. Guru meminta salah satu siswa untuk menjelaskan kembali tentang sudut elevasi dan depresi yang telah dipelajari di SMP.
10. Guru memandu siswa untuk menentukan tinggi tembok dengan memahami kembali aturan-aturan sin, cos, dan tan.
11. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates:
  - Dapatkah anda menggambar sketsa persoalan diatas?
  - Bagaimana langkah penyelesaiannya?
  - Perbandingan apa yang digunakan dari unsur-unsur yang diketahui?
12. Guru menjelaskan untuk memperoleh tinggi tembok dapat menggunakan konsep geometri dan aturan perbandingan trigonometri.
13. Guru member kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan persoalan di atas dengan teman sebangku.
14. Guru meminta salah satu siswa untuk menyelesaikannya di depan.  
Guru melakukan prediksi dan HLT seperti langkah (2).
15. Guru memberi latihan soal untuk memperkuat pemahaman konsep siswa.

### ➤ Penutup

- a. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.
- b. Guru menugaskan siswa untuk membuat dan menjawab sendiri soal tentang perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut khusus (istimewa).



Pertemuan ke-3

Indikator :

1. Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran.

2. Materi Ajar :

1. Pembagian sudut dan sudut berelasi dalam trigonometri.

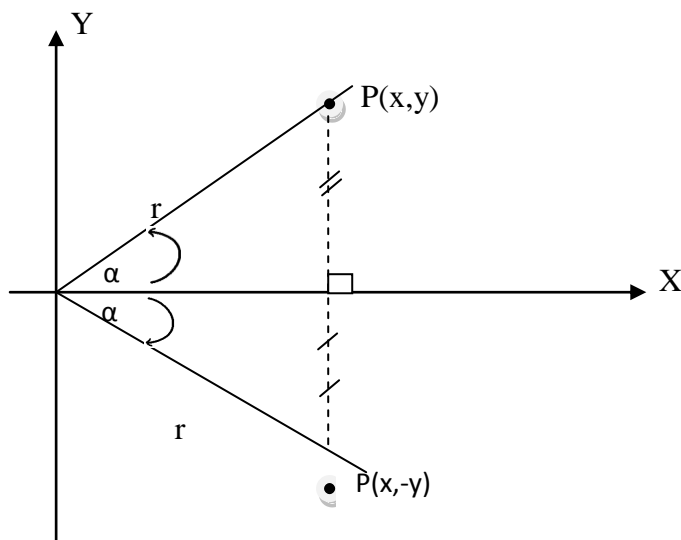
➤ **Pendahuluan**

Motivasi :

Apersepsi : - Mengingat kembali nilai trigonometri pada sudut-sudut istimewa.

➤ **Kegiatan inti**

1. Guru menggambar/menampilkan gambar berikut.



2. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menemukan perbandingan trigonometri relasi antara  $\alpha$  dan  $(-\alpha)$ .
3. Guru membimbing siswa untuk menemukan perbandingan trigonometri Relasi antara  $\alpha$  dan  $(-\alpha)$ .
4. Guru meminta salah satu siswa untuk menyampaikan hasil diskusi.
5. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates:
  - Bagaimana cara anda menyelesaikannya?
  - Apakah ada perbedaan nilai perbandingan trigonometri sudut  $\alpha$  pada kuadran yang berbeda?

6. Guru dan siswa bersama-sama berdiskusi menemukan perbandingan relasi antara  $\alpha$  dan  $(-\alpha)$ .
7. Setelah menemukan perbandingan trigonometri relasi antara  $\alpha$  dan  $(-\alpha)$ , guru membentuk kelompok yang terdiri dari beberapa siswa untuk menemukan perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut berelasi lainnya yaitu: relasi antara  $\alpha$  dan  $(180^\circ \pm \alpha)$ , relasi antara  $\alpha$  dan  $(360^\circ \pm \alpha)$ , relasi antara  $\alpha$  dan  $(90^\circ \pm \alpha)$ , dan relasi antara  $\alpha$  dan  $(270^\circ \pm \alpha)$ .
8. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan, dan kelompok lain mengamati dan mengoreksi.
9. Dari hasil presentasi siswa, guru memprediksi tiga jenis jawaban yang akan muncul (seperti tahap-tahap sebelumnya) dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates.
 

Bagaimana cara anda menentukan sudut-sudut istimewa di setiap kuadran?

Bagaimana cara anda melakukan perhitungan perbandingan di setiap kuadran?
10. Guru membimbing dan bersama-sama siswa untuk menemukan jawaban yang tepat dari perbandingan trigonometri dari masing-masing sudut-sudut yang berelasi.
11. Guru menyimpulkan hasil-hasil perbandingan trigonometri dari sudut-sudut yang berelasi.

#### ➤ **Penutup**

1. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.

#### **F. SUMBER/ ALAT/ MEDIA**

Media : LCD atau OHP  
 Sumber : buku paket siswa

#### **G. PENILAIAN**

1. Penilaian proses: mengamati cara kerja siswa selama bekerja mandiri dan diskusi kelas, cara menyajikan jawaban, mengajukan pertanyaan, menanggapi pertanyaan atau jawaban orang lain, menghargai perbedaan pendapat, dan kebenaran konsep yang disampaikan/ diperoleh.
2. Penilaian hasil belajar: tes tertulis dan tes lisan

Guru Mitra

Bandar Lampung, Maret 2013  
 Peneliti

**Suhardi, S. Pd**  
 NIP.

**Andyka Martha Kesuma**  
 NPM. 0853021006

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

JENJANG PENDIDIKAN	: SMA
KELAS	: X
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
POKOK BAHASAN	: TRIGONOMETRI
ALOKASI WAKTU	: 4 x 45 MENIT
PERTEMUAN KE-	: 4 DAN 5

---

### STANDAR KOMPETENSI

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

### KOMPETENSI DASAR

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

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat:

1. Membuktikan identitas trigonometri sederhana.
2. Menggambar grafik fungsi trigonometri sederhana.
3. Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana.

#### B. INDIKATOR

1. Membuktikan identitas trigonometri sederhana.
2. Menggambar grafik fungsi trigonometri sederhana.
3. Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana.

#### C. MATERI AJAR

1. Identitas trigonometri
2. Grafik fungsi trigonometri.
3. Persamaan trigonometri sederhana.

#### D. METODE DAN PENDEKATAN

Metode : Socrates

Pendekatan : Kontekstual

## E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan ke-4

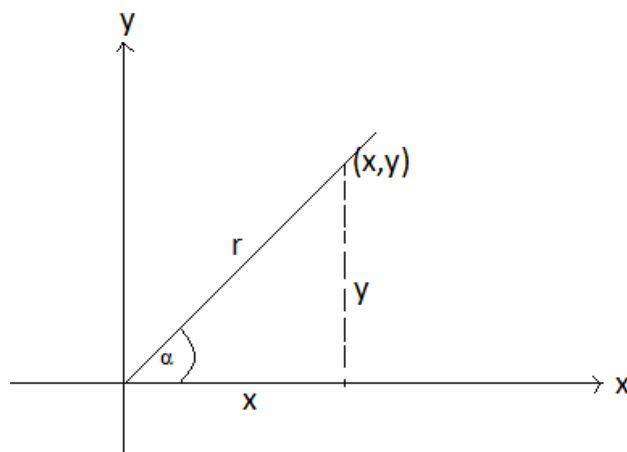
- Indikator :
1. Membuktikan identitas trigonometri sederhana.
- Materi Ajar :
1. Identitas trigonometri

#### ➤ **Pendahuluan**

Guru menyampaikan kepada siswa, identitas dan pembuktian identitas trigonometri sangat erat hubungannya dengan materi perbandingan trigonometri.

#### ➤ **Kegiatan inti**

1. Guru memberikan stimulasi tentang perbandingan trigonometri, dan menyampaikan identitas trigonometri pada modul
2. Guru menggambar kembali.



2. Dari gambar tersebut, guru meminta siswa untuk mengingat kembali nilai perbandingan sin, cos, tan, csc, sec, dan cot.
3. Guru menyampaikan bahwa konsep dasar perbandingan trigonometri sangat diperlukan dalam pembuktian identitas trigonometri.
4. Guru memberikan masalah sederhana kepada siswa sebagai berikut:

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

Kemudian siswa diminta untuk membuktikannya.

5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakannya secara individu.
6. Guru menyampaikan, untuk melakukan pembuktian identitas trigonometri dapat dilakukan dengan cara.
  - Ruas kiri diubah sehingga sama dengan ruas kanan atau sebaliknya.

- Ruas kiri dan kanan diubah sehingga menjadi pernyataan yang sama.
- 7. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di depan.
- 8. Guru melakukan prediksi terhadap jawaban siswa seperti HLT di atas. Serta memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates seperti:  
Dapatkah anda melakukan pembuktian di ruas yang lain?
- 9. Setelah permasalahan tersebut terbukti, siswa diminta untuk membuktikan dengan cara yang sama hubungan dasar fungsi trigonometri yang dipelajari pada bahasan di awal yaitu:

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

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

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

- 10. Setelah persoalan di atas dinyatakan benar, guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.
- 11. Guru meminta setiap kelompok untuk membuktikan identitas dasar pada buku paket.  

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

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

$$1 + \cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha$$
- 12. Guru meminta masing-masing kelompok untuk melakukan pembuktian identitas tersebut.
- 13. Guru mengembangkan imajinasi siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan agar siswa mudah mengkonstruksi bentuk pembuktian soal.
- 14. Guru meminta salah satu kelompok untuk menuliskan hasilnya di depan.
- 15. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates dengan HLT seperti:  
Bagaimana anda memanipulasinya untuk membuktikan identitas tersebut?
- 16. Kemudian guru dan siswa bersama-sama membahas persoalan yang diberikan tadi.
- 17. Guru memberi latihan soal di buku untuk memperkuat pemahaman konsep siswa.

Sebelum aktivitas siswa dilaksanakan, maka dibuat prediksi respon siswa yang mungkin muncul beserta antisipasi pembelajarannya. Prediksi respon siswa dan antisipasi pembelajaran itu dibedakan atas 3 kemampuan siswa, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, yaitu:

Kemampuan siswa	Prediksi Respon Siswa
Tinggi	1. Dapat mengeksplorasi konsep perbandingan trigonometri dalam melakukan pembuktian 2. Dapat menjelaskan proses pembuktian identitas trigonometri 3. Dapat melakukan proses perhitungan aljabar trigonometri dalam melakukan pembuktian
Sedang	1. Sulit mengeksplorasi konsep perbandingan trigonometri dalam melakukan pembuktian 1. Dapat menjelaskan proses pembuktian identitas

	trigonometri 2. Dapat melakukan proses perhitungan aljabar trigonometri dalam melakukan pembuktian
Rendah	1. Sulit mengeksplorasi konsep perbandingan trigonometri dalam melakukan pembuktian 2. Sulit menjelaskan proses pembuktian identitas trigonometri 3. Sulit melakukan proses perhitungan aljabar trigonometri dalam melakukan pembuktian

Guru membuat antisipasi pembelajarannya, yaitu:

Kemampuan siswa	Antisipasi Pembelajaran
Tinggi	Memberikan penguatan kepada siswa akan pentingnya ketelitian dalam bekerja
Sedang	Memberikan penguatan kepada siswa akan pentingnya ketelitian dalam bekerja dan memberi latihan yang intensif.
Rendah	Memberikan penguatan kepada siswa akan pentingnya ketelitian dalam bekerja, memberikan scaffolding dan latihan yang intensif.

### ➤ Penutup

1. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.
2. Guru memberi tugas kepada siswa untuk mengerjakan latihan soal identitas trigonometri di buku paket.

### Pertemuan ke-5

Indikator :

1. Menggambar grafik fungsi trigonometri sederhana.
2. Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana.

Materi Ajar :

1. Grafik fungsi trigonometri.
2. Persamaan trigonometri sederhana.

### ➤ Pendahuluan

1. Guru mengingatkan kembali tentang nilai perbandingan trigonometri.
2. Menjelaskan fungsi grafik fungsi trigonometri banyak digunakan untuk mendeskripsikan fenomena alam seperti gerak gelombang, gerak harmonik sederhana, dan fenomena kelistrikan.

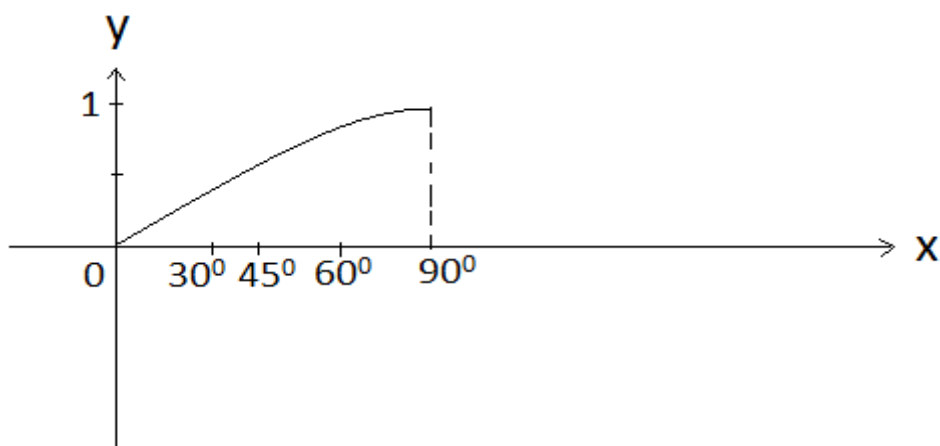
➤ **Kegiatan Inti:**

1. Guru memberikan persamaan :  $y = \sin x$ .  
 $x$  diganti dengan nilai fungsi trigonometri untuk sudut istimewa yang telah dipelajari sebelumnya yaitu  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ . Kemudian guru menyajikan nilai  $x$  dan  $y$  dalam bentuk tabel.

<b>X</b>	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
<b>Y</b>	0	.....	.....	.....	.....

Untuk mengingatkan siswa, beberapa siswa diminta untuk menentukan nilai trigonometri sudut istimewa di atas.

2. Setelah tabel terisi, guru menjelaskan bahwa untuk membuat grafik fungsi trigonometri sin, cos dan tan, dapat digunakan bidang cartesius dengan sumbu  $x$  sebagai pengganti nilai sudut trigonometri, dan sumbu  $y$  sebagai nilai fungsi trigonometri.
3. Guru meminta siswa untuk membuat grafik fungsi sinus di atas yang telah dicari nilai  $x$  dan  $y$  nya.



4. Selanjutnya guru meminta masing-masing siswa bekerja dengan teman sebangku untuk melanjutkan grafik sinus di atas hingga  $x = 360^\circ$ . Guru mengingatkan untuk memperoleh nilai sudut trigonometri  $\leq 360^\circ$ , siswa dapat mengingat kembali materi perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut yang berelasi.
5. Setelah berdiskusi dengan teman, guru meminta beberapa siswa untuk menggambar grafik sinus di depan dan menjelaskannya.
6. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates:  
 Bisakah anda jelaskan lebih rinci?  
 Apakah anda merasa yakin dengan jawaban tersebut?  
 Dapatkah anda mendeskripsikan sifat dari grafik fungsi sinus tersebut?
8. Guru menguatkan jawaban dengan menyimpulkan bahwa grafik  $y = \sin x$  merupakan fungsi periodik dengan periode  $2\pi$ , nilai maksimum  $\sin x = 1$  dan minimum  $\sin x = -1$ , dan amplitudonya = 1.
9. Dengan cara yang sama seperti di atas, guru meminta siswa secara individu untuk menyelesaikan dan menggambar grafik fungsi  $y = 2\sin x$  ( $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ ).
10. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan dan menggambar grafik fungsi yang diberikan secara individu.

11. Guru meminta siswa untuk menyelesaikan dan menggambarkan grafik fungsi tersebut di depan.
12. Guru membimbing siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan socrates seperti di atas.
13. Guru menjelaskan: menggambar grafik fungsi trigonometri sama halnya dengan menggambar grafik fungsi kuadrat pada bidang cartesius yaitu dengan mengambil nilai  $x$  dan mencari nilai fungsi  $y$  kemudian menghubungkan nilai  $x$  dan  $y$  pada titik koordinat.
14. Setelah menyelesaikan soal yang berkaitan dengan grafik fungsi sinus, guru membentuk kelompok terdiri dari beberapa siswa.
15. Guru menginstruksikan kepada setiap kelompok untuk menggambar grafik fungsi cosines :  $y = \cos x$  dan tangent:  $y = \tan x$ .
16. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan bertanya kepada guru.
17. Setelah selesai berdiskusi, guru meminta beberapa kelompok untuk menyelesaikan dan menggambar grafik fungsi cosines dan tangent serta menjelaskan prosesnya.  
Guru melakukan HLT seperti tahap-tahap sebelumnya dan memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates.
18. Guru bersama-sama siswa yang lain mendiskusikan jawaban tersebut dan menyimpulkan grafik fungsi sinus, cosines, dan tangent.
19. Untuk menambah pemahaman siswa dalam menyelesaikan dan menggambar grafik fungsi trigonometri, guru memberikan pekerjaan rumah tentang grafik fungsi sinus, cosines, dan grafik fungsi tangent pada modul.
20. Setelah selesai membahas grafik fungsi trigonometri, guru bersama-sama siswa membahas Persamaan Trigonometri Sederhana.
21. Siswa diberi stimulasi oleh guru tentang Persamaan Trigonometri Sederhana.
22. Guru menjelaskan bahwa persamaan trigonometri adalah suatu persamaan yang memuat fungsi trigonometri dari suatu sudut yang belum diketahui. Untuk menyelesaikannya harus dicari semua sudut  $x$  yang membuat persamaan menjadi benar.
23. Guru memberikan soal sebagai berikut:  
Himpun solusi penyelesaian dari  $\cos(x+10^\circ) = -1/2$  ;  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$
24. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal secara mandiri.
25. Guru menjelaskan dalam menyelesaikan persamaan trigonometri digunakan operasi serta identitas trigonometri jika diperlukan.
26. Guru meminta salah satu siswa menuliskan hasilnya di depan
27. Guru membimbing siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan Socrates seperti tahap-tahap di atas.
28. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk membahas soal-soal tentang persamaan trigonometri sederhana pada modul.
29. Guru memberikan pekerjaan rumah.

### ➤ Penutup

1. Peserta didik dan guru melakukan refleksi.



## H.SUMBER/ ALAT/ MEDIA

Media : LCD atau OHP  
 Sumber : buku paket siswa

## I. PENILAIAN

1. Penilaian proses: mengamati cara kerja siswa selama bekerja mandiri dan diskusi kelas, cara menyajikan jawaban, mengajukan pertanyaan, menanggapi pertanyaan atau jawaban orang lain, menghargai perbedaan pendapat, dan kebenaran konsep yang disampaikan/ diperoleh.
2. Penilaian hasil belajar: tes tertulis dan tes lisan

### Soal-soal Tes Tertulis:

No. Tujuan Pembelajaran	Soal yang digunakan
1.	<p>Buktikan identitas trigonometri berikut:</p> <p>a. <math>\cot x \cdot \tan x = 1</math></p> <p>b. <math>\frac{1 - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \tan^2 x</math></p> <p><math>\frac{1}{\tan x + \cot x} = \cos x \cdot \sin x</math></p>
2.	Dengan terlebih dahulu membuat tabelnya untuk $0 < x < 2\pi$ , gambarlah grafik $y = \cot x$ . Gunakan grafik tersebut untuk mencari sudut $x$ antara $0$ dan $2\pi$ yang memenuhi $\cot x = 0$
3.	Carilah nilai $x$ yang memenuhi persamaan: $\sin^2 x - 1 = 0$ dengan $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Guru Mitra

Bandar Lampung, Maret 2013  
 Peneliti

**Suhardi, S. Pd**  
 NIP.

**Andyka Martha Kesuma**  
 NPM. 0853021006

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

JENJANG PENDIDIKAN	: SMA
KELAS	: X
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA
POKOK BAHASAN	: TRIGONOMETRI
ALOKASI WAKTU	: 2 x 45 MENIT
PERTEMUAN KE-	: 6

---

### STANDAR KOMPETENSI

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

### KOMPETENSI DASAR

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

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menyelesaikan perhitungan soal menggunakan aturan sinus dan aturan kosinus.
2. Siswa dapat menghitung luas segitiga yang komponennya diketahui.
3. Siswa dapat mendefinisikan masalah yang berhubungan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.

#### B. INDIKATOR

1. Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan aturan sinus dan aturan cosinus.
2. Menghitung luas segitiga yang komponennya diketahui.
3. Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.

#### C. MATERI AJAR

1. Aturan Sinus untuk segitiga.
2. Aturan Kosinus untuk segitiga
3. Luas Segitiga

#### D. METODE DAN PENDEKATAN

Metode	: Socrates
Pendekatan	: Kontekstual

## E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan ke-6

- Indikator :
2. Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan aturan sinus dan aturan cosinus.
  3. Menghitung luas segitiga yang komponennya diketahui.

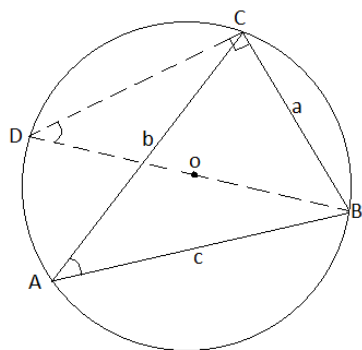
- Materi Ajar :
1. Aturan Sinus untuk segitiga.
  2. Aturan Kosinus untuk segitiga.
  3. Luas Segitiga.

#### ➤ Pendahuluan

Guru menyampaikan pada pembelajaran terdahulu telah membahas cara menghitung unsur-unsur yang ada pada segitiga siku-siku, dan pada bagian ini akan dibahas hal yang sama tetapi pada segitiga sembarang.

#### ➤ Kegiatan inti

1. Guru melakukan penurunan aturan sinus sebagai berikut.



Gambar di atas adalah segitiga ABC dengan lingkaran yang berjari-jari R.  
 $\angle A = \angle D$  (guru menunjuk salah satu siswa untuk menjelaskan).  
 Segitiga BCD siku-siku di C, sehingga:

$$\sin D = \frac{BC}{BD}$$

$$\sin A = \frac{a}{2R}$$

$\frac{a}{\sin A} = 2R$
-------------------------

2. Guru membentuk beberapa kelompok siswa.
3. Guru meminta siswa untuk mencari nilai  $\sin B$  dan  $\sin C$ , dengan sudut keliling dan tali busur lainnya. Dan segitiga ABC tetap.
4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi kelompok.
5. Guru meminta beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusi di depan kelas.

Dari jawaban siswa, guru memprediksi tiga jenis jawaban yang akan muncul:

- b. Prediksi I : Siswa menjawab benar, yaitu  $\sin B = \frac{b}{2R}$  dan

$$\sin C = \frac{c}{2R}$$

- c. Prediksi II : Siswa menjawab salah

- d. Prediksi III : Siswa tidak menjawab

Kemudian guru memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates, dan melakukan HLT seperti proses di atas.

6. Guru menarik kesimpulan:

Pada segitiga sembarang ABC dengan sudut-sudutnya A, B, dan C serta sisi-sisi di hadapan sudut tersebut berturut-turut adalah a, b, dan c

berlaku:  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

7. Guru memberi permasalahan kontekstual sebagai berikut:

Dari suatu tempat A, terlihat puncak sebuah gedung dengan sudut elevasi  $34^\circ$ . Dari tempat B yang jaraknya 100m lebih dekat ke tembok gedung, terlihat puncak gunung dengan sudut elevasi  $74^\circ$ . Tentukan tinggi gedung tersebut!

8. Secara individu, guru meminta siswa untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

9. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal secara mandiri.

10. Guru meminta salah satu siswa untuk menyelesaikan soal di depan.

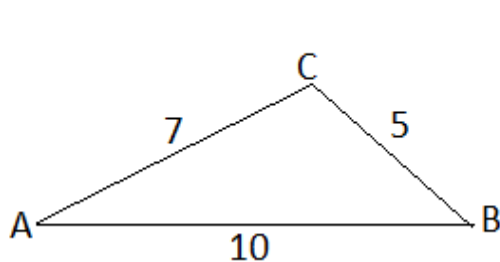
Guru melakukan HLT seperti proses di atas dan memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates.

Dapatkah anda menggambar model persoalan tersebut?

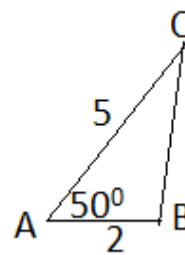
Bagaimana cara menyelesaikannya?

11. Setelah selesai, guru menjelaskan aturan Cosinus.

12. Guru memberi soal sebagai berikut.

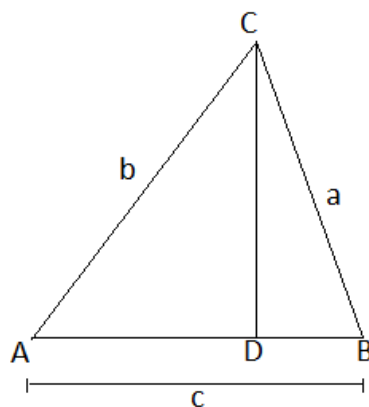


Gb. a



Gb. b

13. Guru meminta siswa untuk mencari besar A (gb. a) dan menghitung panjang sisi a dengan aturan sinus.
14. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan persoalan di atas.
15. Guru mengklasifikasi bahwa ternyata persoalan di atas tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan sinus.
16. Guru menjelaskan bahwa aturan sinus hanya dapat digunakan jika diketahui:
  - a. Dua sudut dan sembarang sisi
  - b. Dua sisi dan satu sudut di depan salah satu sisi.
17. Guru melakukan penurunan aturan cosines:



Dari gambar di atas diperoleh segitiga siku-siku ADC dan segitiga siku-siku BDC. Berdasarkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku ADC, diperoleh:

$$\cos A = \frac{AD}{AC} \quad \text{atau} \quad AD = AC \times \cos A = b \cos A$$

Selain itu, berdasarkan teorema Pythagoras berlaku:

$$\begin{aligned} DC^2 &= AC^2 - AD^2 \\ &= b^2 - (b \cos A)^2 \\ &= b^2 - b^2 \cos^2 A \end{aligned}$$

Pada segitiga siku-siku BDC berlaku:

$$\begin{aligned} BC^2 &= DC^2 + BD^2 \\ &= b^2 - b^2 \cos^2 A + (BA - AD)^2 \\ &= b^2 - b^2 \cos^2 A + (c - b \cos A)^2 \\ &= b^2 - b^2 \cos^2 A + c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \end{aligned}$$

18. Guru meminta siswa dengan teman sebangku melanjutkan penurunan dengan sudut B dan sudut C.
19. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
20. Guru meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan.
21. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan Socrates.

22. Guru menyimpulkan hasil dari penurunan cosines:
- $$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$
23. Guru menyampaikan bahwa aturan cosines dapat digunakan jika diketahui:
- Dua sisi dan sudut apit kedua sisi tersebut.
  - Tiga sisi
24. Guru memberi permasalahan sebagai berikut:  
 Pada pukul 09.00 WIB sebuah kapal berlayar dari pelabuhan P dengan arah  $060^\circ$  dengan kecepatan tetap 8 mil/jam. Pada pukul 11.00 WIB kapal tersebut mengubah arah menjadi  $085^\circ$  dengan kecepatan tetap 8 mil/jam. Berapakah jarak antara kapal dan pelabuhan pada pukul 13.00 WIB?
25. Guru meminta siswa bekerja secara mandiri.
26. Guru meminta salah satu siswa untuk menyelesaikan soal di depan.  
 Dari jawaban siswa, guru memprediksi tiga jenis jawaban yang akan muncul:
- Prediksi I : Siswa menjawab benar  
 Prediksi II : Siswa menjawab salah  
 Prediksi III : Siswa tidak menjawab
- Kemudian guru memberikan pertanyaan-pertanyaan Socrates, dan melakukan HLT seperti proses di atas.

### ➤ Penutup

- Siswa dan guru melakukan refleksi.
- Guru memberi tugas kepada siswa untuk mencari soal cerita tentang penggunaan aturan sinus dan cosines, kemudian menjawabnya sendiri.

Guru membuat prediksi respon siswa yang mungkin muncul beserta antisipasi pembelajarannya. Prediksi respon siswa dan antisipasi pembelajaran itu dibedakan atas 3 kemampuan siswa, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, yaitu:

Kemampuan siswa	Prediksi Respon Siswa
Tinggi	4. Dapat menjelaskan kaidah-kaidah dari beberapa teknik pengambilan sampel 5. Dapat menentukan nilai permutasi suatu kejadian 6. Dapat menentukan nilai kombinasi suatu kejadian
Sedang	3. Dapat menjelaskan kaidah-kaidah dari beberapa teknik pengambilan sampel 4. Sulit menentukan nilai permutasi suatu kejadian 5. Sulit menentukan nilai kombinasi suatu kejadian meskipun sering tidak teliti
Rendah	1. Sulit menjelaskan kaidah-kaidah dari beberapa teknik pengambilan sampel 2. Sulit menentukan nilai permutasi suatu kejadian

	3. Sulit menentukan nilai kombinasi suatu kejadian meskipun sering tidak teliti
--	---

Guru membuat antisipasi pembelajarannya, yaitu:

Kemampuan siswa	Antisipasi Pembelajaran
Tinggi	Memberikan penguatan kepada siswa akan pentingnya ketelitian dalam bekerja
Sedang	Memberikan penguatan kepada siswa akan pentingnya ketelitian dalam bekerja dan memberi latihan yang intensif.
Rendah	Memberikan penguatan kepada siswa akan pentingnya ketelitian dalam bekerja, memberikan scaffolding dan latihan yang intensif.

#### **J. SUMBER/ ALAT/ MEDIA**

Media : LCD atau OHP  
Sumber : buku paket siswa

#### **K. PENILAIAN**

1. Penilaian proses: mengamati cara kerja siswa selama bekerja mandiri dan diskusi kelas, cara menyajikan jawaban, mengajukan pertanyaan, menanggapi pertanyaan atau jawaban orang lain, menghargai perbedaan pendapat, dan kebenaran konsep yang disampaikan/ diperoleh.
2. Penilaian hasil belajar: tes tertulis

Guru Mitra

Bandar Lampung, Maret 2013  
Peneliti

**Suhardi, S. Pd**  
NIP.

**Andyka Martha Kesuma**  
NPM. 0853021006