Lampiran 1

BAHAN AJAR MATEMATIKA

TRIGONOMETRI

FASE E (KELAS X) SEMESTER GENAP

STANDAR KOMPETENSI :
Analisis Data Dan Trigonometri

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosines, tangent, cosecen, secan dan cotangen)_pada segitiga siku –siku	3.7.1 Mengidentifikasi sisi-sisi segitiga siku-siku 3.7.2 Mengklasifikasikan hubungan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku 3.7.3 Memberikan contoh dan noncontoh 3.7.4 Menyajikan konsep rasio trigonometri dalam berbagai bentuk representasi
TUJUAN PEMBELAJARAN : Melalui model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan berbantuan media GeoGebra untuk meningkat kemampuan pemahaman konsep diharapkan siswa terlibat **aktif** selama proses pembelajaran berlangsung, meningkkatkan rasa syukur atas nikmat akal sebagai anugerah Tuhan yang maha esa, memiliki sikap ingin tahu, **teliti** dalam melakukan pengamatan dan **bertanggung jawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi kritik dan saran, serta **memahami** konsep rasio trigonometri pada segitiiga siku – siku maupun **menyelesaikan** permasalahan nyata terkait rasio trigonometri pada segitiiga siku – siku.	

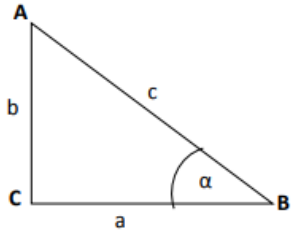
TRIGONOMETRI

A. Definisi Trigonometri

Trigonometri merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut. Trigonometri berasal dari bahasa yunani yaitu trigonon yang berarti tiga sudut dan metron yang berarti mengukur. Jadi dapat dikatakan bahwa trigonometri membahas mengenai sudut-sudut yang berada di dalam segitiga. Sebelum membahas trigonometri lebih jauh, konsep dasar yang harus difahami dalam trigonometri yaitu konsep triple phytagoras, konsep dasar segitiga yang terdiri dari tiga buah sisi (sisi miring, sisi samping, dan sisi depan), jumlah suatu sudut dalam segitiga 180° . Setelah memahami konsep tersebut, konsep - konsep yang selanjutnya perlu difahami adalah Perbandingan segitiga siku-siku dan perhitungan pada segitiga siku-siku. Konsep perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut berelasi (Rumus jumlah, selisih, sudut ganda, sudut tengahan, perkalian dan penjumlahan), Konsep identitas trigonometri, Grafik fungsi trigonometri, Persamaan dan pertidaksamaan trigonometri, Konsep aturan sinus dan aturan kosinus, Konsep luas segitiga.

B. Perbandingan Segitiga

Gambar segitiga ABC dibawah ini merupakan segitiga siku-siku. Berdasarkan gambar tersebut dapat terlihat bahwa sisi depan sudut α adalah b atau AC, sisi samping dari sudut α adalah a atau BC, dan sisi miring dari sudut α adalah c atau AB.



$$\text{Sin } \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{b}{c} = \frac{AC}{AB} \qquad \text{Sec } \alpha = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{c}{a} = \frac{AB}{BC}$$

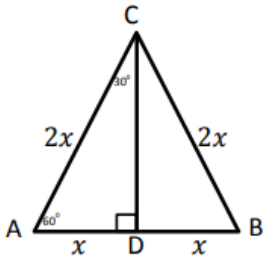
$$\text{Cos } \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{a}{c} = \frac{BC}{AB} \qquad \text{Cosec } \alpha = \frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{c}{b} = \frac{AB}{AC}$$

$$\text{Tan } \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{b}{a} = \frac{Ac}{BC} \qquad \text{Cotan } \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{a}{b} = \frac{BC}{AC}$$

C. Nilai Perbandingan Trigonometri

a. Sudut 30° dan 60°

Gambar disamping merupakan gambar segitiga sama sisi ABC, dimana titik D merupakan titik tengah dari AB. Jika dari titik D ditarik garis yang tegak lurus AB ke C, maka segitiga tersebut terbagi menjadi dua segitiga sama besar, dan menjadi dua buah segitiga siku-siku yang kongruen. Panjang AB = BC = CA = 2 satuan, sehingga AD = DB = satuan.



Berdasarkan **rumus phytagoras**

$CD^2 = AC^2 - AD^2$

$CD^2 = (2x)^2 - (x)^2$

$CD^2 = 4x^2 - x^2$

$CD^2 = 3x^2$

$CD = \sqrt{3x^2}$

$CD = x\sqrt{3}$

Sin 30° = $\frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$	Sec 30° = $\frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = _ = _$
Cos 30° = $\frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = _ = _$	Cosec 30° = $\frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = _ = _$
Tan 30° = $\frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = _ = _$	Cotan 30° = $\frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = _ = _$

Sin 60° = $\frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$	Sec 60° = $\frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = _ = _$
Cos 60° = $\frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = _ = _$	Cosec 60° = $\frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = _ = _$
Tan 60° = $\frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = _ = _$	Cotan 60° = $\frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = _ = _$

b. Sudut 45°

Gambar diatas merupakan gambar sebuah persegi ABCD. Berdasarkan gambar tersebut, dari titik B ditarik garis diagonal ke titik C. oleh karena hal tersebut, persegi ABCD terbagi menjadi dua buah segitiga siku-siku yang kongruen, dan memiliki dua buah sisi yang sama AB = AD = x.

Berdasarkan **teorema phytagoras**

$BD^2 = AB^2 - AD^2$

$BD^2 = (x)^2 - (x)^2$

$BD^2 = 2x^2$

$BD^2 = \sqrt{2x^2}$

$BD = x\sqrt{2}$

Sin 45° = $\frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$	Sec 45° = $\frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = _ = _$
Cos 45° = $\frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring sudut } \alpha} = _ = _$	Cosec 45° = $\frac{\text{sisi miring sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = _ = _$
Tan 45° = $\frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = _ = _$	Cotan 45° = $\frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = _ = _$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Materi	: Trigonometri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Genap
Waktu	: 2 x 45 menit
Alat dan Media	: GeoGebra
Model Pembelajaran	: *Guided Inquiry*

Nama Kelompok

Anggota:

A. Kompetensi Dasar

Menentukan rasio trigonometri (sinus, cosines, tangent, cosecen, secan dan cotangen) pada segitiga siku–siku

B. Indikator Pembelajaran

Setelah mengerjakan LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi sisi-sisi segitiga siku-siku
2. Mengklasifikasikan hubungan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku
3. Memberikan contoh dan noncontoh
4. Menyajikan konsep rasio trigonometri dalam berbagai bentuk representasi

C. Intruksi Umum

1. Berdo'alah sebelum mulai mengerjakan
2. Bekerja secara kelompok sealama 30 menit
3. Perhatikan materi yang terdapat dalam website GeoGebra untuk menyelesaikan tugas dan kerjakan tugas sesuai perintah
4. Diskusikan setiap langkah dan hasil yang diperoleh bersama anggota kelompok.
5. Presentasikan hasil pekerjaan kelompok kamu di depan kelas.

D. Aktivitas Siswa

Soal 1

Buat segitiga siku-siku ABC pada GeoGebra dengan ketentuan:

a. Sudut siku-siku di B
b. $\overline{AB}$ = 6 cm
c. $\overline{BC}$ = 8 cm

Kemudian tentukan:

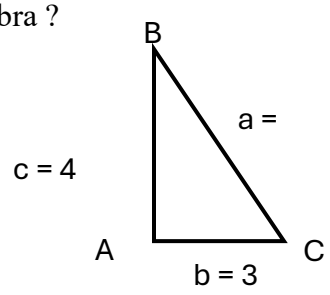
1. Sisi miring segitiga.
2. Sisi depan terhadap sudut A.
3. Sisi samping terhadap sudut A.

Tuliskan jawaban pada tabel berikut !

Jenis Sisi	Nama Sisi
Sisi miring	……..
Sisi depan terhadap sudut A	……..
Sisi samping terhadap sudut A	……..

Soal 2

Perhatikan gambar di bawah ini. Tentukan nilai a dengan menggunakan aplikasi GeoGebra ?



E. Latihan Soal

Soal 1

Petunjuk	Tugas
1. Buka aplikasi GeoGebra. 2. Buat segitiga siku-siku PQR dengan: a. sudut siku-siku di Q b. PQ = 9 cm c. QR = 12 cm	Tentukan: a. sisi miring b. sisi depan terhadap sudut P c. sisi samping terhadap sudut P Beri warna berbeda pada setiap sisi.

Tuliskan hasil pengamatanmu.

Jenis Sisi	Nama Sisi
Sisi miring	...
Sisi depan sudut P	...
Sisi samping sudut P	...

Soal 2

Petunjuk	**Tugas**
1. Gunakan gambar segitiga pada soal nomor 1.	1. Gunakan GeoGebra untuk menentukan panjang sisi miring. 2. Hitung: a) sin P b) cos P c) tan P 3. Tuliskan hasil dalam tabel berikut.

Rasio Trigonometri	**Perhitungan**	**Hasil**
sin P	depan/miring	……..
cos P	samping/miring	……..
tan P	depan/samping	……..

Soal 3

Petunjuk	**Tugas**
1. Buat dua bangun pada GeoGebra: a. segitiga siku-siku b. segitiga sembarang	1. Tentukan bangun yang termasuk contoh segitiga untuk rasio trigonometri. 2. Tentukan bangun yang termasuk noncontoh. 3. Jelaskan alasan jawabanmu. 4. Sajikan konsep rasio trigonometri dalam: a. gambar segitiga b. tabel rasio c. rumus sin, cos, dan tan

Bentuk representasi

Gambar	**Tabel**	**Rumus**

____Selamat Mengerjakan____

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* PEMAHAMAN KONSEP TRIGONOMETRI

Nama :
No. Absen :
Hari/Tanggal :

1. Diketahui konsep berikut:
   a. Jelaskan kembali konsep tersebut dengan bahasa kalian sendiri.
   b. Tuliskan rumus sinus, cosinus, dan tangen pada segitiga siku-siku.
   c. Jika diketahui sebuah segitiga siku-siku memiliki sudut θ, sisi depan = 6 cm, sisi samping = 8 cm, dan sisi miring = 10 cm,
      tentukan:
      1) $\sin\theta$
      2) $\cos\theta$
      3) $\tan\theta$

2. Perhatikan nilai berikut:
   $$\sin 30°, \cos 60°, \tan 45°, \sin 90°, \tan 90°$$
   Kelompokkan ke dalam:
   a. bernilai 0
   b. bernilai 1
   c. tidak terdefinisi

3. Perhatikan pernyataan berikut:
   a. $\sin\theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$
   b. $\cos\theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$
   c. $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$
   d. $\sin\theta = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan}}$

   Tentukan contoh benar dan non contoh.

4. Diketahui fungsi:
   $$y = \sin x$$
   untuk $0° \leq x \leq 180°$.
   Pertanyaan:
   a. Lengkapilah tabel berikut.

x	$0°$	$30°$	$90°$	$180°$
$y = \sin x$	...	...	...	...

   b. Tentukan nilai maksimum fungsi tersebut.
   c. Pada sudut berapakah $\sin x = 0$?

5. Sebuah pohon memiliki bayangan sepanjang 4 meter. Sudut elevasi matahari adalah 45°.
   a. Gambarkan bentuk segitiga dari masalah tersebut.
   b. Tentukan tinggi pohon.
   c. Tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya.

_____Selamat Mengerjakan_____