LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

TRIGONOMETRI

Kelas : _____

Nama :

_____

_____

_____

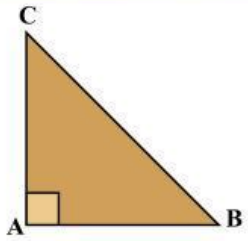
_____

_____

LIVEWORKSHEETS

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU

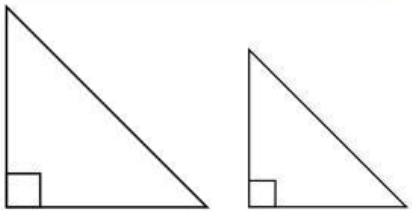
SEGITIGA SIKU-SIKU



PERHATIKAN SEGITIGA DI SAMPING
Segitiga disamping adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di A
Sehingga sisi BC adalah sisi miring
dan di dapatkan juga bahwa BC=a ;AC=b ;AB=c
Dari sini didapatkan teorema pythagoras yaitu

$$a^2 + b^2 = c$$

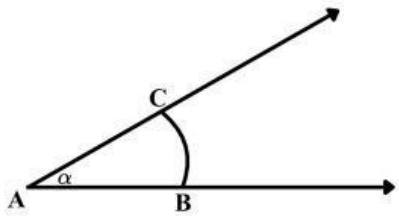
KESEBANGUNAN



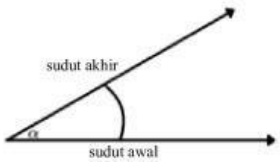
Dua segitiga sebangun, jika memenuhi syarat:

1. ketiga sudut pada segitiga sama besarnya, atau
2. ketiga sisi segitiga sebangun (memiliki rasio yang sama)

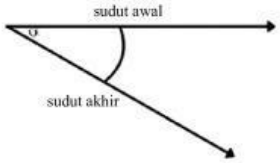
KONSEP SUDUT



sudut daerah yang dibentuk dari suatu garis dan hasil rotasi dari garis tersebut. Arah putaran memiliki makna dalam sudut. suatu sudut bertanda “positif” jika arah putarannya berlawanan dengan arah putaran jarum jam, dan bertanda “negatif” jika arah putarannya searah dengan jarum jam. Arah putaran untuk membentuk sudut juga dapat diperhatikan pada posisi sisi akhir terhadap sisi awal



- sudut bertanda positif

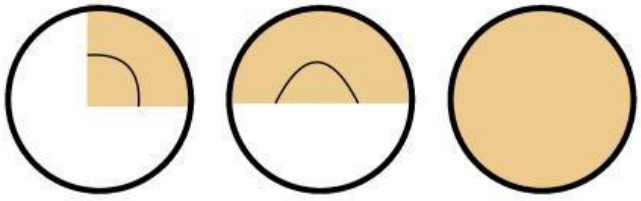


- sudut bertanda negatif

LIVEWORKSHEETS

UKURAN SUDUT

Sesuatu yang bisa diukur itu pasti memiliki suatu ukuran. Ukuran dari suatu dari sudut yang sering kita temui adalah derajat yang dilambangkan dengan °, dan satu lagi yaitu radian yang dilambangkan dengan rad

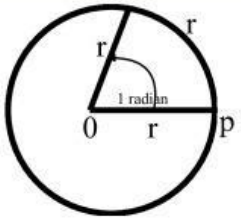


$\frac{1}{4} putaran$ $\frac{1}{2} putaran$ $1 putaran$

sehingga didapatkan

¼ putaran = 90°
½ putaran = 180°
1 putaran = 360°

Selain ukuran derajat, kita juga mengenal ukuran radian. Satu radian atau 1 rad adalah besarnya sudut yang dibentuk oleh dua buah jari-jari lingkaran berjari-jari r dan panjang busur yang panjangnya r juga, atau besar sudut pusat dari suatu lingkaran yang panjang busur dihadapannya sudut tersebut adalah sama dengan jari-jari lingkaran tersebut



Dari hubungan keliling lingkaran dan besar sudut dalam radian

$$1 radian = \frac{busur\,(r)}{keliling lingkaran} \times 360^\circ$$

$$1 radian = \frac{r}{2\pi r} \times 360^\circ$$

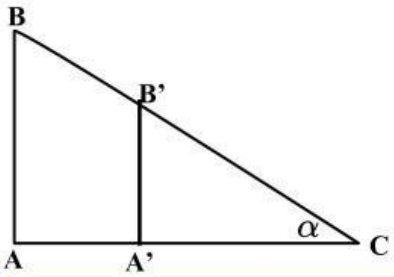
$$1 radian = \frac{180^\circ}{\pi}$$

PENAMAAN SISI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU

- Sisi Depan adalah sisi yang berada tepat di seberang sudut tetha
- Sisi Samping adalah sisi yang berada di samping sudut tetha
- Sisi Miring adalah sisi yang berada di seberang sudut siku-siku

LIVEWORKSHEETS

PENAMAAN SISI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU



Terdapat dua segitiga yang sebangun yaitu segitiga ABC dan segitiga A'B'C', misal diketahui panjang dari AB=2c, AC=2b, BC=2a dan panjang dari A'B'=c, A'C=b, B'C=a, sehingga:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{2c}{c} = \frac{2}{1}$$
$$\frac{AC}{A'C} = \frac{2b}{b} = \frac{2}{1}$$
$$\frac{BC}{B'C} = \frac{2a}{a} = \frac{2}{1}$$

BERDASARKAN DENGAN SEGITIGA DI ATAS, SESUI DENGAN PENAMAAN SEGITIGA

Pada segitiga yang pertama yaitu ABC diperoleh
sisi depan = de = AB
sisi samping = sa = AC
sisi miring = mi = BC

Pada segitiga yang pertama yaitu A'B'C diperoleh
sisi depan = de = A'B'
sisi samping = sa = A'C
sisi miring = mi = B'C

ingat kembali tentang panjang sisi pada dua segitiga yang ada! selanjutnya kita cari perbandingan dari sisi depan, sisi samping dan juga sisi miring.

pada segitiga yang pertama yaitu ABC diperoleh

$$\frac{de}{mi} = \frac{AB}{BC} = \frac{2c}{2a} = \frac{c}{a}$$
$$\frac{sa}{mi} = \frac{AC}{BC} = \frac{2b}{2a} = \frac{b}{a}$$
$$\frac{de}{sa} = \frac{AC}{BC} = \frac{2c}{2b} = \frac{c}{b}$$

pada segitiga yang pertama yaitu ABC diperoleh

$$\frac{de}{mi} = \frac{A'B'}{B'C} = \frac{c}{a}$$
$$\frac{sa}{mi} = \frac{A'C}{B'C} = \frac{b}{a}$$
$$\frac{de}{sa} = \frac{A'B'}{B'C} = \frac{c}{b}$$

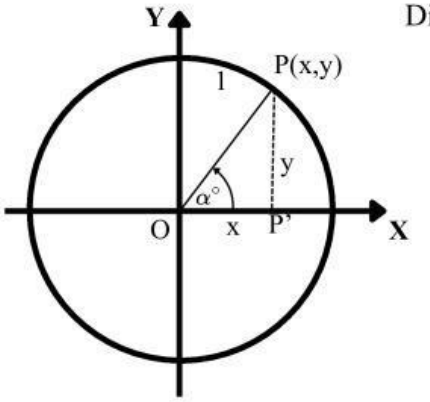
dari hasil di atas, didapatkan ternyata hasil perbandingan dari panjang sisi depan, samping dan miring sama antara segitiga ABC dan A'B'C. Sehingga didapatkan bahwa perbandingan-perbandingan ini dinamakan sebagai perbandingan trigonometri yang kita sebut sebagai perbandingan sinus, cosinus dan tangen.

LIVEWORKSHEETS

$\sin\theta = \frac{sisidepan}{sisimiring}$ $\cos\theta = \frac{sisisamping}{sisimiring}$ $\tan\theta = \frac{sisidepan}{sisisamping}$

PENAMAAN SISI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU

Sudut istimewa adalah suatu sudut di mana nilai perbandingan trigonometrinya dapat ditentukan secara langsung tanpa menggunakan daftar trigonometri atau kalkulator. Sudut-sudut yang dimaksud adalah sudut-sudut yang besarnya $0°, 30°, 45°, 60°, dan\ 90°$.



Diketahui lingkaran satuan dengan jari-jarinya 1 satuan

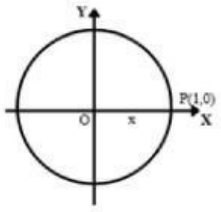
$\sin\alpha° = \frac{PP'}{OP} = \frac{y}{1} = y$

$\cos\alpha° = \frac{OP'}{OP} = \frac{x}{1} = x$

$\tan\alpha° = \frac{PP'}{OP'} = \frac{y}{x}$, dengan syarat $x \neq 0$

Dari lingkaran satuan ini, didapatkan koordinat titik $P(x, y) = (\cos\alpha°, \alpha°)$

NILAI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT 0°



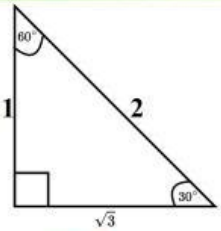
Perhatikan gambar di samping!
Koordinat titik P adalah (x,y) = (1,0)
sehingga didapatkan

$\sin 0° = 0$

$\cos 0° = 1$

$\tan 0° = \frac{y}{x} = \frac{\sin 0°}{\cos 0°} = \frac{0}{1} = 0$

NILAI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT 30°



Perhatikan segitiga siku-siku di samping.
perhatikan untuk besar sudut 30°

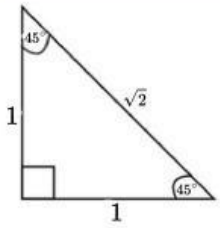
$\sin 30° = \frac{de}{mi} = \frac{1}{2}$

$\cos 30° = \frac{sa}{mi} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

$\tan 30° = \frac{de}{sa} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

LIVEWORKSHEETS

NILAI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT 45°



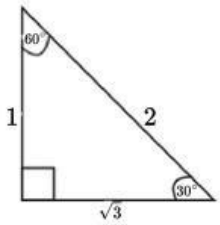
Perhatikan segitiga siku-siku di samping.
perhatikan untuk besar sudut 45°

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

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

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

NILAI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT 60°



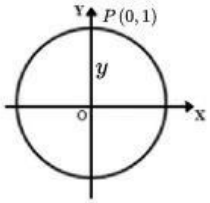
Perhatikan segitiga siku-siku di samping.
perhatikan untuk besar sudut 60°

$\sin 60^\circ = \frac{de}{mi} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60^\circ = \frac{sa}{mi} = \frac{1}{2}$

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

NILAI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI UNTUK SUDUT 90°



Perhatikan gambar di samping!
Koordinat titik P adalah (x,y) = (1,0)
sehingga didapatkan

$\sin 0^\circ = 0$

$\cos 0^\circ = 1$

$\tan 0^\circ = \frac{y}{x} = \frac{1}{0} =$ tidak terdefinisi

Dari hasil di atas, dapat disimpulkan hasil nilai trigonometri adalah

Trigonometri sudut istimewa	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	tidak terdefinisi

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL

1. Misalkan segitiga siku-siku ABC, dengan sudut A = 90°, sudut B = θ. Panjang sisi depan terhadap sudut B adalah 5 cm, panjang sisi miring adalah 13 cm. Hitung nilai sin θ, cos θ, dan tan θ.

PENYELESAIAN

Diketahui:

- sisi depan = a = 5
- sisi miring = c = 13

Ditanya:

- nilai sin θ, cos θ, dan tan θ.

Jawab:

- untuk menemukan sisi samping, gunakan teorema pythagoras

$$b^2 = c^2 - a^2$$
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$
$$b = \sqrt{13^2 - 5^2}$$
$$b = \sqrt{169 - 25}$$
$$b = \sqrt{144}$$
$$b = 12$$

$$\sin\theta = \frac{sisidepan}{sisimiring} = \frac{5}{13}$$

$$\cos\theta = \frac{sisisamping}{sisimiring} = \frac{12}{13}$$

$$\tan\theta = \frac{sisidepan}{sisisamping} = \frac{5}{12}$$

2. Sebuah tiang bendera tingginya 12 m. Dari titik di tanah sejauh 5 m dari kaki tiang, ujung tiang tampak dengan sudut elevasi α. Tentukan besar sudut α (dalam derajat).

PENYELESAIAN

$$\tan\alpha = \frac{depan}{samping} = \frac{12}{5} = 2,4$$

Dari tabel atau kalkulator :trigonometri

$$\tan\alpha = 2,4 \Rightarrow \alpha \approx 67,38^\circ$$

LIVEWORKSHEETS

KERJAKAN

1. Diketahui segitiga siku-siku PQR dengan sudut = 90°, sudut Q = 30°, dan sisi QR = 8 cm (sisi samping terhadap sudut Q). Berapa panjang sisi miring PR?

A $8\sqrt{3}cm$

C $\frac{8}{\sqrt{3}}cm$

B $\frac{16}{\sqrt{3}}cm$

D $4cm$

2. Nilai cos 30° adalah

A $\frac{1}{2}$

C $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. Jika sin θ $=\frac{\sqrt{3}}{2}$ dan θ adalah sudut istimewa antara 0° dan 90°, maka nilai θ = …

A 30°

C 60°

B 45°

D 90°

4. Dalam segitiga siku-siku XYZ, jika sisi depan terhadap sudut X adalah 7 cm dan sisi miring adalah 14 cm, maka nilai sin X adalah …

A $\frac{1}{2}$

C $\frac{7}{14}$

B 2

D $\frac{14}{7}$

5. Tentukan nilai tan 45°

A 0

C $\sqrt{3}$

B 1

D $\frac{1}{2}$

LIVEWORKSHEETS

Video Pembelajaran Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

LIVEWORKSHEETS