L K P D

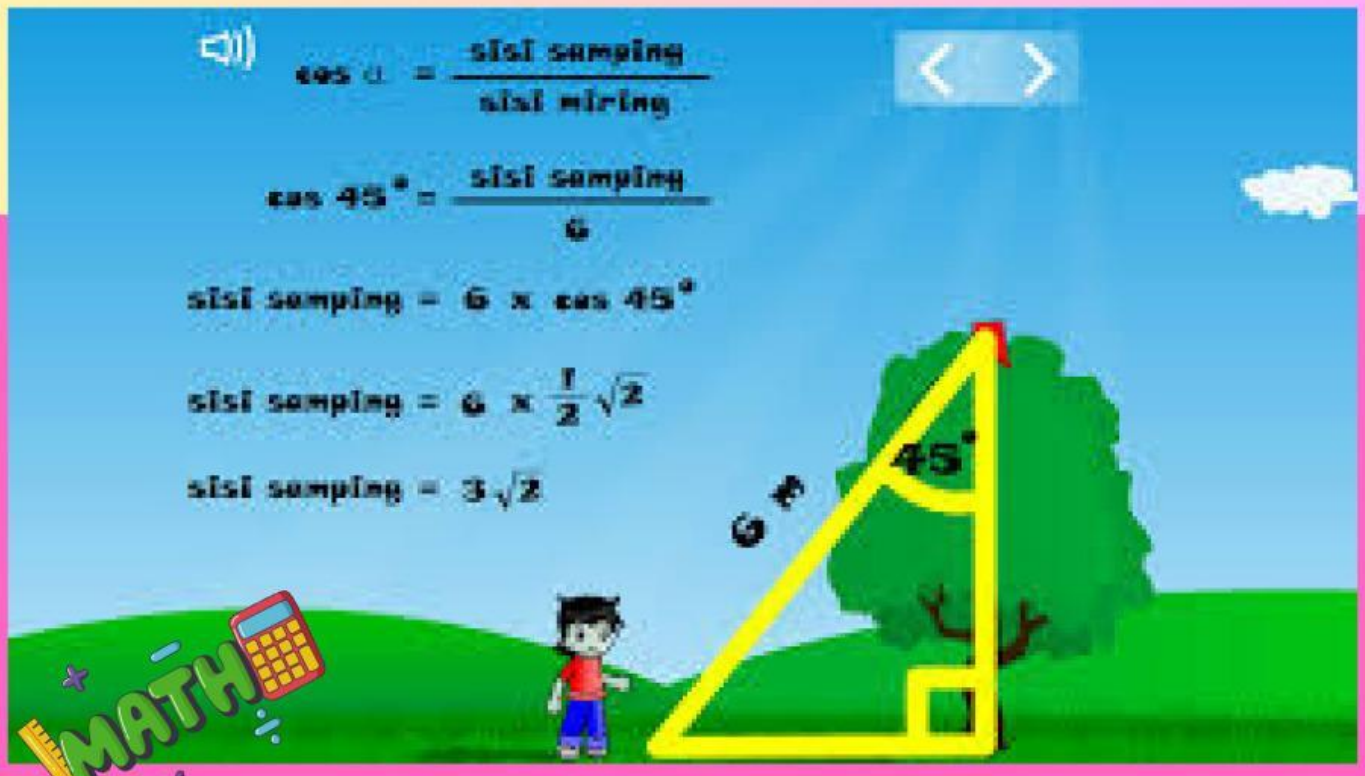
Oleh Sofiati, S.Pd.,Gr

MERDEKA BELAJAR | Kurikulum Merdeka | Merdeka Mengajar

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

MATEMATIKA KELAS X

PADA SUDUT-SUDUT ISTIMEWA



SMK

LIVEWORKSHEETS

A. CAPAIAN KOMPETENSI

Umum	10. Pada akhir fase E (kelas X), Peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri dalam memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku
Khusus	10.7 Pada akhir fase (kelas X), Peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku pada sudut istimewa dan pada sudut yang berelasi serta mengaplikasikan trigonometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan mengamati Video pada layer slide Power Point dan mengerjakan LKPD Liveworksheets secara berkelompok menggunakan model Problem Based Learning dengan strategi Scaffolding with a Solution, diharapkan Peserta didik dapat :

1. Menentukan nilai sudut istimewa untuk sudut siku-siku menggunakan konsep perbandingan trigonometri dengan tepat dan benar
2. Menerapkan permasalahan konstektual (Perbandingan trigonometri di piramida) melalui konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa dengan benar
3. Menyelesaikan permasalahan konstektual (Perbandingan trigonometri di piramida) melalui konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa dengan teliti

SOFIATI, S.Pd., Gr
LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGISIAN LKPD

Ikuti Petunjuk Pengisian LKPD berikut ini:

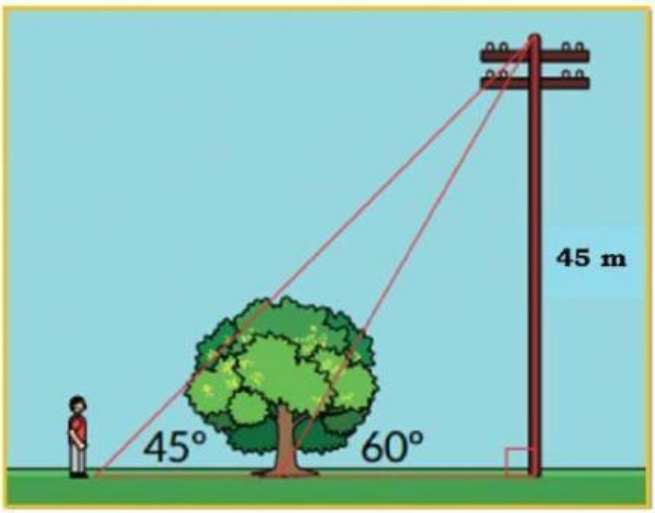
1. **Bacalah do'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKPD secara kelompok**
2. **Bacalah permasalahan yang telah disajikan pada LKPD**
3. **Diskusikan dengan teman sekelompok terkait permasalahan yang disajikan**
4. **Ikuti langkahlangkah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD**
5. **Bertanyalah pada guru jika kalian menemukan kesulitan dalam penyelesaian permasalahan pada LKPD**
6. **Jika sudah selesai tekan tombol finish**
7. **Tulislah nama lengkap kelompok masing-masing pada LKPD**

SOFIATI, S.Pd., Gr

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mengamati !

Seorang anak laki-laki sedang berjalan di area yang luas dan hijau. Di area tersebut ada pohon besar dan tiang listrik. Anak laki-laki tersebut berhenti dalam posisi satu garis lurus dengan pohon dan tiang listrik.



Jika tinggi tiang 50 meter dengan sudut antara anak laki-laki dan puncak tiang adalah 45° dan sudut antara pohon dengan puncak tiang adalah 60°. Maka berapakah jarak antara anak laki-laki tersebut dengan pohon?

Permasalahan tersebut dapat kita selesaikan dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa.

Apa itu perbandingan trigonometri pada sudut istimewa?? Yuk kita pelajari sekarang !

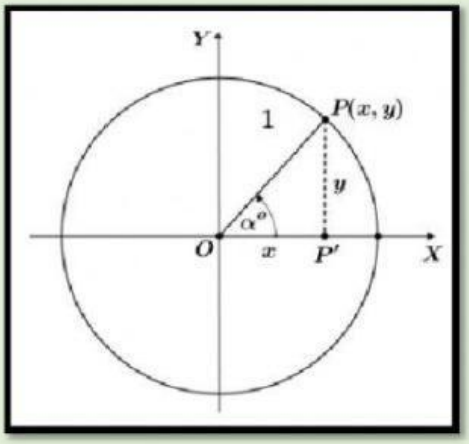
Ayo Belajar !

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 $0°, 30°, 45°, 60°, 90°$.

Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dapat ditentukan dengan menggunakan konsep lingkaran satuan seperti pada gambar berikut.

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS



Berdasarkan definisi perbandingan trigonometri, diperoleh hubungan:

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

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

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

Jadi, dalam lingkaran satuan ini koordinat titik P :

$$P(x, y) = P(\cos \alpha^\circ, \sin \alpha^\circ)$$

Ayo Selidiki !

Kita akan menyelidiki berapakah nilai perbandingan trigonometri **sin**, **cos**, dan **tan** dari sudut-sudut istimewa $0°, 30°, 45°, 60°, 90°$.

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SUDUT $0°$

Perhatikan gambar di samping!

Koordinat titik P adalah $(1, 0)$

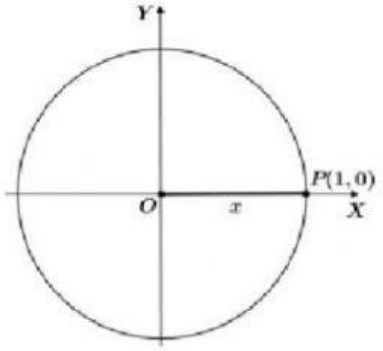
sehingga $(1,0) = (\cos 0°, \sin 0°)$

maka diperoleh:

$\sin 0° = \mathbf{0}$

$\cos 0° = \mathbf{1}$

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



Jadi, nilai perbandingan trigonometri pada sudut $0°$ adalah sebagai berikut :

	0°
Sin	0
Cos	1
Tan	0

LIVEWORKSHEETS

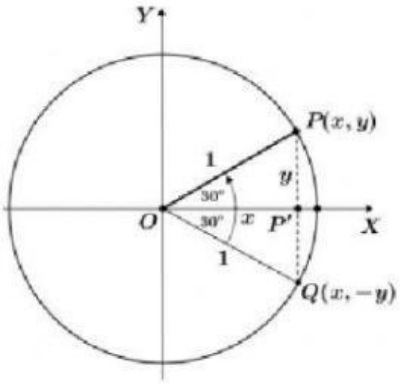
LIVEWORKSHEETS

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SUDUT $30°$

Segitiga **OPQ** adalah segitiga **sama sisi**

$OP = PQ = QO = 1$

$PP' = y = \frac{1}{2}$



Segitiga **OPP'** adalah segitiga **siku-siku**
Dengan teorema Pythagoras diperoleh :

$$(OP')^2 + (PP')^2 = (OP)^2$$

$$x^2 + y^2 = 1^2$$

$$x^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1^2$$

$$x^2 + \frac{1}{4} = 1$$

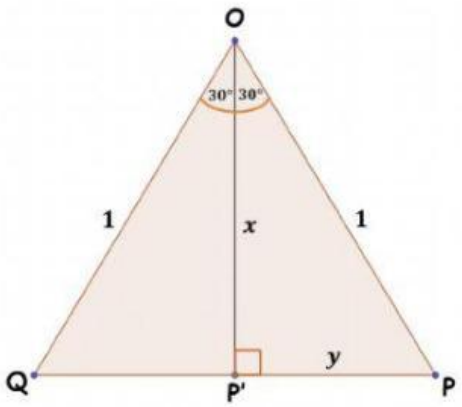
$$x^2 = 1 - \frac{1}{4}$$

$$x^2 = \frac{4}{4} - \frac{1}{4}$$

$$x^2 = \frac{3}{4}$$

$$x = \sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$



Koordinat titik P adalah $P(x, y) = P\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}, \frac{1}{2}\right) = P(\cos 30°, \sin 30°)$ sehingga diperoleh :

$$\sin 30° = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30° = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\tan 30° = \frac{\sin 30°}{\cos 30°} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Jadi, nilai perbandingan trigonometri pada sudut $30°$ adalah sebagai berikut :

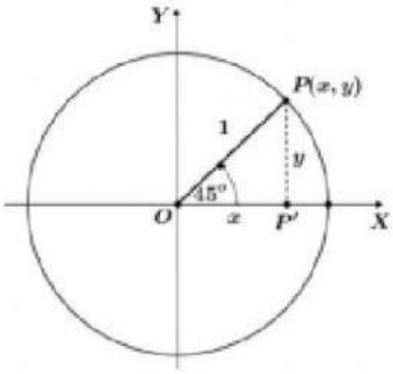
	$30°$
Sin	$\frac{1}{2}$
Cos	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
Tan	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SUDUT 45°

Segitiga OPP' adalah segitiga **siku-siku sama kaki**
OP' = PP'

$x = y$



Dengan teorema Pythagoras diperoleh :

$(OP')^2 + (PP')^2 = (OP)^2$

$x^2 + y^2 = 1^2$

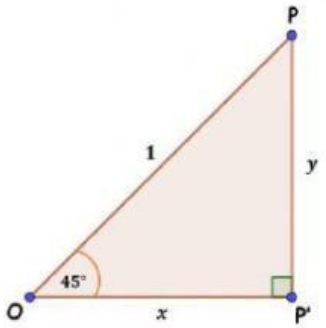
$x^2 + x^2 = 1^2$

$\ldots x^2 = 1$

$x^2 = \frac{\ldots}{\ldots}$

$x = \sqrt{\frac{1}{\ldots}}$

$x = \frac{\ldots}{\sqrt{2}}$



Dirasionalkan menjadi

$x = \frac{\ldots}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$x = \frac{1}{\ldots}\sqrt{2}$

Koordinat titik P adalah $P(x,y) = P\left(\frac{1}{\ldots}\sqrt{2}, \frac{1}{\ldots}\sqrt{2}\right) = P(\cos 45°, \sin 45°)$ sehingga diperoleh :

$\sin 45° = \frac{1}{\ldots}\sqrt{2}$

$\cos 45° = \frac{1}{\ldots}\sqrt{2}$

$\tan 45° = \frac{\sin 45°}{\cos 45°} = \frac{\frac{1}{\ldots}\sqrt{2}}{\frac{1}{\ldots}\sqrt{2}} = \cdots$

Jadi, nilai perbandingan trigonometri pada sudut 45° adalah sebagai berikut :

	45°
Sin	...
Cos	...
Tan	...

LIVEWORKSHEETS

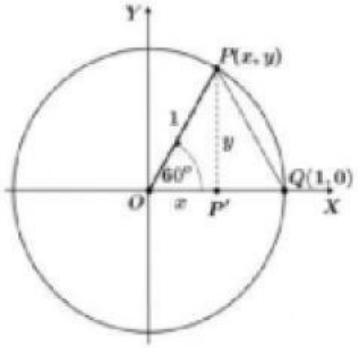
LIVEWORKSHEETS

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SUDUT 60°

Segitiga **OPQ** adalah segitiga **sama sisi**

$OP = PQ = QO = 1$

$OP' = x = \frac{1}{2}$



Dengan teorema Pythagoras diperoleh :

$(OP')^2 + (PP')^2 = (OP)^2$

$x^2 + y^2 = \ldots^2$

$\left(\frac{\ldots}{\ldots}\right)^2 + y^2 = \ldots^2$

$\frac{\ldots}{\ldots} + y^2 = \cdots$

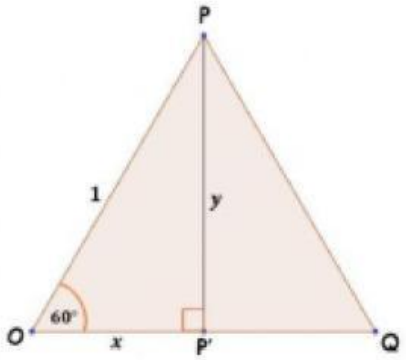
$y^2 = \cdots - \frac{\ldots}{\ldots}$

$y^2 = \frac{4}{4} - \frac{\ldots}{\ldots}$

$y^2 = \frac{\ldots}{\ldots}$

$y = \sqrt{\frac{\ldots}{\ldots}}$

$y = \frac{\sqrt{3}}{\ldots} = \frac{1}{\ldots}\sqrt{3}$



Koordinat titik P adalah $P(x, y) = P\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{\ldots}\sqrt{3}\right) =$ $P(\cos 60^\circ, \sin 60^\circ)$ sehingga diperoleh :

$\sin 60^\circ = \frac{\ldots}{\ldots}\sqrt{3}$

$\cos 60^\circ = \frac{\ldots}{\ldots}$

$\tan 60^\circ = \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} = \sqrt{3}$

Jadi, nilai perbandingan trigonometri pada sudut 60° adalah sebagai berikut :

	60°
Sin	...
Cos	...
Tan	...

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SUDUT $90°$

Perhatikan gambar di samping!

Koordinat titik P adalah $(0, 1)$

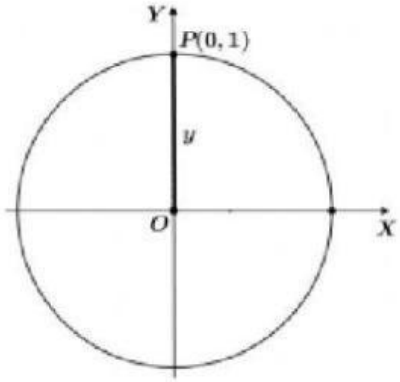
sehingga $(0,1) = (\cos 90°, \sin 90°)$

maka diperoleh:

$\sin 90° = \cdots$

$\cos 90° = \cdots$

$\tan 90° = \dfrac{\sin 90°}{\cos 90°} = \dfrac{\cdots}{\cdots} = \cdots$



Jadi, nilai perbandingan tri gonometri pada sudut $90°$ adalah sebagai berikut :

	90°
Sin	...
Cos	...
Tan	...

Dari perhitungan kalian di atas, nilai perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa dapat disajikan seperti pada tabel berikut :

Tabel Perbandingan Trigonometri pada Sudut-Sudut Istimewa

	Sudut Istimewa				
	0°	**30°**	**45°**	**60°**	**90°**
Sin $\alpha°$	...	...	...	...	...
Cos $\alpha°$	...	...	...	...	...
Tan $\alpha°$	...	...	...	...	...

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS