

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TRIGONOMETRI

6

## PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SUDUT BERELASI

### KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### TUJUAN BELAJAR :

- Setelah kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menggunakan rumus sudut-sudut berelasi untuk menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut dengan benar
- Setelah kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan rumus sudut-sudut berelasi dengan tepat dan penuh percaya diri

### PETUNJUK BELAJAR :

1. Bacalah LKPD berikut dengan cermat.
2. Diskusikan dengan kelompok kalian sesuai arahan dalam lembar kerja dan mengisi titik-titik pada LKPD ini
3. Tanyakan pada guru apabila mendapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKPD.



## MASALAH



Sekelompok santri ingin melakukan pengamatan arah kiblat di madrasahnya menggunakan teori trigonometri bola (spherical trigonometry). Rumus yang digunakan pada teori trigonometri bola dalam menentukan arah kiblat adalah rumus ilmu ukur segitiga bola dengan memodelkan bumi berbentuk bola. Salah satu titik sudut segitiga bola ini adalah lokasi kota Mekah, titik sudut yang kedua adalah kutub utara dan titik sudut yang ketiga adalah lokasi tempat yang hendak ditentukan arah kiblatnya. Mereka menemukan bahwa sudut yang dibentuk madrasahnya, kutub utara dan kota Mekah adalah  $150^\circ$ . Dalam perhitungannya nanti tentu mereka membutuhkan nilai trigonometri  $150^\circ$ . Nah, bagaimana mereka menemukan nilai trigonometri untuk sudut tersebut? Padahal yang mereka pelajari baru nilai trigonometri untuk sudut lancip?

## AYO MENGAMATI !

Sebelum menentukan relasi sudut  $150^\circ$ , simaklah video berikut untuk mengetahui konsep perbandingan trigonometri sudut berelasi !





## AYO MENANYA !

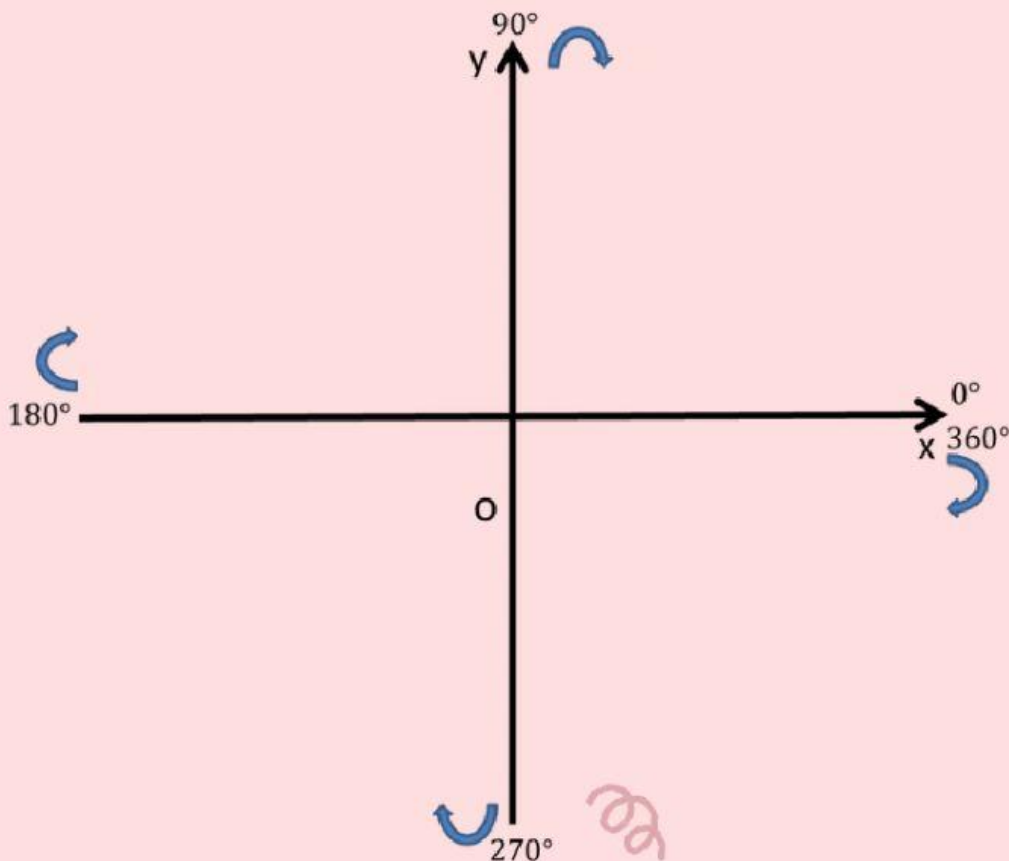
Setelah mengamati masalah di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. Tuliskan semua yang kamu ketahui dari permasalahan di atas!

2. Bagaimana cara kita menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut  $150^\circ$ ? Rumus apakah yang dapat kita gunakan? Bagaimana langkah-langkahnya?

## AYO MENGUMPULKAN DATA!

Isilah nama setiap kuadran, nilai perbandingan positif tiap kuadran dan rumus sudut berelasi tiap kuadran!



Tariklah pilihan dibawah untuk mengisi bagian dalam kuadran diatas!

Kuadran I

Kuadran II

Kuadran III

Kuadran IV

Cos  
Sec

Sin  
Csc

Tan  
Cot

Sin Cot  
Cos Sec  
Tan Cosec

$\alpha^\circ$   
 $(90 - \alpha)^\circ$

$(180 + \alpha)^\circ$   
 $(270 - \alpha)^\circ$

$(270 + \alpha)^\circ$   
 $(360 - \alpha)^\circ$

$(90 + \alpha)^\circ$   
 $(180 - \alpha)^\circ$

### POLA YANG DAPAT DIAMBIL:

- Pada sudut  $90 \pm \alpha$  dan  $270 \pm \alpha$ ,  
nama perbandingan berubah dengan tanda sesuai kuadran awal  
sin  $\rightarrow$  .....  
cos  $\rightarrow$  .....  
tan  $\rightarrow$  .....  
csc  $\rightarrow$  .....  
sec  $\rightarrow$  .....  
cot  $\rightarrow$  .....
- Pada sudut  $180 \pm \alpha$  dan  $360 \pm \alpha$ , nama perbandingan tetap dengan  
tanda sesuai kuadran awal  
sin  $\rightarrow$  .....  
cos  $\rightarrow$  .....  
tan  $\rightarrow$  .....  
csc  $\rightarrow$  .....  
sec  $\rightarrow$  .....  
cot  $\rightarrow$  .....

### AYO MENYIMPULKAN !

## AYO BERLATIH !

Tentukan relasi trigonometri sudut di berbagai kuadran berikut ini

### Contoh :

1.  $\sin 37^\circ \Rightarrow \text{Kuadran I} \ \& \ \sin(+)\Rightarrow (90^\circ - \alpha) \text{berubah}$   
 $\sin 37^\circ = \sin (90^\circ - 53^\circ)$   
 $= \cos 53^\circ$
2.  $\tan 28^\circ \Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \ \& \ \tan(\dots\dots)\Rightarrow (90^\circ - \alpha) \text{berubah}$   
 $\tan 28^\circ = \tan (90^\circ - \dots^\circ)$   
 $= \cot \dots^\circ$
3.  $\cos 111^\circ \Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \ \& \ \cos(\dots\dots)\Rightarrow (180^\circ - \alpha) \dots\dots\dots$   
 $\cos 111^\circ = -\cos (180^\circ - \dots^\circ)$   
 $= -\cos \dots^\circ$
4.  $\cot 234^\circ \Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \ \& \ \cot(\dots\dots)\Rightarrow (270^\circ - \alpha) \dots\dots\dots$   
 $\cot 234^\circ = \cot (270^\circ - \dots^\circ)$   
 $= \tan \dots^\circ$
5.  $\sec 355^\circ \Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \ \& \ \sec(\dots\dots)\Rightarrow (360^\circ - \alpha) \dots\dots\dots$   
 $\sec 355^\circ = \sec (360^\circ - \dots^\circ)$   
 $= \sec \dots^\circ$

### Contoh :

1.  $\sin 225^\circ \Rightarrow \text{Kuadran III} \ \& \ \sin(-)\Rightarrow (270^\circ - \alpha) \text{berubah}$   
 $\sin 225^\circ = \sin (270^\circ - 45^\circ)$   
 $= -\cos 45^\circ$   
 $= -\frac{\sqrt{2}}{2}$
2.  $\tan 150^\circ \Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \ \& \ \tan(\dots\dots)\Rightarrow (180^\circ - \alpha) \dots\dots\dots$   
 $\tan 150^\circ = \tan (180^\circ - \dots^\circ)$   
 $= -\tan \dots^\circ$   
 $= -\frac{\sqrt{\square}}{\square}$



$$\begin{aligned}
 3. \cos 210^\circ &\Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \text{ \& } \cos(\dots\dots) \Rightarrow (270^\circ - \alpha) \dots\dots\dots \\
 \cos 210^\circ &= \cos (270^\circ - \dots^\circ) \\
 &= -\sin \dots^\circ \\
 &= -\frac{\sqrt{\square}}{\square}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \cot 240^\circ &\Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \text{ \& } \cot(\dots\dots) \Rightarrow (270^\circ - \alpha) \dots\dots\dots \\
 \cot 240^\circ &= \cot (270^\circ - \dots^\circ) \\
 &= \tan \dots^\circ \\
 &= \frac{\sqrt{\square}}{\square}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \sin 330^\circ &\Rightarrow \text{Kuadran } \dots\dots \text{ \& } \sin(\dots\dots) \Rightarrow (360^\circ - \alpha) \dots\dots\dots \\
 \sin 330^\circ &= \sin (360^\circ - \dots^\circ) \\
 &= -\sin \dots^\circ \\
 &= -\frac{\square}{\square}
 \end{aligned}$$