

# MATH WORKSHEETS

## (E-LKS MATEMATIKA)

# 2021

## PERSAMAAN TRIGONOMETRI

*Matematika Peminatan Kelas XI Semester I*

NAMA PENELITI : ASTRI HANDAYANI MANIK  
GURU PAMONG : MEILIZZA SINAGA,S.Pd.,Gr  
DOSEN PEMBIMBING : 1. ETRIANA MEIRISTA,S.Pd.,M.Si  
2. IRMAWATY NATSIR,S.Pd.,M.Pd

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNIVERSITAS MUSAMUS MERAUKE

 LIVEWORKSHEETS

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI



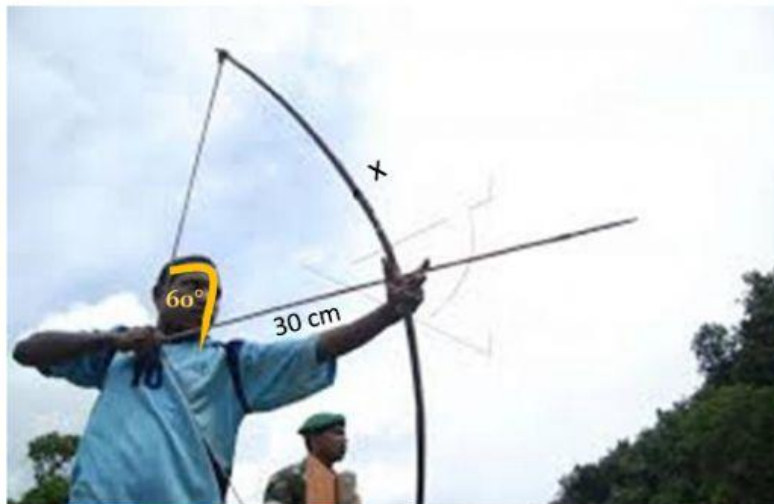
IDENTITAS

FORMAT: NO. ABSEN (SPASI) NAMA || example: 01 Rina



## Contoh Persamaan Trigonometri dalam Kehidupan Sehari-hari

Perhatikan gambar berikut !

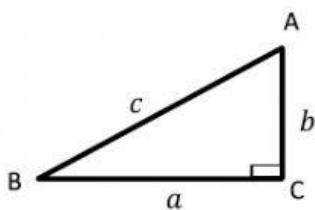


Sumber foto : <https://www.antarafoto.com/asian-games-2018/v1335847201/lomba-panah-tradisional>

Yakobus sedang mengikuti lomba panah tradisional. Ketika Yakobus menarik anak panah seperti pada gambar maka setengah panjangnya menjadi 30 cm dan membentuk sudut  $60^\circ$ . Tentukan nilai  $x$  (setengah panjang busur panah) pada gambar di atas!



Untuk dapat menjawab persoalan tersebut, mari kita ingat kembali materi kelas X



### Perbandingan Sisi Trigonometri

$$\sin B = \frac{b}{c} \Rightarrow b = \dots \times \dots$$

$$\cos B = \frac{a}{c} \Rightarrow a = \dots \times \dots$$

$$\tan B = \frac{a}{b} \Rightarrow a = \dots \times \dots$$

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI

Penyelesaian

Diketahui : Sudut elevasi : .....°

Setengah panjang anak panah : ..... cm

Ditanya : Nilai x (setengah panjang busur panah)

Jawab :

Langkah-langkah menyelesaikan soal

1. Sajikan persoalan diatas dalam bentuk  $\tan B = \frac{b}{c} \Rightarrow \tan B = \frac{\text{setengah panjang anak panah}}{\text{setengah panjang busur panah}}$

$$\tan \quad \circ = \text{---}$$


2. Tentukanlah penyelesaian dari yang sudah kamu ketahui dalam persoalan tersebut!

$$\begin{aligned} \tan \quad \circ &= \text{---} \\ \sqrt{\quad} &= \frac{30}{c} \\ c\sqrt{\quad} &= 30 \\ c &= \frac{30}{\sqrt{\quad}} \\ c &= \frac{30}{\sqrt{\quad}} \times \frac{\sqrt{\quad}}{\sqrt{\quad}} \\ c &= \frac{30\sqrt{\quad}}{3} \\ c &= 10\sqrt{\quad} \end{aligned}$$

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI

3. Silahkan kamu simpulkan dengan kata-katamu sendiri cara menyelesaikan persoalan tersebut !



**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI



## KEGIATAN 1

KLIK & PINDAHKAN MANA YANG MERUPAKAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI DAN YANG BUKAN

$y = \sin x$	$y = 6x^5$	$y = \cos(-2x)$	$y = 2,8^x$
$y = \frac{2}{5^x}$	$y = \cos x$	$y = 16^x + 8$	$y = \sin 2x$
PERSAMAAN TRIGONOMETRI		BUKAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI	
•	•	•	•
•	•	•	•

### MENENTUKAN PENYELESAIAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI DASAR

a.  $\sin x = \sin \alpha^\circ$

Nilai sinus suatu sudut positif di kuadran 1 dan 2 sehingga untuk persamaan  $\sin x = \sin \alpha^\circ$  penyelesaiannya adalah:  $x = \begin{cases} \alpha^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots(\text{Kuadran 1}) \\ (180 - \alpha)^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots(\text{Kuadran 2}) \end{cases}$

b.  $\cos x = \cos \alpha^\circ$

Nilai cosinus suatu sudut positif di kuadran 1 dan 4 sehingga untuk persamaan  $\cos x = \cos \alpha^\circ$  penyelesaiannya adalah:  $x = \begin{cases} \alpha^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots(\text{Kuadran 1}) \\ (-\alpha)^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots(\text{Kuadran 4}) \end{cases}$

c.  $\tan x = \tan \alpha^\circ$

Nilai tangen suatu sudut positif di kuadran 1 dan 3 sehingga untuk persamaan  $\tan x = \tan \alpha^\circ$  penyelesaiannya adalah:  $x = \alpha^\circ + k \cdot 180^\circ \dots\dots\dots(\text{Kuadran 1 dan 3})$

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI



## KEGIATAN 2

Tentukan penyelesaian persamaan trigonometri dasar berikut

1. Tentukan himpunan penyelesaian  $\sin x = \sin 70^\circ, 0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Penyelesaian

$$x = 70^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk  $k = 0$  diperoleh  $x = 70^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

$$x = (180 - 70)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk  $k = 0$  diperoleh  $x = 110^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{70^\circ, 110^\circ\}$

2. Tentukan himpunan penyelesaian  $\cos x = \cos 60^\circ, 0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Penyelesaian

$$x = 60^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk  $k = 0$  diperoleh  $x = 60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

$$x = (-60)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk  $k = 0$  diperoleh  $x = -60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad^\circ, \quad^\circ \}$

3. Tentukan himpunan penyelesaian  $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{2}, \text{ untuk } 0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Penyelesaian

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

$$\sin x = \sin \quad^\circ$$

$$x = \quad^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk  $k = 0$  diperoleh  $x = 45^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

$$x = (180 - \quad)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk  $k = 0$  diperoleh  $x = \quad^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad^\circ, \quad^\circ \}$

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI

4. Diketahui  $x_1$  dan  $x_2$  merupakan penyelesaian persamaan  $2\sqrt{2} \cos x - 2 = 0$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .

Nilai  $x_1 + x_2 = \dots$

Penyelesaian

$$2\sqrt{2} \cos x - 2 = 0$$

$$2\sqrt{2} \cos x = 2 \quad \text{Kedua ruas di bagi } 2\sqrt{2}$$

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

$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

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

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

$$\cos x = \dots^\circ$$

$$x = \dots^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = (\dots)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 0 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 0 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ + (1 \times 360^\circ)$$

$$\text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ + (1 \times 360^\circ)$$

$$= \dots^\circ$$

$$= \dots^\circ$$

$$x_1 = \dots^\circ, x_2 = \dots^\circ$$

$$x_1 + x_2 = \dots^\circ + \dots^\circ$$

$$= \dots^\circ$$

$$\text{Jadi, nilai } x_1 + x_2 = \dots^\circ$$

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI

5. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan  $\sqrt{3} \tan x = 1$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$

Penyelesaian

$$\sqrt{3} \tan x = 1$$

Kedua ruas di bagi  $\sqrt{3}$

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

$$\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

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

$$x = \quad^\circ + k \cdot 180^\circ$$

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

$$\text{Untuk } k = 0 \text{ diperoleh } x = \quad^\circ$$

$$\tan x = \quad^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x = \quad^\circ + (1 \times 180^\circ) = \quad^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 2 \text{ diperoleh } x = \quad^\circ + (2 \times 180^\circ) = \quad^\circ$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\{ \quad^\circ, \quad^\circ \}$

6. Perhatikan gambar Bomi Sai bawah ini!



<https://www.pegipegi.com/travel/wp-content/uploads/2014/06/TN-Wasur>

Bomi Sai merupakan bangunan yang didalamnya berisi foto-foto dan berbagai informasi mengenai keunikan dan kekhasan dari Taman Nasional Wasur. Mulai dari Kangguru, Rumah Semut, Istana Rayap dan lain-lain. Apabila diukur dari ujung puncak tingginya sepanjang  $5\sqrt{3}$  m dan lebarnya 15 m kemudian dihubungkan titik puncak bangunan dengan ujung panjang bangunan akan membentuk segitiga siku-siku seperti pada gambar di atas maka berapakah sudut puncak Bomi Sai?

# PERSAMAAN TRIGONOMETRI

Penyelesaian

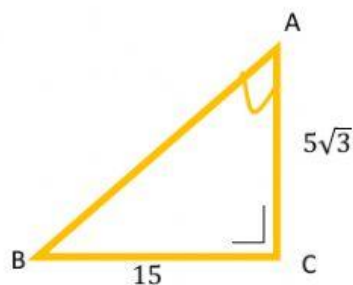
Diketahui : Tinggi Bomi Sai =  $\sqrt{\quad}$  m

Panjang Bomi Sai =  $\quad$  m

Ditanya : Sudut puncak Bomi Sai

Jawab

- Untuk mencari sudut puncak Bomi Sai kita menggunakan perbandingan sisi trigonometri



Ingat kembali

$$\sin A = \frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi miring}}$$

$$\cos A = \frac{\text{sisi dekat sudut}}{\text{sisi miring}}$$

$$\tan A = \frac{\text{sisi dekat sudut}}{\text{sisi depan sudut}}$$

- Karna diketahui sisi di dekat sudut dan di depan sudut maka kita menggunakan rumus:

$$\tan A = \frac{\text{sisi dekat sudut}}{\text{sisi depan sudut}}$$

$$\tan A = \frac{\sqrt{\quad}}{15}$$

$$\tan A = \frac{\sqrt{\quad}}{3}$$

$$\tan A = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan A = \quad^\circ$$

Jadi, sudut puncak Bomi Sai adalah  $\quad^\circ$

**SMA NEGERI 2 MERAUKE**