

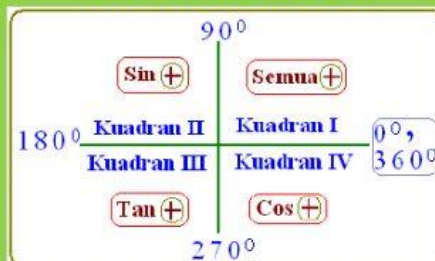
**PEMBAHASAN LATIHAN SOAL EHB-BKS**  
**BAB PERSAMAAN TRIGONOMETRI**  
**SOAL NOMOR 17 - 18**

**Rumus persamaan Trigonometri**

- $\sin x = \sin \alpha$ 
  - $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 360^\circ$
  - $\rightarrow x = (180^\circ - \alpha) + k \cdot 360^\circ$
- $\cos x = \cos \alpha$ 
  - $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 360^\circ$
  - $\rightarrow x = -\alpha + k \cdot 360^\circ$
- $\tan x = \tan \alpha$ 
  - $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 180^\circ$

*k = bil. bulat sembarang*

**MATERI PRASYARAT**



1.  $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$
2.  $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
3.  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
4.  $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$
5.  $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$
6.  $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$
7.  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
8.  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$   
 $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$   
 $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$
9.  $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$
10.  $\sin^2 \alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2\alpha$
11.  $\cos^2 \alpha = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2\alpha$
12.  $\sin 3\alpha = 3 \sin \alpha - 4 \sin^3 \alpha$

## SOAL

17. Solusi untuk persamaan trigonometri  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$  dengan  $0 < x < 2\pi$  adalah...  
(sebelum memilih jawaban, isi terlebih dahulu langkah pengerjaan di bawahnya)

- A.  $\frac{\pi}{2}$
- B.  $\frac{\pi}{4}$  atau  $\frac{3\pi}{4}$
- C.  $\frac{\pi}{3}$  atau  $\frac{2\pi}{3}$
- D.  $\frac{\pi}{6}$  atau  $\frac{7\pi}{6}$
- E.  $\frac{\pi}{4}$  atau  $\frac{5\pi}{4}$

### JAWABAN:

$$\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$$

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

$$\sin x = \frac{\quad}{\sqrt{2}} = \frac{\quad}{\sqrt{2}} \text{ (bernilai positif)}$$

sin yang bernilai positif ada di kuadran I dan II

Di Kuadran I, sin yang bernilai  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  adalah  $x = 45^\circ$

Di Kuadran II, sin yang bernilai  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  adalah  $x = (180 - 45)^\circ = 135^\circ$

Jadi  $x = 45^\circ$  atau  $x = 135^\circ$

18. Sesuaikan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda centang pada kolom yang sudah disediakan.

(sebelum memilih jawaban, isi terlebih dahulu langkah pengerjaan di bawahnya)

PERNYATAAN	SESUAI
$\sin x = 0,5$ , $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ nilai x yang memenuhi adalah $30^\circ$	
$\sin 3x = 0,5$ , $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ nilai x yang memenuhi adalah $10^\circ, 50^\circ$	
$\tan x = -\sqrt{3}$ , $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ nilai x yang memenuhi adalah $120^\circ$	
$\cos 2x = -0,5$ , $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ nilai x yang memenuhi adalah $60^\circ, 120^\circ, 240^\circ, 300^\circ$	

### PEMBAHASAN:

Pilihan pertama :  $\sin x = 0,5$ ,  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

$\sin x = 0,5 = \frac{1}{2}$  (bernilai positif)

Sin yang bernilai positif ada di kuadran I dan II

Di Kuadran I, sin yang bernilai  $\frac{1}{2}$  adalah  $x = 30^\circ$

Di Kuadran II, sin yang bernilai  $\frac{1}{2}$  adalah  $x = (180 - 30)^\circ = 150^\circ$

Jadi  $x = \dots^\circ$  atau  $x = \dots^\circ$

Maka pilihan pertama

Pilihan kedua :  $\sin 3x = 0,5$  ,  $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$

$$\sin 3x = 0,5$$

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

$$\sin 3x = \sin 30^\circ$$

$$3x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ \quad \text{atau} \quad 3x = (180^\circ - 30^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$x = 10^\circ + k \cdot 120^\circ \quad \text{atau} \quad x = 50^\circ + k \cdot 120^\circ$$

$$\text{jika } k = 0 \text{ maka } x = 10^\circ \quad \text{jika } k = 0 \text{ maka } x = 50^\circ$$

Jadi  $x = 10^\circ$  atau  $x = 50^\circ$

Maka pilihan kedua

Pilihan ketiga:  $\tan x = -\sqrt{3}$  ,  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  (ingat  $\sqrt{3} = \tan 60^\circ$ )

$\tan x = -\sqrt{3}$  (bernilai negatif)

$\tan$  yang bernilai negatif ada di kuadran II dan IV

Di Kuadran II,  $\tan$  yang bernilai  $-\sqrt{3}$  adalah  $x = (180 - 60)^\circ = 120^\circ$

Di Kuadran IV,  $\tan$  yang bernilai  $-\sqrt{3}$  adalah  $x = (360 - 60)^\circ = 300^\circ$

Jadi  $x = 120^\circ$  atau  $x = 300^\circ$

Maka pilihan ketiga

Pilihan keempat :  $\cos 2x = -0,5$  ,  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

$\cos 2x = -0,5 = -\frac{1}{2}$  (bernilai  $-\frac{1}{2}$ ) (ingat  $\frac{1}{2} = \cos 60^\circ$ )

$\cos$  yang bernilai negatif ada di kuadran II dan III

Di Kuadran II,  $\cos$  yang bernilai  $-\frac{1}{2}$  adalah  $2x = (180 - 60)^\circ = 120^\circ$

Di Kuadran III,  $\cos$  yang bernilai  $-\frac{1}{2}$  adalah  $2x = (180 + 60)^\circ = 240^\circ$

Maka

$$2x = 120^\circ + k \cdot 360^\circ \quad \text{atau} \quad 2x = 240^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = 60^\circ + k \cdot 180^\circ \quad \text{atau} \quad x = 120^\circ + k \cdot 180^\circ$$

Jika  $k = 0$  maka  $x = 60^\circ$  atau  $x = 120^\circ$

Jika  $k = 1$  maka  $x = 240^\circ$  atau  $x = 300^\circ$

Jadi  $x = 60^\circ$  atau  $x = 120^\circ$  atau  $x = 240^\circ$  atau  $x = 300^\circ$

Maka pilihan keempat

19. Sesuaikan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda centang pada kolom yang sudah disediakan.

PERNYATAAN	SESUAI
Diketahui $\sin \alpha = \frac{1}{5}\sqrt{13}$ , $\alpha$ sudut lancip. Nilai $\cos 2\alpha = -1/25$	<input type="checkbox"/>
Selesaian dari $\cos 2x - \sin x = 0$ dengan $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah $30^\circ$	<input type="checkbox"/>
Diketahui $(A + B) = \pi/2$ dan $\sin A \sin B = 1/4$ . Nilai dari $\cos (A - B) = 1/2$	<input type="checkbox"/>

**PEMBAHASAN:**

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \quad (\text{rumus 8 : } \cos 2x = 1 - 2\sin^2 x)$$

$$= 1 - 2 \left( \frac{1}{5}\sqrt{13} \right)^2$$

$$= 1 - \frac{2}{5}$$

$$= \frac{3}{5}$$

Jadi pilihan pertama

$$\cos 2x - \sin x = 0 \quad (\text{rumus 8 : } \cos 2x = 1 - 2\sin^2 x)$$

$$1 - 2\sin^2 x - \sin x = 0$$

$$0 = 2\sin^2 x + \sin x - 1 \quad (\text{pindah ruas})$$

$$0 = (2 \sin x - 1)(\sin x + 1) \quad (\text{faktorkan})$$

$$2 \sin x - 1 = 0$$

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

$$\sin x = \sin 30$$

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

$$k = 0 \rightarrow x = \dots$$

$$\sin x + 1 = 0$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = \sin 270$$

$$x = (180 - \dots) + k \cdot 360$$

$$k = 0 \rightarrow x = \dots$$

Maka  $x = \dots^\circ$  atau  $x = \dots^\circ$  atau  $x = \dots^\circ$

Jadi pilihan kedua

$$(A + B) = \pi/2$$

maka

$$\cos (A + B) = \cos 90$$

$$\cos A \cos B - \sin A \sin B = \cos 90 \quad (\text{rumus 3 : } \cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B )$$

$$\cos A \cos B - \sin A \sin B = \dots$$

$$\cos A \cos B \qquad \qquad \qquad = \sin A \sin B$$

$$\cos A \cos B \qquad \qquad \qquad = \dots$$

$$\cos (A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Jadi pilihan ketiga