

# IDENTITAS TRIGONOMETRI

## SUDUT RANGKAP

SINUS, COSINUS DAN TANGEN SUDUT RANGKAP

NAMA :

KELAS :

### I. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Peserta didik diharapkan dapat memahami konsep *sinus*, *cosinus* dan *tangen* sudut rangkap, dan peserta didik diharapkan dapat menentukan nilai *sinus*, *cosinus* dan *tangen* sudut rangkap serta dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri sudut rangkap

### II. KOMPETENSI DASAR :

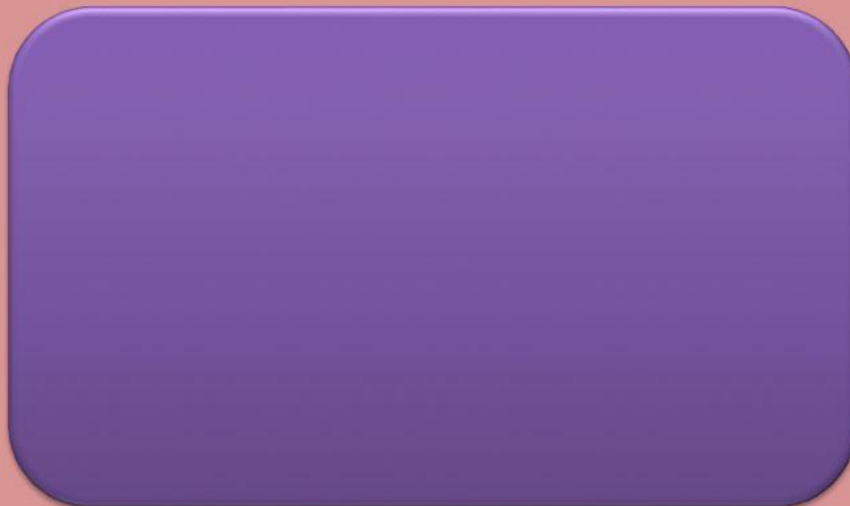
- 3.2. Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan cosinus
- 4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

### III. INDIKATOR :

- 3.2.1. Memahami rumus  $\sin 2\alpha$ ,  $\cos 2\alpha$  dan  $\tan 2\alpha$
- 3.2.2. Menentukan nilai  $\sin 2\alpha$ ,  $\cos 2\alpha$  dan  $\tan 2\alpha$
- 4.2.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan  $\sin 2\alpha$ ,  $\cos 2\alpha$  dan  $\tan 2\alpha$

..

### IV. MATERI :



**V. Mari anak-anak kita buktikan menggunakan Identitas trigonometri Sudut Rangkap .**

Dengan menggunakan  $3x = 2x + x$  dan  $2x = x + x$  buktikan identitas berikut :

**1.  $\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$**

Jawab :

$$\begin{aligned}\sin 3x &= \sin(\dots + x) \\ &= \sin \dots \cos x + \cos \dots \sin x \\ &= 2 \sin x \cos x \dots + (\cos^2 x - \sin^2 x) \dots \\ &= 2 \sin x \cos^2 x + \cos^2 x \dots - \sin^3 x \\ &= \dots \sin x \cos^2 x - \sin^3 x \\ &= \dots \sin x (1 - \sin^2 x) - \sin^3 x \\ &= \dots \sin x - \dots \sin^3 x - \sin^3 x \\ &= 3 \sin x - 4 \sin^3 x\end{aligned}$$

**2.  $\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$**

$$\begin{aligned}\cos 3x &= \cos(\dots + x) \\ &= \cos \dots \cos x - \sin \dots \sin x \\ &= (\cos^2 x - \sin^2 x) \dots - 2 \sin x \cos x \dots \\ &= \cos^3 x - \sin^2 x \dots - 2 \sin^2 x \dots \\ &= \cos^3 x - 3 \sin^2 x \dots \\ &= \cos^3 x - 3 (1 - \cos^2 x) \dots \\ &= \cos^3 x - 3 \dots + 3 \cos^3 x \\ &= 4 \cos^3 x - 3 \cos x\end{aligned}$$

**3.  $\tan 3x = \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x}$**

$$\begin{aligned}\tan 3x &= \tan(2x + x) \\ &= \frac{\tan 2x + \tan \dots}{1 - \tan 2x \tan \dots} \\ &= \frac{\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} + \tan \dots}{1 - \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \cdot \tan \dots} \\ &= \frac{\frac{2 \tan x + \tan \dots (1 - \tan^2 x)}{(1 - \tan^2 x)}}{\frac{(1 - \tan^2 x) - 2 \tan x \dots}{(1 - \tan^2 x)}} \\ &= \frac{2 \tan x + \dots - \tan^3 x}{1 - \tan^2 x - 2 \tan^2 x} \\ &= \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x}\end{aligned}$$

**VI. LATIHAN**

**A. Pilihlah salah satu pernyataan berikut yang benar !**

- Pernyataan berikut yang benar adalah ....
  - $\sin 100^\circ = \sin 50^\circ + \sin 50^\circ$
  - $\sin 100^\circ = 2 \sin 50^\circ + 2 \sin 50^\circ$
  - $\sin 100^\circ = 2 \sin 50^\circ + \cos 50^\circ$
  - $\sin 100^\circ = 2 \sin 50^\circ \cos 50^\circ$
  - $\sin 100^\circ = 2 \sin 40^\circ \cos 60^\circ$

2. Nilai dari  $8 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$  adalah ....

- A.  $4\sqrt{3}$
- B. 4
- C.  $2\sqrt{3}$
- D. 2
- E. 1

3. Nilai dari  $(2 \cos^2 15^\circ - 1)(2 \sin^2 15^\circ - 1)$  adalah ...

- A.  $-\frac{3}{4}$
- B.  $-\frac{1}{2}$
- C.  $-\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{1}{4}$
- E.  $\frac{3}{4}$

4. Nilai dari  $\frac{2 - 4 \sin^2 67,5^\circ}{\sin^2 22,5^\circ - \cos^2 22,5^\circ} = \dots$

- A. -4
- B. -2
- C. -1
- D. 2
- E. 4

5. Diketahui  $\cos x = -\frac{3}{5}$ , dan  $200^\circ \leq x \leq 240^\circ$  nilai dari  $\sin 2x + \cos 2x = \dots$ .

- A.  $\frac{17}{25}$
- B.  $\frac{18}{25}$
- C.  $\frac{21}{25}$
- D.  $\frac{33}{25}$
- E.  $\frac{40}{25}$

**B. LETAKKAN BENTUK BERIKUT PADA KOLOM YANG SESUAI**

$$6 \cos^2 15^\circ - 3$$

$$10 \sin 67,5^\circ \cos 67,5^\circ$$

$$\frac{2 \tan 22,5^\circ}{1 - \tan^2 22,5^\circ}$$



$$1$$

$$\frac{5}{2}\sqrt{2}$$

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

C. TARIKLAH GARIS PADA PASANGAN YANG TEPAT !

$$5 \sin 25^\circ \cos 25^\circ$$

$$2$$

$$\sin 75^\circ \cos 75^\circ$$

$$4 \cos 40^\circ$$

$$\frac{4 \tan 22,5^\circ}{1 - \tan^2 22,5^\circ}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$3 - 6 \sin^2 157,5^\circ$$

$$\frac{5}{2} \sin 50^\circ$$

$$8 \cos^2 20^\circ - 4$$

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