


## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# SUDUT ANTARA DUA VEKTOR & ORTHOGONAL

KELAS XI SEMESTER GASAL  
SMK NEGERI 2 KUDUS

### Petunjuk Pengisian LKPD

1. Pahami, catat dan pelajari video yang ada di kolom Materi Pembelajaran
2. Lengkapi kotak-kotak berwarna abu-abu (  ) di bagian Kegiatan Inti dan Latihan Soal, isi kotak dengan huruf dan bilangan
3. Jika terdapat angka ribuan, maka tuliskan angka tersebut **tanpa menggunakan tanda pemisah titik (.)**
4. Jangan lupa klik **Finish** jika telah selesai mengerjakan hingga muncul kotak dialog

Enter your full name

Group/Level

Kolom **Enter your full Name** : (Diisi dengan huruf Kapital sesuai dengan NAMA LENGKAP mu, Contoh: MUHAMMAD DAVA BAYU ILHAM)

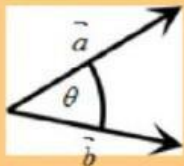
Kolom **Group/Level** : (Diisi dengan huruf kapital sesuai dengan kelasmu, contoh: XI TKRO 4)

5. Jika telah mengisi Nama dan Kelas maka Klik **Send**
6. Nilai yang kamu peroleh bisa keluar secara otomatis segera setelah kalian klik send

# SUDUT ANTARA DUA VEKTOR

## Besar Sudut antara 2 Vektor

Jika ada 2 vektor saling bertemu di satu titik maka akan membentuk sebuah sudut seperti sketsa gambar berikut:



Untuk menghitung sudut  $\theta$  antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  dengan:

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$$

## Latihan Soal 1

Diketahui vektor  $\vec{a} = 4i - 6j$  dan vektor  $\vec{b} = 3i + 2j$ . Besar sudut yang terbentuk antara kedua vektor di atas adalah ...

**Jawab:** Ubah dahulu vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  ke dalam vektor kolom

$$\vec{a} = 4i - 6j = \begin{pmatrix} 4 \\ \square \end{pmatrix}$$

$$\vec{b} = 3i + 2j = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \diamond \text{ Hitung } \vec{a} \cdot \vec{b} \text{ maka } \vec{a} \cdot \vec{b} &= \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ &= (\square) \cdot (\square) + (-6) \cdot (\square) \\ &= \square - \square \\ &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond \text{ Hitung } |\vec{a}| \text{ maka } |\vec{a}| &= \sqrt{4^2 + (-6)^2} \\ &= \sqrt{\square + \square} \\ &= \sqrt{\square} \\ &= 2\sqrt{\square} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond \text{ Hitung } |\vec{b}| \text{ maka } |\vec{b}| &= \sqrt{3^2 + 2^2} \\ &= \sqrt{\square + \square} \\ &= \sqrt{\square} \end{aligned}$$

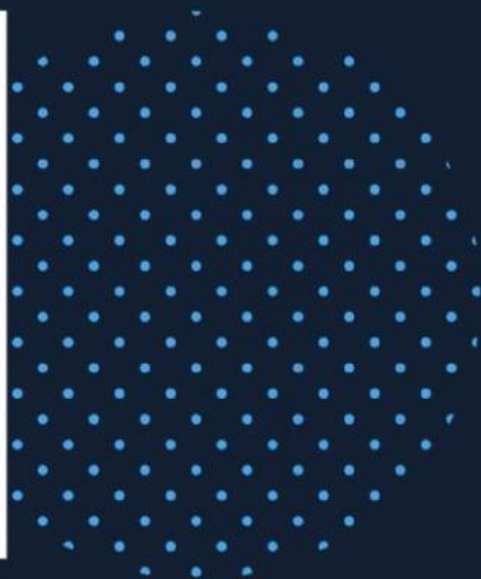
Jadi Besar sudut  $\theta$  yaitu:

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$$

$$\cos \theta = \frac{0}{2\sqrt{\phantom{x}} \cdot \sqrt{\phantom{x}}}$$

$$\cos \theta = \frac{0}{2 \cdot \phantom{x}} = \frac{0}{\phantom{x}} = \phantom{x}$$

$$\theta = 90^\circ$$



## LATIHAN SOAL 2

Hitunglah besar sudut yang terbentuk antara vektor  $\vec{p} = 2i + j - 3k$  dan vektor  $\vec{q} = -i + 3j - 2k$ !

Jawab:

❖ Ubah dahulu vektor  $\vec{p}$  dan  $\vec{q}$  ke dalam vektor kolom

$$\vec{p} = 2i + j - 3k = \begin{pmatrix} \phantom{x} \\ \phantom{x} \\ \phantom{x} \end{pmatrix}$$

$$\vec{q} = -i + 3j - 2k = \begin{pmatrix} -1 \\ \phantom{x} \\ \phantom{x} \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{❖ Hitung } \vec{p} \cdot \vec{q} &= \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \\ &= (\phantom{x}) \cdot (-1) + (\phantom{x}) \cdot (\phantom{x}) + (\phantom{x}) \cdot (\phantom{x}) \\ &= \phantom{x} + \phantom{x} + \phantom{x} \\ &= \phantom{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{❖ Hitung } |\vec{p}| &= \sqrt{2^2 + 1^2 + (-3)^2} \\ &= \sqrt{\phantom{x}} + \phantom{x} + \phantom{x} \\ &= \sqrt{\phantom{x}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{❖ Hitung } |\vec{q}| &= \sqrt{(-1)^2 + 3^2 + (-2)^2} \\ &= \sqrt{\phantom{x}} + \phantom{x} + \phantom{x} \\ &= \sqrt{\phantom{x}} \end{aligned}$$



❖ Jadi Besar sudut adalah

$$\cos \theta = \frac{\vec{p} \cdot \vec{q}}{|\vec{p}| \cdot |\vec{q}|}$$

$$\cos \theta = \frac{7}{\sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square}}$$

$$\cos \theta = \frac{7}{\square} = \frac{1}{\square}$$

$$\theta = \square^\circ$$



### Latihan Soal 3

Dua buah vektor  $\vec{r}$  dan  $\vec{s}$  saling bertemu di suatu titik dan membentuk sudut  $45^\circ$ . Jika  $|\vec{r}| = 10$  dan  $|\vec{s}| = 16\sqrt{2}$ , maka nilai dari  $\vec{r} \cdot \vec{s}$  adalah ...

Jawab:

Gunakan rumus

$$\cos \theta = \frac{\vec{r} \cdot \vec{s}}{|\vec{r}| \cdot |\vec{s}|}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{\vec{r} \cdot \vec{s}}{10 \cdot 16\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{\square} = \frac{\vec{r} \cdot \vec{s}}{160\sqrt{2}}$$

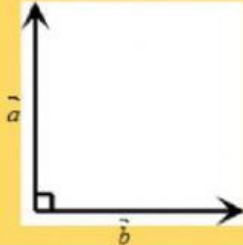
$$\frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot 160\sqrt{\square} = \vec{r} \cdot \vec{s}$$

$$\square = \vec{r} \cdot \vec{s}$$

# ORTHOGONAL (SALING TEGAK LURUS)

## Dua Vektor Saling Tegak Lurus / Orthogonalitas

Jika ada 2 vektor saling tegak lurus seperti sketsa pada gambar berikut:



Maka rumus yang terbentuk adalah:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

## Latihan Soal 4

Jika dua vektor  $\vec{d} = 5i - 2xj + 9k$  dan  $\vec{e} = i + 10j + 6xk$  saling tegak lurus. Hitunglah nilai  $x$  pada vektor di atas!

Jawab:

Ubah dulu vektor  $\vec{d}$  dan  $\vec{e}$  menjadi vektor kolom

$$\vec{d} = 5i - 2xj + 9k = \begin{pmatrix} 5 \\ -2x \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\vec{e} = i + 10j + 6xk = \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \\ 6x \end{pmatrix}$$

Gunakan rumus

$$\vec{d} \cdot \vec{e} = 0$$

$$\begin{pmatrix} 5 \\ -2x \\ 9 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \\ 6x \end{pmatrix} = 0$$

$$(5) \cdot (1) + (-2x) \cdot (10) + (9) \cdot (6x) = 0$$

$$5 - 20x + 54x = 0$$

$$34x = -5$$

$$x = -\frac{5}{34}$$

## LATIHAN SOAL 4



Diketahui vektor  $\vec{f}$  dan  $\vec{g}$  mengalami saling orthogonal dengan  $\vec{f} = (2n, -16)$  dan  $\vec{g} = (n, 8)$ . Hitunglah nilai  $n$ !

**Jawab:**

Ubah dulu vektor  $\vec{f}$  dan  $\vec{g}$  ke dalam vektor kolom

$$\vec{f} = (2n, -16) = \begin{pmatrix} 2n \\ \square \end{pmatrix}$$

$$\vec{g} = (n, 8) = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

Gunakan rumus  $\vec{f} \cdot \vec{g} = 0$

$$\begin{pmatrix} 2n \\ -16 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} n \\ 8 \end{pmatrix} = 0$$

$$(2n) \cdot (\square) + (-16) \cdot (\square) = 0$$

$$2n^2 - \square = 0$$

$$2n^2 = \square$$

$$n^2 = \frac{128}{\square}$$

$$n^2 = \square$$

$$n = \sqrt{\square}$$

$$n = \square$$