

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)

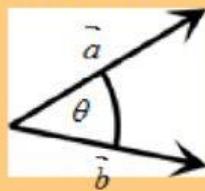
Kolom **Group/Level** : (Diisi dengan huruf kapital sesuai dengan kelasmu, contoh: XI TKR 4)

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 θ 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

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

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

❖ Hitung $\vec{a} \cdot \vec{b}$ maka $\vec{a} \cdot \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$= (\boxed{4}) \cdot (\boxed{3}) + (-6) \cdot (\boxed{2})$$
$$= \boxed{12} - \boxed{-12}$$
$$= \boxed{24}$$

❖ Hitung $|\vec{a}|$ maka $|\vec{a}| = \sqrt{4^2 + (-6)^2}$

$$= \sqrt{\boxed{16} + \boxed{36}}$$
$$= \sqrt{\boxed{52}}$$
$$= 2\sqrt{\boxed{13}}$$

❖ Hitung $|\vec{b}|$ maka $|\vec{b}| = \sqrt{3^2 + 2^2}$

$$= \sqrt{\boxed{9} + \boxed{4}}$$
$$= \sqrt{\boxed{13}}$$

Jadi Besar sudut θ yaitu:

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

$$\cos \theta = \frac{0}{2\sqrt{[]} \cdot \sqrt{[]}}$$

$$\cos \theta = \frac{0}{2 \cdot []} = \frac{0}{[]} = []$$

$$\theta = 90^\circ$$

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

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

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

❖ Hitung $\vec{p} \cdot \vec{q} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

$$= ([]) \cdot (-1) + ([]) \cdot (3) + ([]) \cdot (-2)$$
$$= [] + [] + []$$
$$= []$$

❖ Hitung $|\vec{p}| = \sqrt{2^2 + 1^2 + (-3)^2}$

$$= \sqrt{[] + [] + []}$$
$$= \sqrt{[]}$$

❖ Hitung $|\vec{q}| = \sqrt{(-1)^2 + 3^2 + (-2)^2}$

$$= \sqrt{[] + [] + []}$$
$$= \sqrt{[]}$$

❖ 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° . Jika $|\vec{r}|=10$ dan $|\vec{s}|=16\sqrt{2}$, maka nilai dari $\vec{r} \cdot \vec{s}$ adalah ...

Jawab:

Gunakan rumus

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

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

$$\frac{1}{2} \sqrt{[\square]} = \frac{\vec{r} \cdot \vec{s}}{100\sqrt{[\square]}}$$

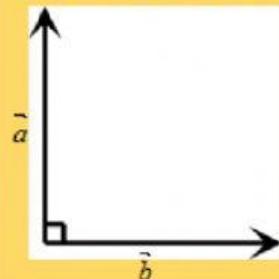
$$\frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot 100\sqrt{[\square]} = \vec{r} \cdot \vec{s}$$

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

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 $\vec{d} = 5\mathbf{i} - 2x\mathbf{j} + 9\mathbf{k}$ dan $\vec{e} = \mathbf{i} + 10\mathbf{j} + 6x\mathbf{k}$ saling tegak lurus.

Hitunglah nilai x pada vektor di atas!

Jawab:

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

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

$$\vec{e} = \mathbf{i} + 10\mathbf{j} + 6x\mathbf{k} = \begin{pmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \\ 6x \end{pmatrix}$$

Gunakan rumus

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

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

$$(\boxed{}) \cdot (1) + (-2x) \cdot (\boxed{}) + (\boxed{}) \cdot (6x) = 0$$

$$\boxed{} - 20x + 54x = 0$$

$$\boxed{} x = -5$$

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

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

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

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

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

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

$$(2n) \cdot (\textcolor{pink}{n}) + (-16) \cdot (\textcolor{pink}{8}) = 0$$

$$2n^2 - \textcolor{pink}{128} = 0$$

$$2n^2 = \textcolor{pink}{128}$$

$$n^2 = \frac{128}{\textcolor{pink}{2}}$$

$$n^2 = \textcolor{pink}{64}$$

$$n = \sqrt{\textcolor{pink}{64}}$$

$$n = \textcolor{pink}{8}$$