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



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)

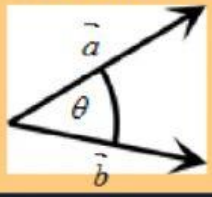
5. Jika telah mengisi Nama dan Kelas maka Klik **Send**
6. Nilai yang kamu peroleh bisa keluar secara otomatis segera setelah kalian klik send

LIVEWORKSHEETS

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

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

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

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

$= (\ \square\ )\cdot(\ \square\ ) + (-6)\cdot(\ \square\ )$

$= \square - \square$

$= \square$

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

$= \sqrt{\square + \square}$

$= \sqrt{\square}$

$= 2\sqrt{\square}$

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

$= \sqrt{\square + \square}$

$= \sqrt{\square}$

LIVEWORKSHEETS

Jadi Besar sudut θ yaitu:

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

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

$$\cos\theta = \frac{0}{\square} = \frac{0}{26} = 0$$

$$\theta = \square^{\circ}$$

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

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

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

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

$$= (\ \square\ )\cdot(-1) + (\ \square\ )\cdot(\ \square\ ) + (\ \square\ )\cdot(\ \square\ )$$

$$= \square + \square + \square$$

$$= \square$$

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

$$= \sqrt{\square + \square + \square}$$

$$= \sqrt{\square}$$

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

$$= \sqrt{\square + \square + \square}$$

$$= \sqrt{\square}$$

LIVEWORKSHEETS

❖ **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

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

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

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

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

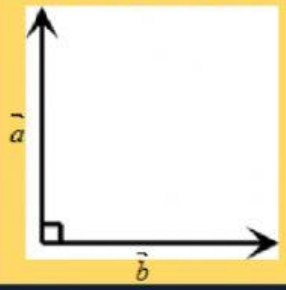
$$\square = \vec{r}\cdot\vec{s}$$

LIVEWORKSHEETS

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

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

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

Gunakan rumus

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

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

$$(\ \square\ ) \cdot (1) + (-2x) \cdot (\ \square\ ) + (\ \square\ ) \cdot (6x) = 0$$

$$\square - 20x + 54x = 0$$

$$\square\ x = -5$$

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

LIVEWORKSHEETS

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

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

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

$2n^2-\square=0$

$2n^2=\square$

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

$n^2=\square$

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

LIVEWORKSHEETS