

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Topik: Vektor di Dimensi Tiga

Nama :

Kelas :

No Absen :

Vektor Dimensi Tiga

- Di dalam ruang ($\mathbb{R}^3$) suatu vektor yang titik pangkalnya di A (x_1, y_1, z_1) dan titik ujungnya di B (x_2, y_2, z_2) dapat dituliskan dalam bentuk komponen :

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x_2 - x_1 \\ y_2 - y_1 \\ z_2 - z_1 \end{pmatrix}$$

- Modulus/besar/panjang vektor:

- Jika vektor $\overrightarrow{OA} = \vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$, maka besar/panjang vektor $\overrightarrow{OA}$ adalah

$$|\overrightarrow{OA}| = |\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

- Jika vektor $\overrightarrow{AB}$ dengan koordinat titik A (x_1, y_1, z_1) dan B (x_2, y_2, z_2), maka modulus/besar/panjang vektor $\overrightarrow{AB}$ adalah

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

- Dua vektor dikatakan sama apabila kedua vektor memiliki besar dan arah yang sama. Jika vektor $\vec{a}$ dan vektor $\vec{b}$ adalah dua vektor yang sama maka $\vec{a} = \vec{b}$.

- Vektor satuan: $\vec{e} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$

Latihan: Selesaikan soal berikut

1. Tentukan panjang dari vektor $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$.
2. Jika $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$ dan $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ maka tentukan modulus vektor $\overrightarrow{AB}$
3. Tentukan vektor satuan dari $\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ -12 \end{pmatrix}$

4. Jika $\vec{a} = \vec{b}$, tentukan nilai x dan y dari vektor $\vec{a} = (x - y)\hat{i} - \hat{j} + (3x - 7y)\hat{k}$ dan $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$

No	Penyelesaian
1	vektor $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$ $a_1 = \dots\dots\dots, a_2 = \dots\dots\dots, a_3 = \dots\dots\dots$ $ \vec{a} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} = \sqrt{(\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots}$ Jadi, panjang vektor $\vec{a}$ adalah $\sqrt{\dots\dots\dots}$
2	$\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k} \rightarrow x_1 = \dots\dots\dots, y_1 = \dots\dots\dots, z_1 = \dots\dots\dots$ $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k} \rightarrow x_2 = \dots\dots\dots, y_2 = \dots\dots\dots, z_2 = \dots\dots\dots$ $ \vec{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$ $= \sqrt{(\dots\dots\dots - \dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots - \dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots - \dots\dots\dots)^2}$ $= \sqrt{(\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots}$ Jadi, modulus vektor $\vec{AB}$ adalah $\sqrt{\dots\dots\dots}$
3	$\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ -12 \end{pmatrix} \rightarrow a_1 = \dots\dots\dots, a_2 = \dots\dots\dots, a_3 = \dots\dots\dots$ $ \vec{a} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} = \sqrt{(\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots}$ $= \dots\dots\dots$

$$\vec{e} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \frac{\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}}{\dots} = \frac{1}{\dots} \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

Jadi, vektor satuan dari $\vec{a}$ adalah

$$\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

4

$$\vec{a} = (x - y)\hat{i} - \hat{j} + (3x - 7y)\hat{k} \text{ dan } \vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$$

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

$$x - y = \dots \quad \text{persamaan (1)}$$

$$3x - 7y = \dots \quad \text{persamaan (2)}$$

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r|l} x - y = \dots & \times 3 \\ 3x - 7y = \dots & \times 1 \\ \hline \dots y = \dots & \end{array}$$

$$y = \frac{\dots}{\dots}$$

$$y = \dots$$

Substitusi $y = \dots$ ke persamaan (1)

$$x - y = \dots$$

$$\Leftrightarrow x - (\dots) = \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots + \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

Jadi, nilai x dan y adalah $\dots$ dan $\dots$