

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Aljabar Vektor

Kelas XI Semester Gasal

SMK NEGERI 2 KUDUS

TKR TKJ TAV

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

Aljabar Vektor di R-2 dan R-3

Diketahui :

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix}$$

$$\vec{c} = \begin{pmatrix} x_C \\ y_C \\ z_C \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} x_D \\ y_D \\ z_D \end{pmatrix}$$

1. Penjumlahan Vektor

$$\text{Vektor di R-2} : \vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_A + x_B \\ y_A + y_B \end{pmatrix}$$

$$\text{Vektor di R-3} : \vec{c} + \vec{d} = \begin{pmatrix} x_C \\ y_C \\ z_C \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_D \\ y_D \\ z_D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_C + x_D \\ y_C + y_D \\ z_C + z_D \end{pmatrix}$$

2. Pengurangan Vektor

$$\text{Vektor di R-2} : \vec{a} - \vec{b} = \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_A - x_B \\ y_A - y_B \end{pmatrix}$$

$$\text{Vektor di R-3} : \vec{c} - \vec{d} = \begin{pmatrix} x_C \\ y_C \\ z_C \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_D \\ y_D \\ z_D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_C - x_D \\ y_C - y_D \\ z_C - z_D \end{pmatrix}$$

3. Perkalian Skalar dengan Vektor

$$\text{Vektor di R-2} : k \cdot \vec{a} = k \cdot \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \cdot x_A \\ k \cdot y_A \end{pmatrix}$$

$$\text{Vektor di R-3} : k \cdot \vec{c} = k \cdot \begin{pmatrix} x_C \\ y_C \\ z_C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \cdot x_C \\ k \cdot y_C \\ k \cdot z_C \end{pmatrix}$$

Latihan Soal 1

Example :

a. Jika vektor $\vec{a} = 4i + 10j$ dan $\vec{b} = -3i + 8j$ maka nilai dari $\frac{3}{2}\vec{a} - 5\vec{b}$ adalah ...

Jawab:

Ubah dahulu menjadi $\vec{a} = 4i + 10j = \begin{pmatrix} 4 \\ 10 \end{pmatrix}$

$$\vec{b} = -3i + 8j = \begin{pmatrix} -3 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi } \frac{3}{2}\vec{a} - 5\vec{b} &= \frac{3}{2} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 10 \end{pmatrix} - 5 \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 8 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 6 \\ 15 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -15 \\ 40 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 21 \\ -25 \end{pmatrix} \\ &= 21i - 25j \end{aligned}$$

Latihan Soal 2

b. Diketahui vektor $\vec{p} = \begin{pmatrix} 9 \\ 12 \\ 15 \end{pmatrix}$, $\vec{q} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$, dan $\vec{r} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -12 \end{pmatrix}$, maka nilai dari $3\vec{q} - 5\vec{r} - \frac{1}{3}\vec{p}$ adalah ...

Jawab: Karena bentuk vektor nya sudah kolom, maka tidak perlu diubah

$$\begin{aligned} \text{Jadi } 3\vec{q} - 5\vec{r} - \frac{1}{3}\vec{p} &= 3\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} - 5\begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ -12 \end{pmatrix} - \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 9 \\ 12 \\ 15 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 18 \\ 0 \\ 15 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -15 \\ 5 \\ -60 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 18 - (-15) - 3 \\ 0 - 5 - 4 \\ 15 - (-60) - 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 30 \\ -9 \\ 60 \end{pmatrix} \\ &= 30\vec{i} - 9\vec{j} + 60\vec{k} \end{aligned}$$

Perkalian Vektor dengan Vektor

4. Perkalian Vektor dengan Vektor

Vektor di R-2 : $\vec{a} \cdot \vec{b} = \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix} = x_A \cdot x_B + y_A \cdot y_B$

Vektor di R-3 : $\vec{c} \cdot \vec{d} = \begin{pmatrix} x_C \\ y_C \\ z_C \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_D \\ y_D \\ z_D \end{pmatrix} = x_C \cdot x_D + y_C \cdot y_D + z_C \cdot z_D$

Latihan Soal 3

Diketahui vektor $C = (1, -8)$, $D = (0, 6)$, dan $E = (-7, -12)$

Hitunglah nilai dari:

a. $\vec{c} \cdot \vec{f}$

b. $\frac{1}{2} \vec{c} \cdot (\vec{d} + \vec{e})$

Jawab: Ubah dahulu vektor C , D , dan E menjadi vektor kolom

$$C = (1, -8) = \begin{pmatrix} 1 \\ -8 \end{pmatrix}$$

$$D = (0, 6) = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$E = (-7, -12) = \begin{pmatrix} -7 \\ -12 \end{pmatrix}$$

a. Jadi $\vec{c} \cdot \vec{f} = \begin{pmatrix} 1 \\ -8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -7 \\ -12 \end{pmatrix} = 1 \cdot (\text{ }) + (\text{ }) \cdot (\text{ }) = -7 + \text{ } = \text{ }$

b. Jadi $\frac{1}{2} \vec{d} \cdot (\vec{c} + \vec{e}) = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \left[\begin{pmatrix} 1 \\ -8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 \\ -12 \end{pmatrix} \right]$
 $= \begin{pmatrix} \text{ } \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ \text{ } \end{pmatrix}$
 $= 0 \cdot (-6) + \text{ } \cdot (\text{ })$
 $= \text{ } - \text{ }$
 $= \text{ }$

Besar / Panjang / Modulus Vektor

5. Modulus/Panjang/Besar/Nilai Vektor

Vektor di R-2 : $|\vec{a}| = \sqrt{x_a^2 + y_a^2}$

Vektor di R-3 : $|\vec{c}| = \sqrt{x_c^2 + y_c^2 + z_c^2}$

Latihan Soal 4

Example: Diketahui vektor $\vec{u} = 3i + 4j - 12k$

$$\vec{v} = 2i - 7k$$

$$\vec{w} = -12i + 6j - 3k$$

Hitunglah nilai dari:

a. $|\vec{u}|$

b. $\left| 2\vec{v} + \frac{1}{3}\vec{w} \right|$

Jawab: Ubah dahulu vektor $\vec{u}$, $\vec{v}$, dan $\vec{w}$ menjadi vektor kolom

$$\vec{u} = 3i + 4j - 12k = \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$\vec{v} = 2i - 7k = \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$$\vec{w} = -12i + 6j - 3k = \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$$

a. Jadi $|\vec{u}| = \sqrt{(\square)^2 + (\square)^2 + (-12)^2}$
 $= \sqrt{\square + \square + 144}$
 $= \sqrt{\square}$
 $= \square$

b. Jadi $\left| 2\vec{v} + \frac{1}{3}\vec{w} \right|$

Kerjakan dahulu untuk $2\vec{v} + \frac{1}{3}\vec{w} = 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ \square \end{pmatrix} + \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 4 \\ \square \\ \square \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 \\ \square \\ 2 \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ 2 \end{pmatrix}$

Bisa dihitung $\left| 2\vec{v} + \frac{1}{3}\vec{w} \right| = \sqrt{0^2 + 2^2 + (-15)^2}$
 $= \sqrt{\square + \square + 225}$
 $= \sqrt{\square}$