

VEKTOR

Nama: _____

Kelas : _____

Nomor Presensi : _____

ISI

- A. Definisi
- B. Penyajian vektor
- C. Panjang vektor
- D. Dua Vektor yang Sama
- E. Vektor negatif atau vektor lawan
- F. Perkalian Vektor dengan Skalar
- G. Penjumlahan Vektor
- H. Pengurangan Vektor
- I. Arah vektor
- J. Kelajuan dan Kecepatan
- K. Permasalahan Berkaitan dengan Penjumlahan Vektor



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XII SMA
Fase	: F+
Elemen	: Geometri
Materi	: Vektor Dua Dimensi
CP	: Peserta didik dapat menyatakan vektor pada bidang datar, dan melakukan operasi aljabar pada vektor. Mereka dapat melakukan pembuktian geometris menggunakan vektor. Peserta didik dapat menyatakan sifat sifat geometri dari persamaan lingkaran, elips, dan persamaan garis singgung.

Tujuan Pembelajaran Umum

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan dapat:

- Memahami konsep dasar vektor dua dimensi.
- Menggunakan vektor untuk menggambarkan perpindahan.
- Melakukan operasi dasar vektor seperti penjumlahan, pengurangan, dan perkalian dengan skalar.
- Menerapkan konsep vektor dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Petunjuk Penggunaan LKPD

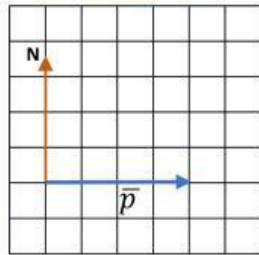
1. **Bacalah LKPD dengan teliti.**
2. **Diizinkan menggunakan alat bantu**, seperti: Kalkulator digital, penggaris, atau busur untuk menjawab pertanyaan pada LKPD.
3. **Diskusikan dengan guru** jika terdapat bagian LKPD yang tidak di pahami.
4. **Isilah jawaban langsung di kolom yang tersedia:**
5. **Kerjakan secara jujur dan mandiri**, lalu klik "**Submit**" atau "**Finish**" untuk mengumpulkan.

LATIHAN



1. Tentukan sudut yang dibuat oleh $\vec{p} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$

Jawaban



$\vec{p} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ adalah vektor p ke _____ sebanyak _____ satuan dan tetap sebanyak _____ satuan _____ satuan.
Pembahasan :

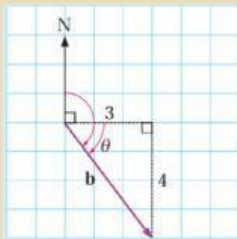
$$\tan \theta = -$$

$$\theta = \tan^{-1}(-) = 0$$

$\therefore$ sudut $\vec{p}$ adalah 0°

2. Nala bergerak 3 satuan ke kanan dan 4 satuan ke bawah. Tentukan sudut yang dibuat oleh pergerakan Nala dari titik asal.

Jawaban



$$\tan \theta = -$$

$$\theta = \tan^{-1}(-) \approx 0 \text{ (satu desimal)}$$

$$\text{Dan } 90^\circ + \theta \approx 0^\circ + 0^\circ \approx 0 \text{ (satu desimal)}$$

$\therefore$ sudut $\vec{q}$ adalah 0°

J. Kelajuan dan Kecepatan

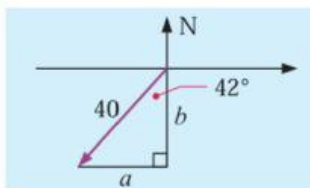
Kita telah melihat sebelumnya, bagaimana kelajuan menggambarkan seberapa cepat suatu benda bergerak. Kecepatan adalah vektor yang menggambarkan kelajuan dalam arah tertentu.

Taruni bersepeda dengan kelajuan 40 km/jam dengan sudut 222°

- Gambarkan dalam sebuah vektor
- Tentukan kecepatan taruni dalam vektor

Pembahasan:

- Gambar vektor



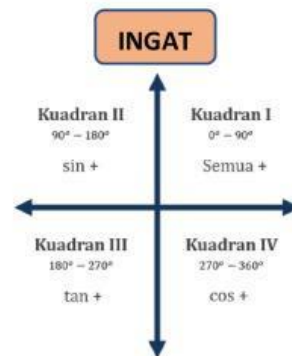
- Kecepatan taruni dalam vektor

$$\sin 42^\circ = - \text{ maka } a = _ \sin \quad ^\circ$$

$$\cos 42^\circ = - \text{ maka } b = _ \cos \quad ^\circ$$

Jadi, vektor kecepatannya adalah

$$\begin{pmatrix} _ \\ _ \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} _ \\ _ \end{pmatrix}$$



K. Permasalahan Berkaitan dengan Penjumlahan Vektor

Pada bagian ini kita akan menggunakan penjumlahan vektor untuk menyelesaikan masalah dimana ada perbedaan komponen.

Dalam kondisi tanpa angin, Taruna berlari dengan kecepatan 10 m/s ke arah timur dan mencoba berlari dengan kecepatan seperti biasanya. Berapa kecepatan aktualnya jika ia menghadapi angin yang berhembus dengan kecepatan 1 m/s yang bertiup ke arah

- Timur
- Barat
- Selatan

Pembahasan:

Kecepatan taruna adalah penjumlahan kecepatan dalam kondisi tanpa angin, ditambah dengan kecepatan angin berhembus

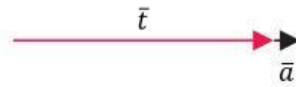
Kecepatan Taruna dalam kondisi tanpa dipengaruhi angin adalah $\vec{t} = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix}$

Jika angin dengan vektor $\vec{a}$ mempengaruhi kecepatan Taruna maka kecepatan Taruna menjadi $\vec{v} = \vec{t} + \vec{a}$

1. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, maka $\vec{v} = \vec{t} + \vec{a}$

$$= \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 11 \\ 0 \end{pmatrix}$$

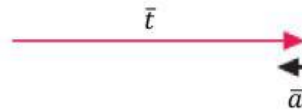
∴ Kecepatan Taruna adalah 11 m/s kearah timur



2. $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$, maka $\vec{v} = \vec{t} + \vec{a}$

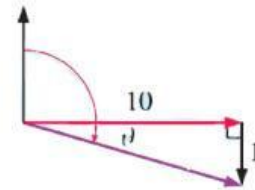
$$= \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 9 \\ 0 \end{pmatrix}$$

∴ Kecepatan Taruna adalah 9 m/s kearah barat



3. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$, maka $\vec{v} = \vec{t} + \vec{a}$

$$= \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 10 \\ -1 \end{pmatrix}$$
$$|v| = \sqrt{10^2 + (-1)^2}$$
$$= \sqrt{101}$$
$$\approx 10,05$$
$$\tan \theta = \frac{1}{10}$$
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{10}\right)$$
$$\approx 5,7^\circ$$



∴ Kecepatan Taruna adalah 10.05 m/s dengan sudut $90^\circ + 5,7^\circ = 95,7^\circ$ (kuadran 4)

LATIHAN



1. Nala berlari sejauh 10 km ke arah utara dan kemudian berlari sejauh 5 km ke arah barat.
 - a. Tuliskan setiap bagian dari proses ini dalam bentuk vektor

Jawaban

Nala berlari sejauh 10 km ke arah utara

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Nala berlari sejauh 5 km ke arah barat.

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- b. Cari vektor perpindahan ($\vec{p}$) Nala dari titik awalnya

Jawaban

$$\vec{p} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

- c. Tentukan jarak Nala dari titik awalnya

Jawaban

$$|\vec{p}| = \sqrt{(-5)^2 + 10^2} = \sqrt{25 + 100} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

- e. Tentukan arah Nala dari titik awalnya

Jawaban

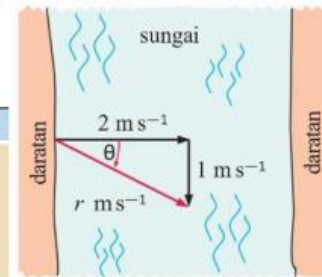
$$\tan \theta = \frac{\text{y}}{\text{x}} = \frac{10}{-5}$$

$$= \tan -2$$

$$\theta = \tan^{-1} -2$$

$$\approx -63.4^\circ \text{ (satu angka desimal)}$$

2. Perhatikan gambar berikut. Sungai mengalir dari utara ke selatan dengan kecepatan 1 m/s. seorang perenang berenang dari tepi sungai dengan kecepatan 2 m/s.
- a. Berapa kecepatan perenang tersebut sekarang



Jawaban

$$|r| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} = \sqrt{5} \text{ ms}^{-1}$$

- b. Berapakah sudut yang terbentuk

Jawaban

$$\tan \theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{1}{2}$$

$$\approx 11.0^\circ \text{ (satu angka desimal)}$$

$$\therefore \text{Sudut yang terbentuk adalah } 11.0^\circ + 0^\circ = 11.0^\circ \text{ (kuadran 4)}$$