

The background is a deep blue gradient. It features several bright, glowing horizontal lines that create a sense of motion or light trails. Overlaid on this is a faint, stylized shape resembling a flower or a starburst, composed of several elongated, petal-like segments radiating from a central point. The word "VEKTOR" is centered in the middle of the image.

VEKTOR

Vektor adalah besaran yang mempunyai besar dan arah.

Skalar adalah besaran yang mempunyai besar saja tetapi tidak mempunyai arah.

Contoh:

Vektor:

1. Kecepatan
2. Gaya
3. Perpindahan
4. Percepatan

Skalar:

1. Tinggi Badan
2. Jumlah Siswa dalam kelas
3. Panjang sebuah meja
4. Volume bangun Ruang

Secara geometri:

Vektor adalah ruas garis yang berarah



A : Titik Pangkal / titik tangkap

B : Titik Ujung / Terminus

Vektor \vec{u} diwakili Vektor $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB}$

Jenis-jenis vektor

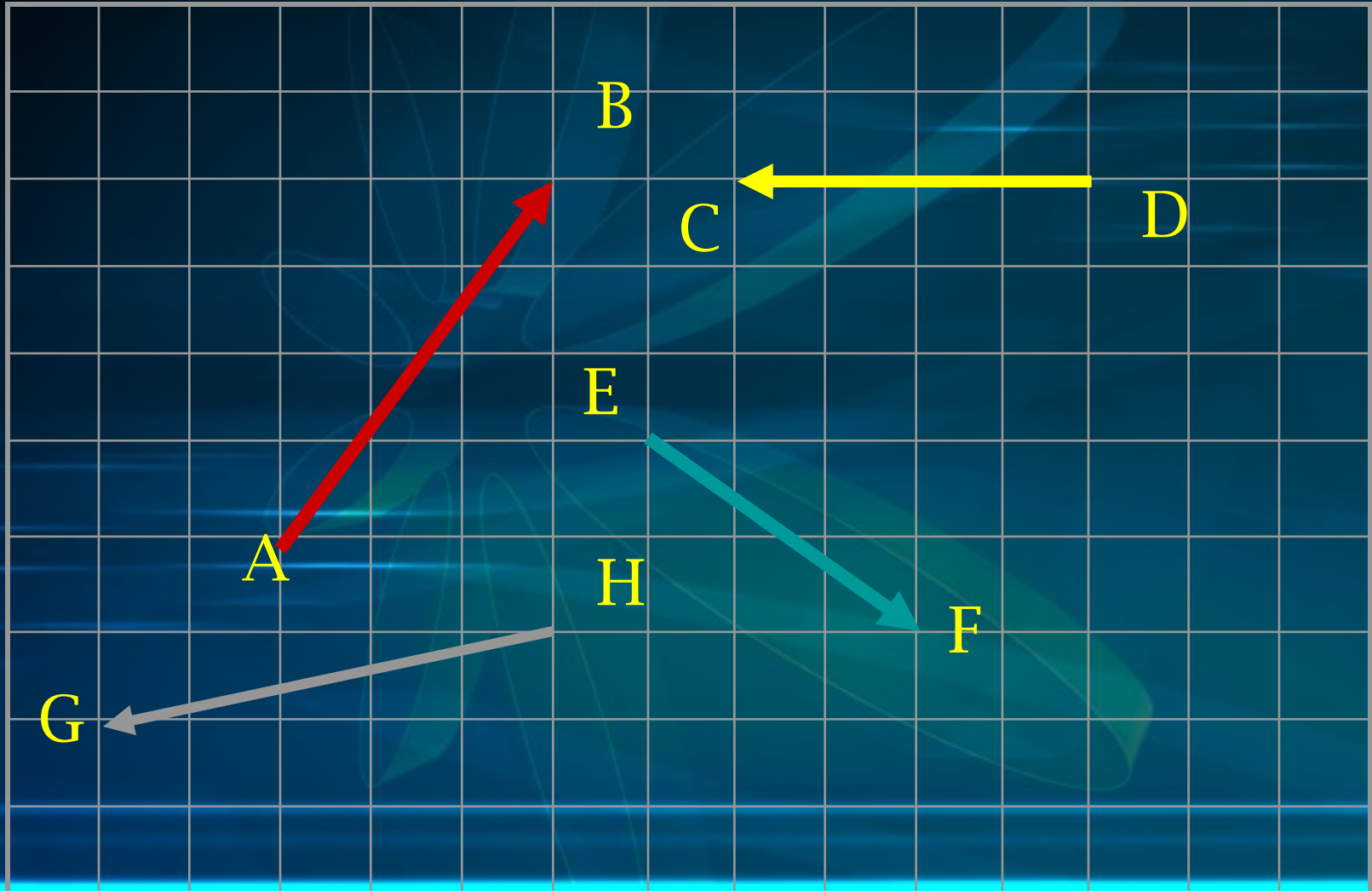
1. Vektor Baris : $\overrightarrow{AB} = (x, y)$

2. Vektor Kolom : $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

3. Vektor Basis : $\overrightarrow{AB} = xi + yj$

4. Vektor Polar (kutub) : $\overrightarrow{AB} = (r, \theta)$

Tentukanlah vektor-vektor yang diwakili oleh \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{EF} , dan \overrightarrow{GH}



Jawab:

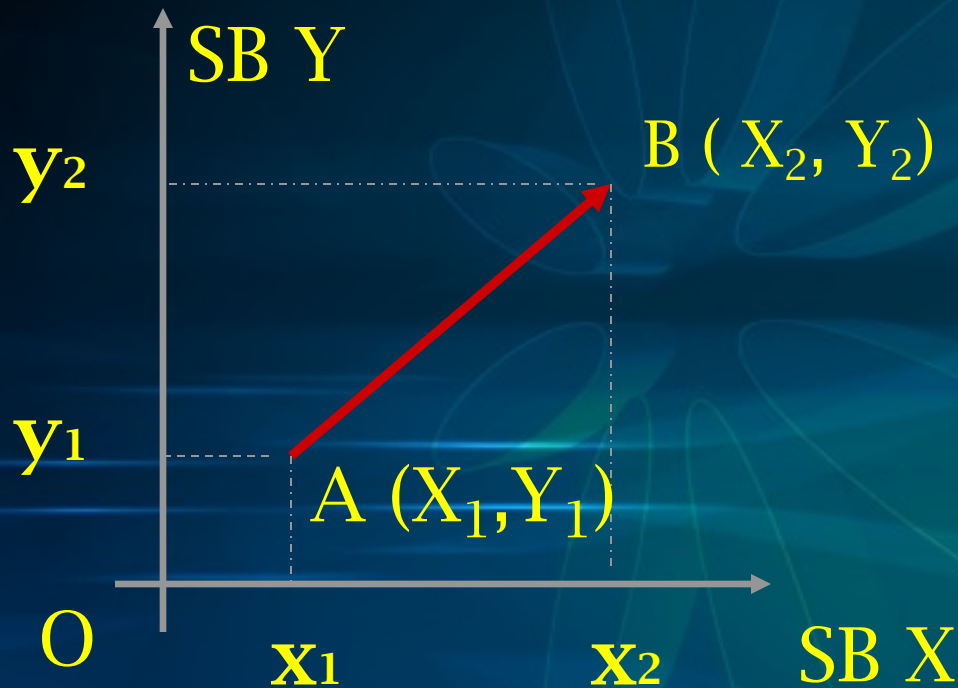
$$\text{Vektor } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{a}$$

$$\text{Vektor } \overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{c}$$

$$\text{Vektor } \overrightarrow{EF} = \overrightarrow{d}$$

$$\text{Vektor } \overrightarrow{GH} = -\overrightarrow{e}$$

VEKTOR PADA BIDANG KARTESIUS



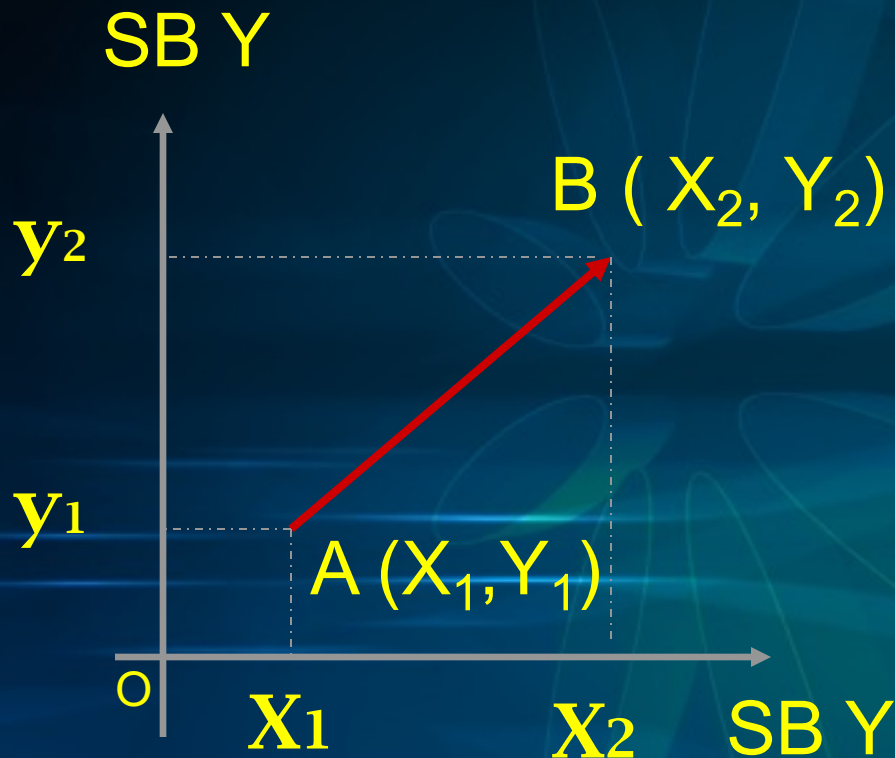
Vektor \overrightarrow{AB} dalam bentuk pasangan Bilangan

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} X_2 - X_1 \\ Y_2 - Y_1 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

BESAR VEKTOR PADA BIDANG KARTESIUS

Besar Vektor $\overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AB}|$



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

atau

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Contoh:

Diketahui A(2,1), B(6,4).

Tentukanlah: a. Vektor \overrightarrow{AB}

b. Besar Vektor \overrightarrow{AB}

Jawab :

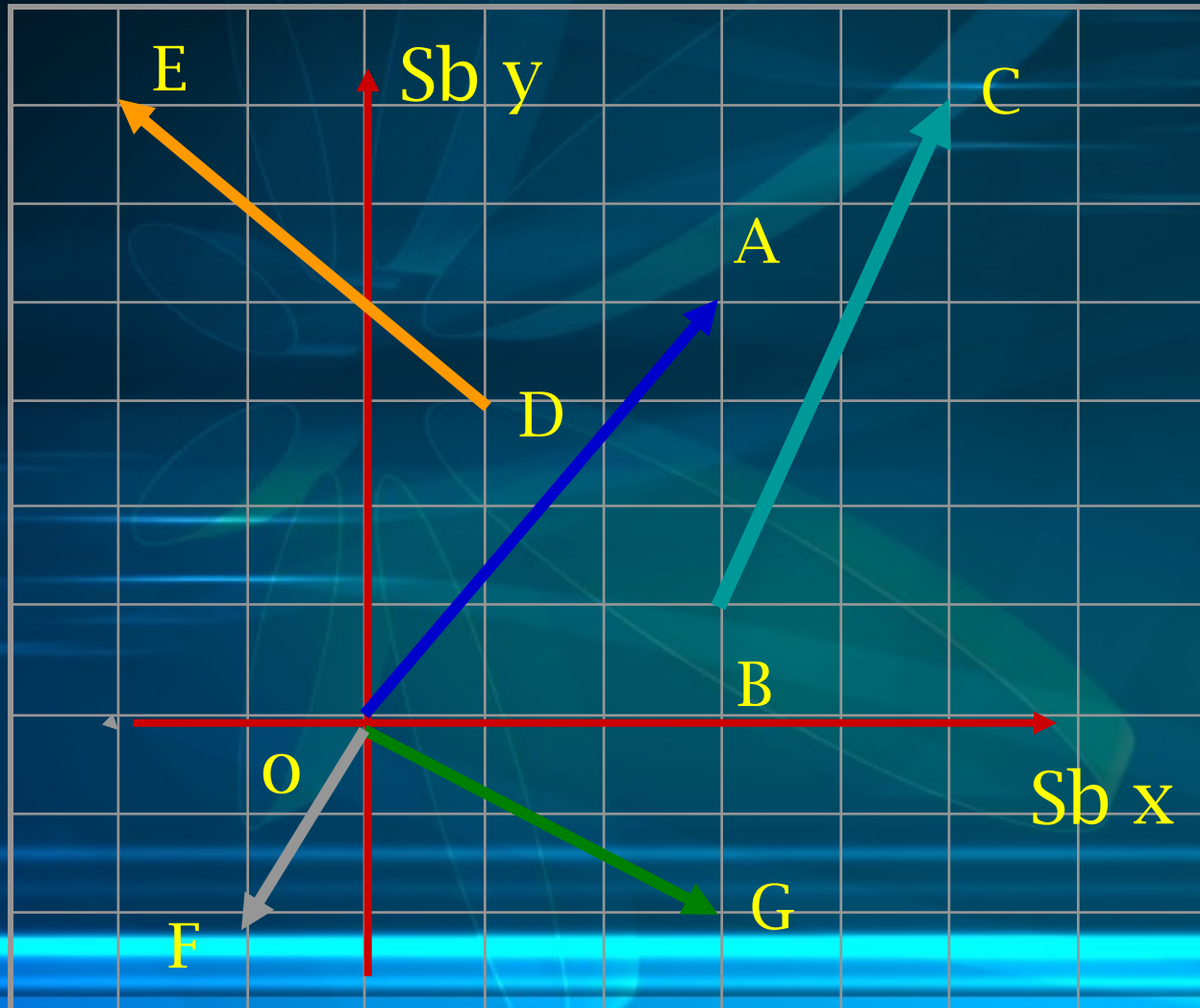
$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 6-2 \\ 4-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

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

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(6-2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

Latihan:

Tentukanlah Vektor dan Besar Vektor dari gambar berikut :



Jawab:

$$\text{Vektor } \overrightarrow{OA} = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$\text{Vektor } \overrightarrow{BC} = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{2^2 + 5^2} = \sqrt{29}$$

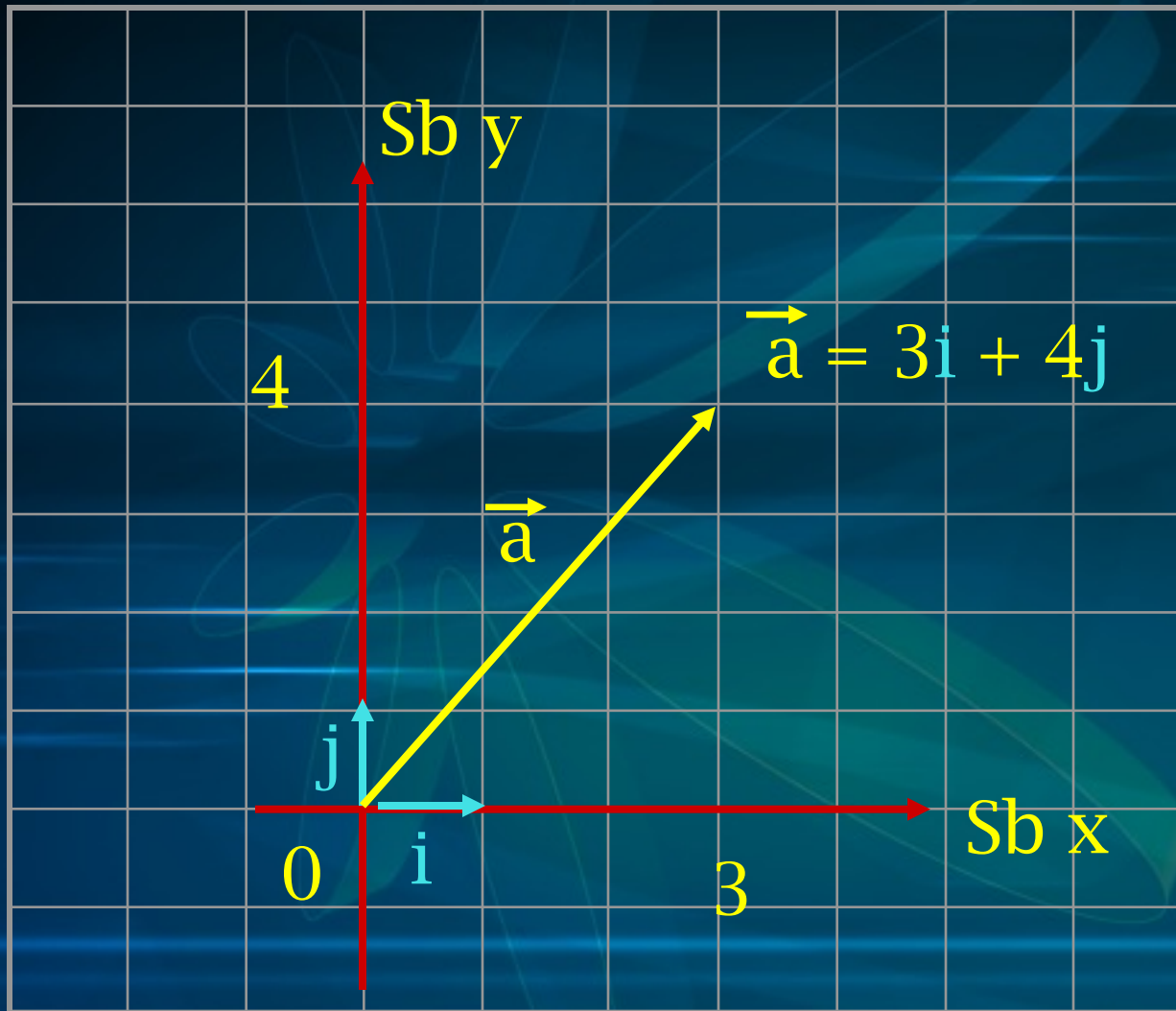
Coba tentukan yang lainnya

VEKTOR SATUAN

Vektor yang panjangnya satu satuan

$$\hat{e} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$

Tentukanlah Vektor Satuan dari \vec{a}



Jawab:

$$\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$$

$$\hat{\mathbf{e}} = \frac{\vec{\mathbf{a}}}{|\vec{\mathbf{a}}|} = \frac{3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

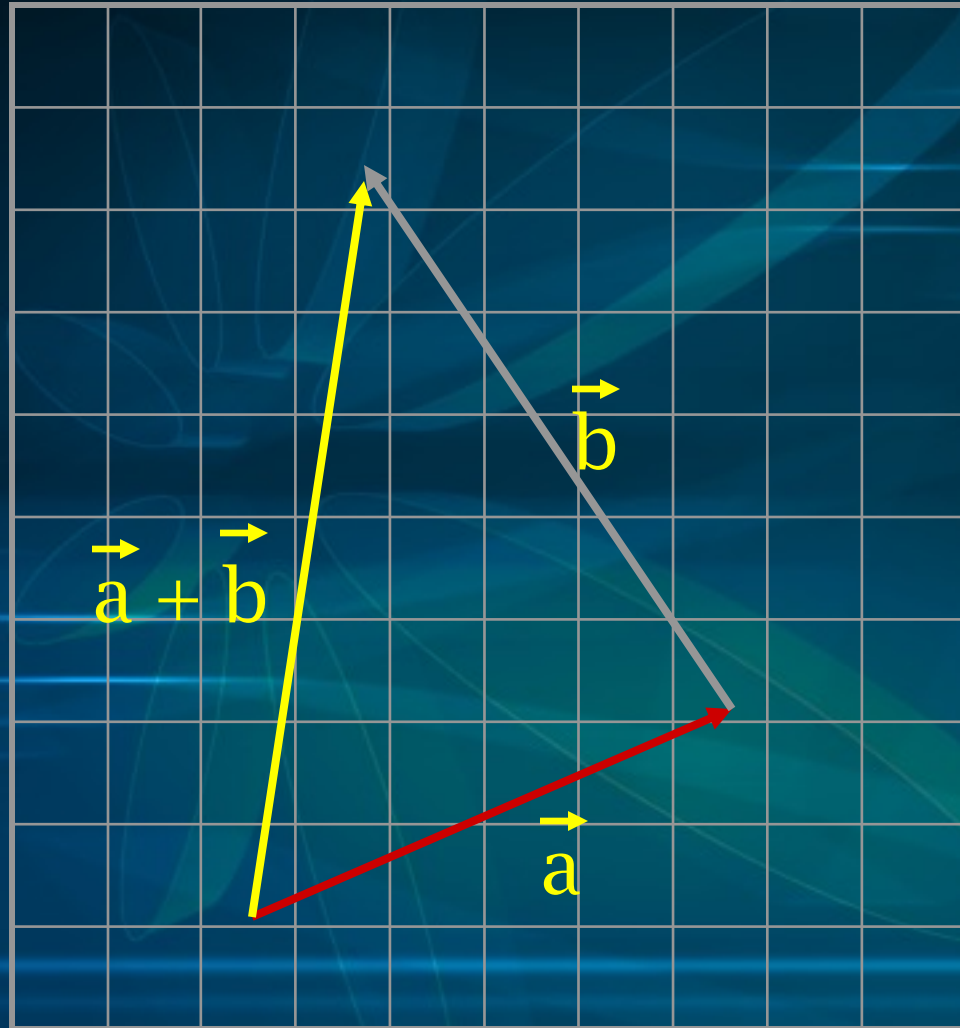
$$|\vec{\mathbf{a}}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

$$\vec{\mathbf{e}} = \frac{1}{5}(3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}) = \frac{3}{5}\mathbf{i} + \frac{4}{5}\mathbf{j}$$

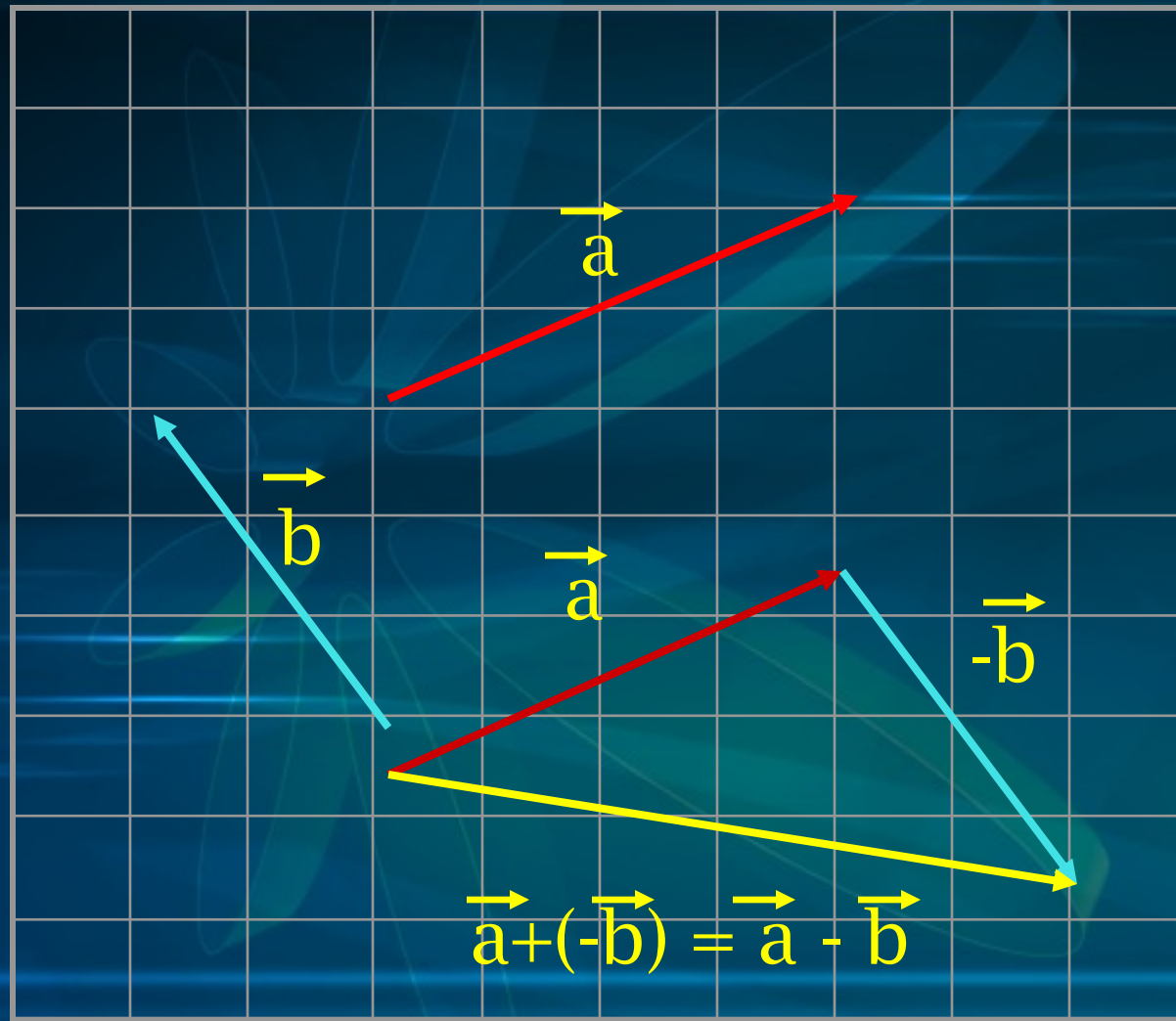
OPERASI VEKTOR

1. Penjumlahan
2. Pengurangan
3. Perkalian

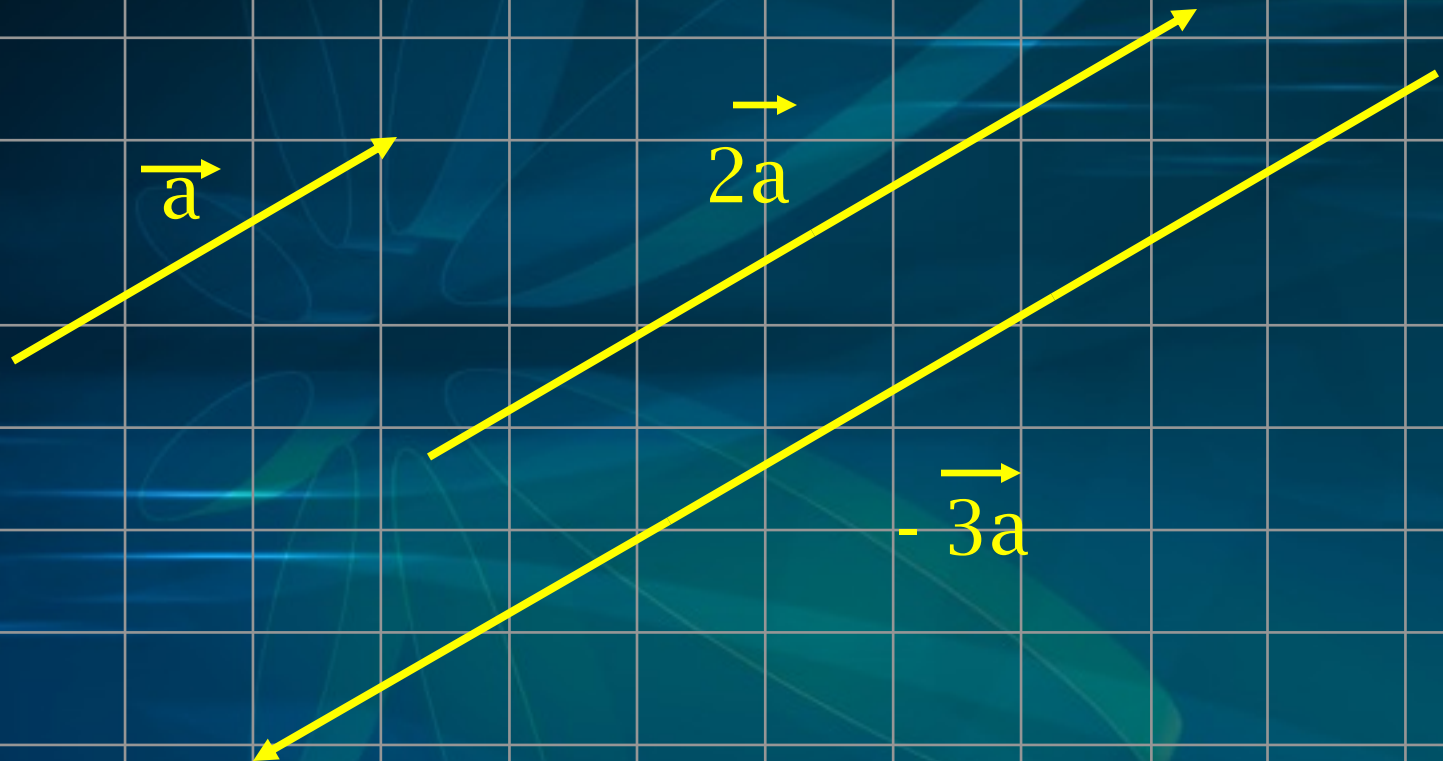
Penjumlahan Vektor secara Grafis



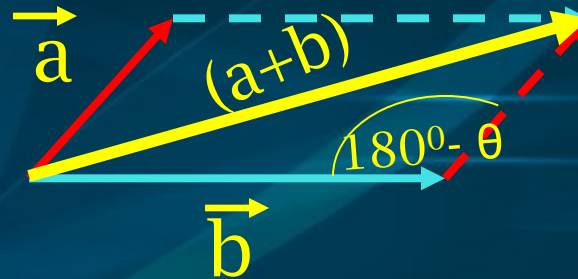
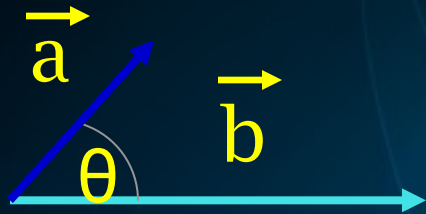
Pengurangan Vektor secara Grafis



Perkalian Skalar dengan Vektor



Penjumlahan Vektor secara Analitis

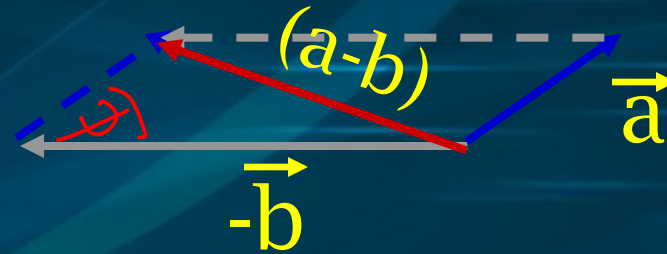
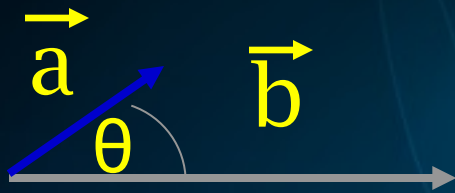


$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(180^\circ - \theta)$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(180^\circ - \theta)}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta}$$

Pengurangan Vektor secara Analitis



$$|\vec{a} - \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta}$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta}$$

Contoh :

$$|\vec{a}| = 6 \text{ dan } |\vec{b}| = 4 \text{ besar } \angle(a, b) = 60^\circ$$

Hitunglah $|\vec{a} + \vec{b}|$ dan $|\vec{a} - \vec{b}|$

Jawab :



$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{6^2 + 4^2 + 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{36 + 16 + 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{52 + 24} = \sqrt{76}$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta}$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{6^2 + 4^2 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ}$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{36 + 16 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{52 - 24} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

Latihan:

1. Diketahui $\vec{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j}$, $\vec{b} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j}$

Tentukanlah :

- a. Vektor Satuan \vec{a}
- b. Vektor Satuan $2\vec{b}$
- c. Vektor Satuan ($\vec{a} - 2\vec{b}$)

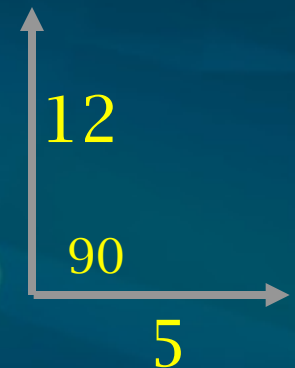
2 $|\vec{a}| = 8$ dan $|\vec{b}| = 5$ besar $\angle(a, b) = 120^\circ$

Hitunglah $|\vec{a} + \vec{b}|$ dan $|\vec{a} - \vec{b}|$



3 $|\vec{a}| = 12$ dan $|\vec{b}| = 5$ besar $\angle(a, b) = 90^\circ$

Hitunglah $|\vec{a} + \vec{b}|$ dan $|\vec{a} - \vec{b}|$



4. $|\vec{a}| = 6$ dan $|\vec{b}| = 4$ besar $\angle(a, b) = 150^\circ$

Hitunglah $|\vec{a} + \vec{b}|$ dan $|\vec{a} - \vec{b}|$



5. $|\vec{a}| = 8$ dan $|\vec{b}| = 4$ besar $\angle(a, b) = 135^\circ$

Hitunglah $|\vec{a} + \vec{b}|$ dan $|\vec{a} - \vec{b}|$

6 $|\vec{a}| = 8$ dan $|\vec{b}| = 6$ besar $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Hitunglah $|\vec{a} + \vec{b}|$ dan $|\vec{a} - \vec{b}|$