ALJABAR LINIER

DR. RETNO KUSUMANINGRUM, S.SI., M.KOM.

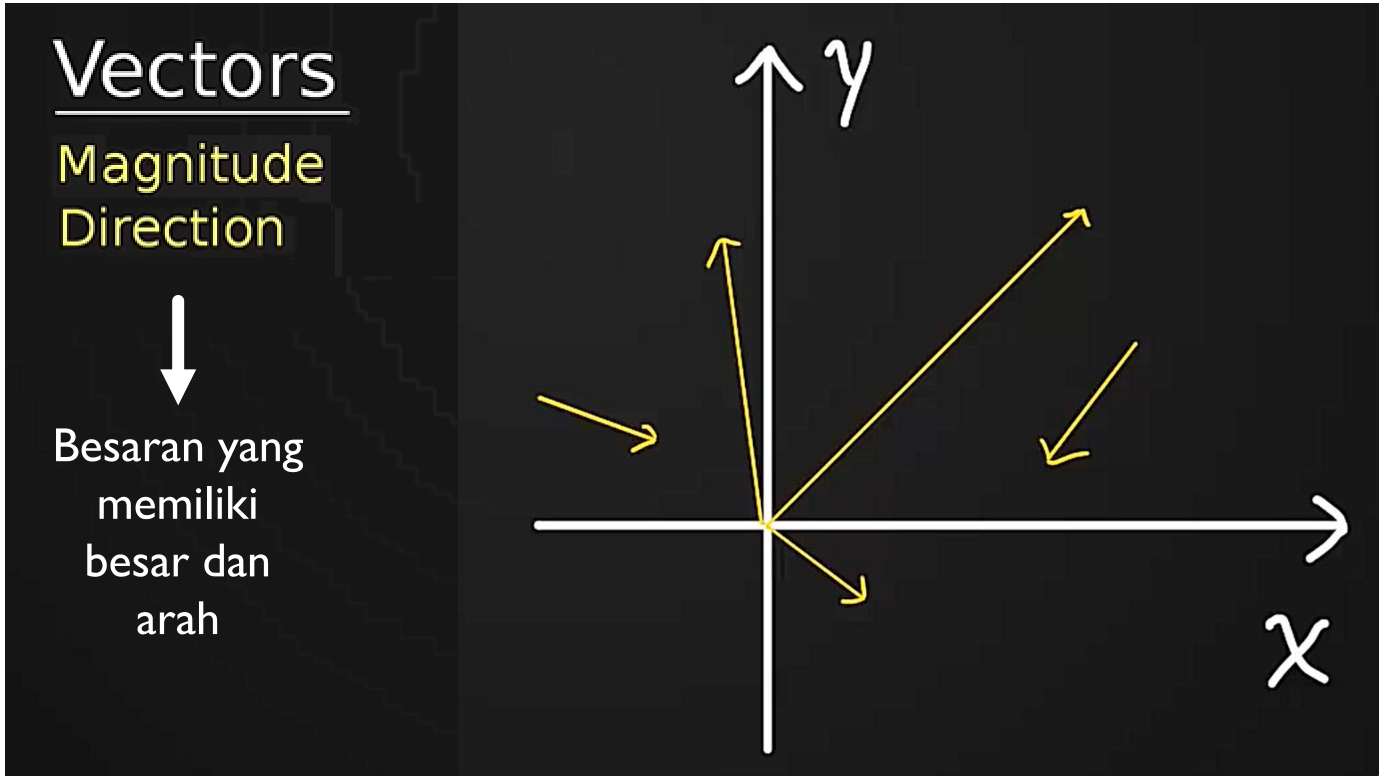
Vector

OUTLINE

- **Besar dan Arah Vektor**
- **Operasi Vektor**
- **Dot Product**
- **Kesamaan Vektor**
- **Proyeksi Vektor pada Vektor**
- **Cross Product**

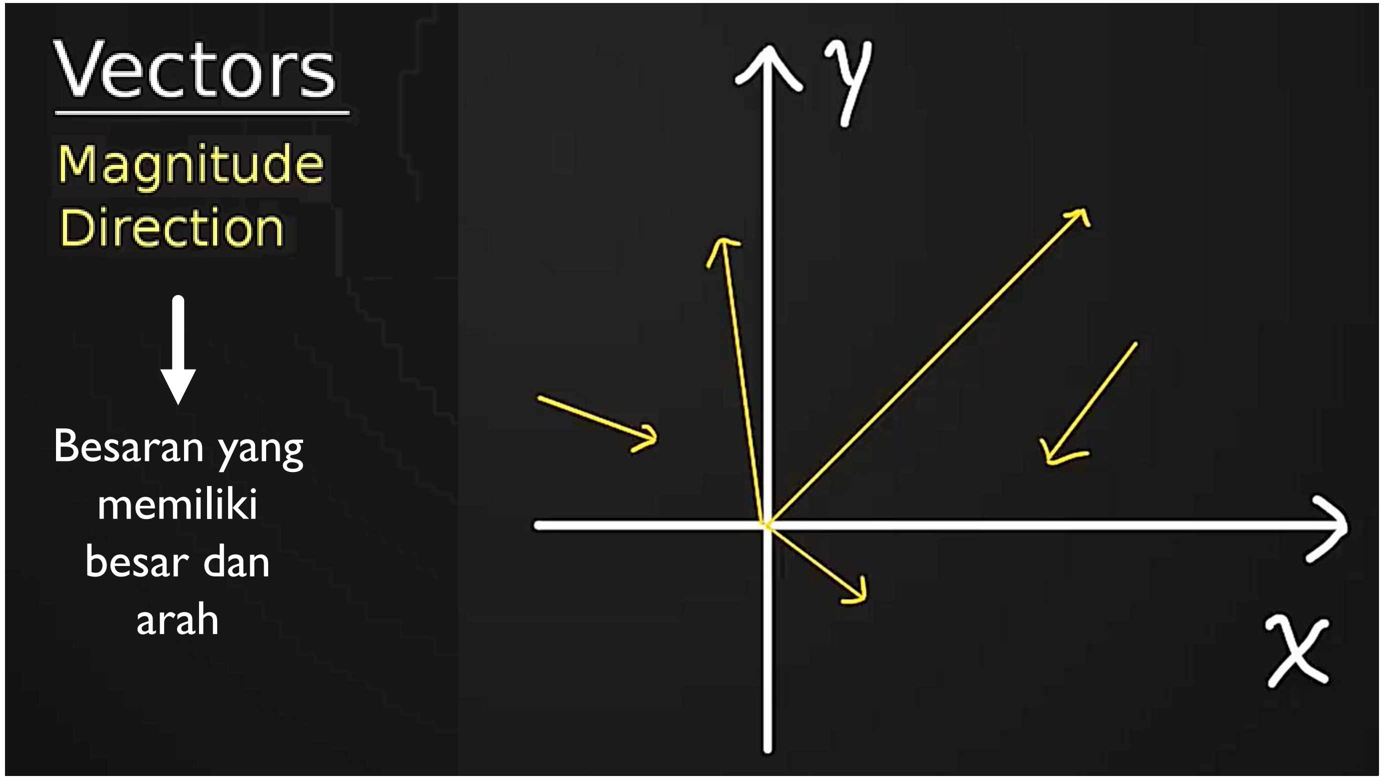
BESAR DAN ARAH VEKTOR

VECTOR DEFINITION

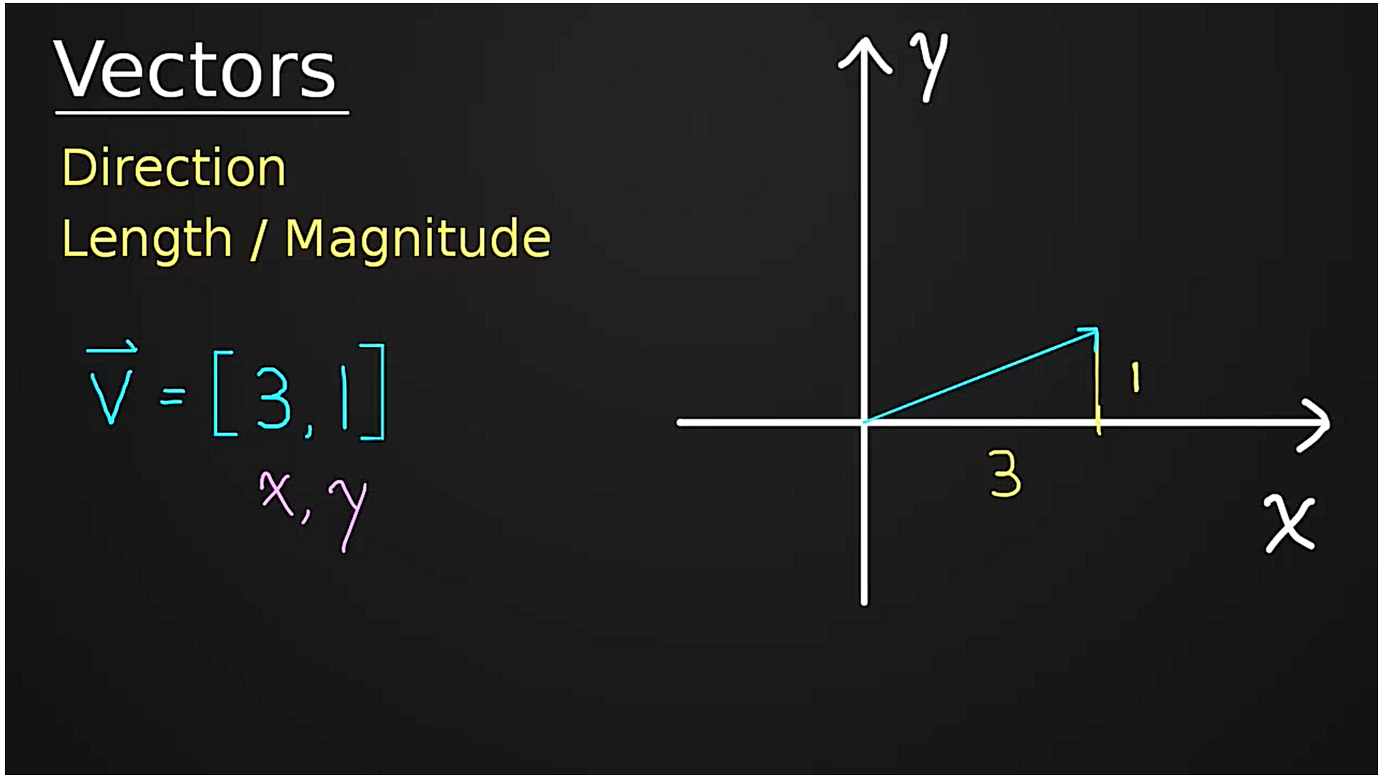


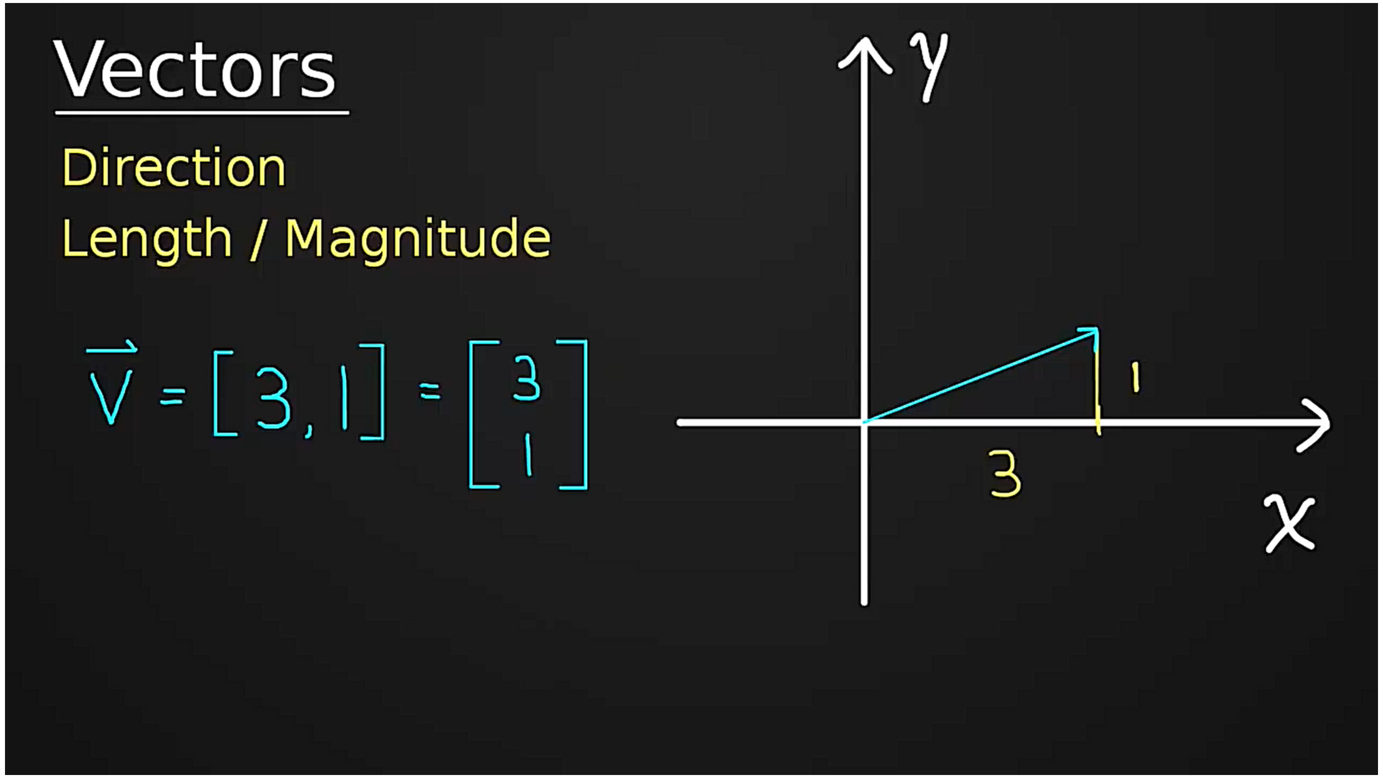
Skalar ? ---- Skalar hanya memiliki besaran saja

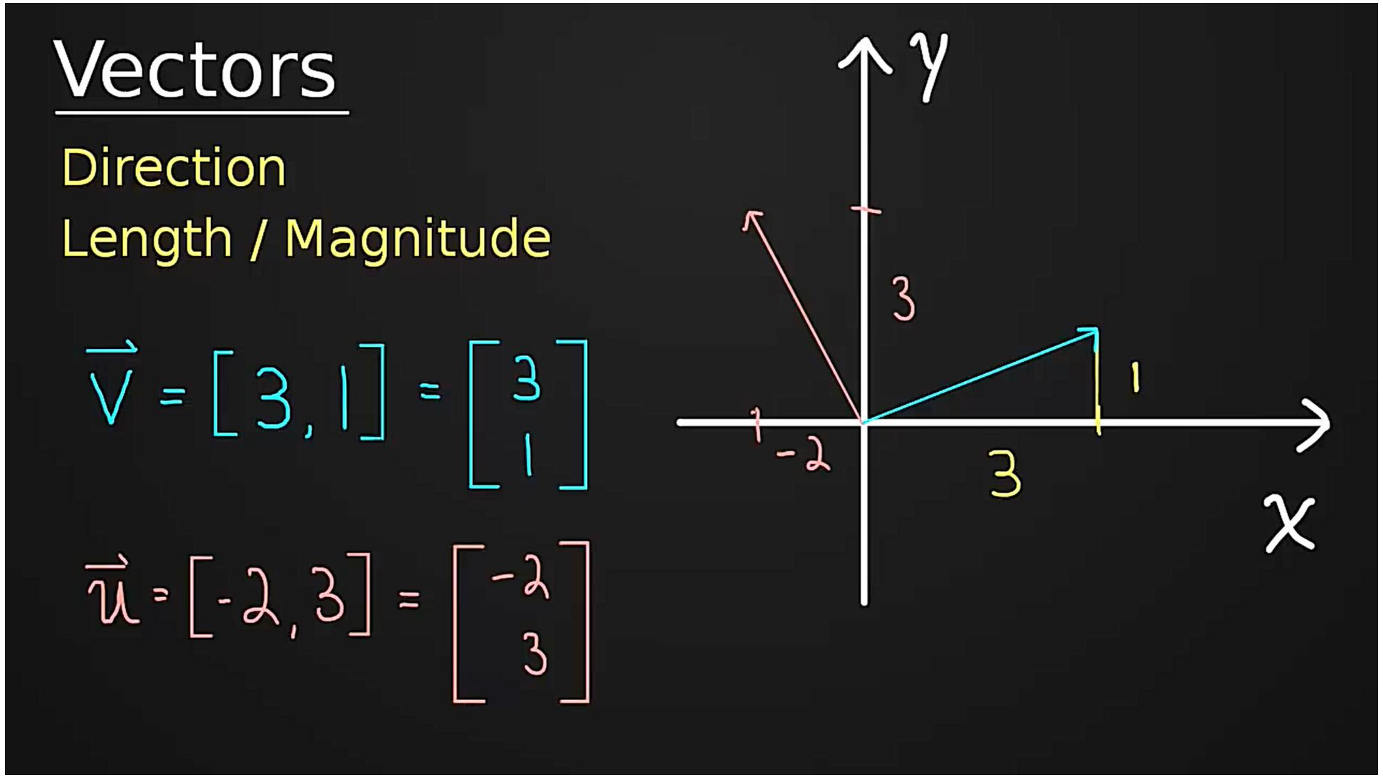
VECTOR DEFINITION



Skalar ? ---- Skalar hanya memiliki besaran saja


Vectors
Direction
Length / Magnitude
$\vec{V} = [3, 1]$
x, y
y
x
3
1

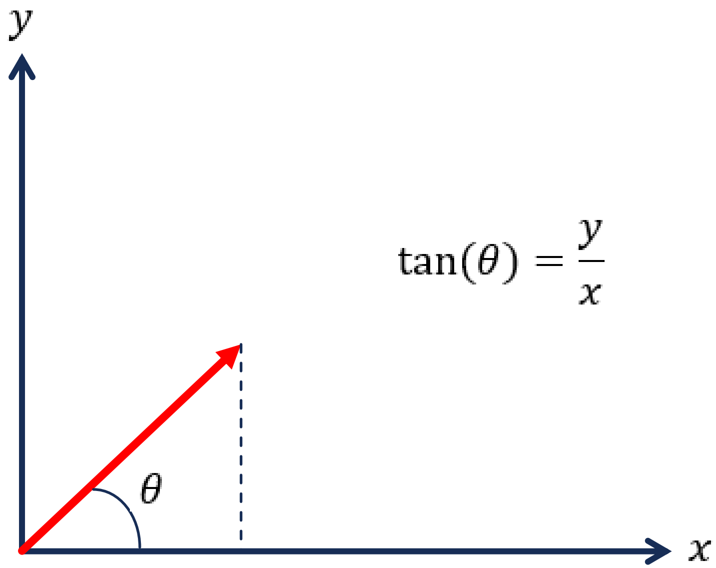

Vectors
Direction
Length / Magnitude
$\vec{V} = [3, 1] = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$
y
1
3
x



Vectors
Direction
Length / Magnitude
$\vec{v} = [3, 1] = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$
$\vec{u} = [-2, 3] = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$
y
x
3
1
-2
3

DIRECTION

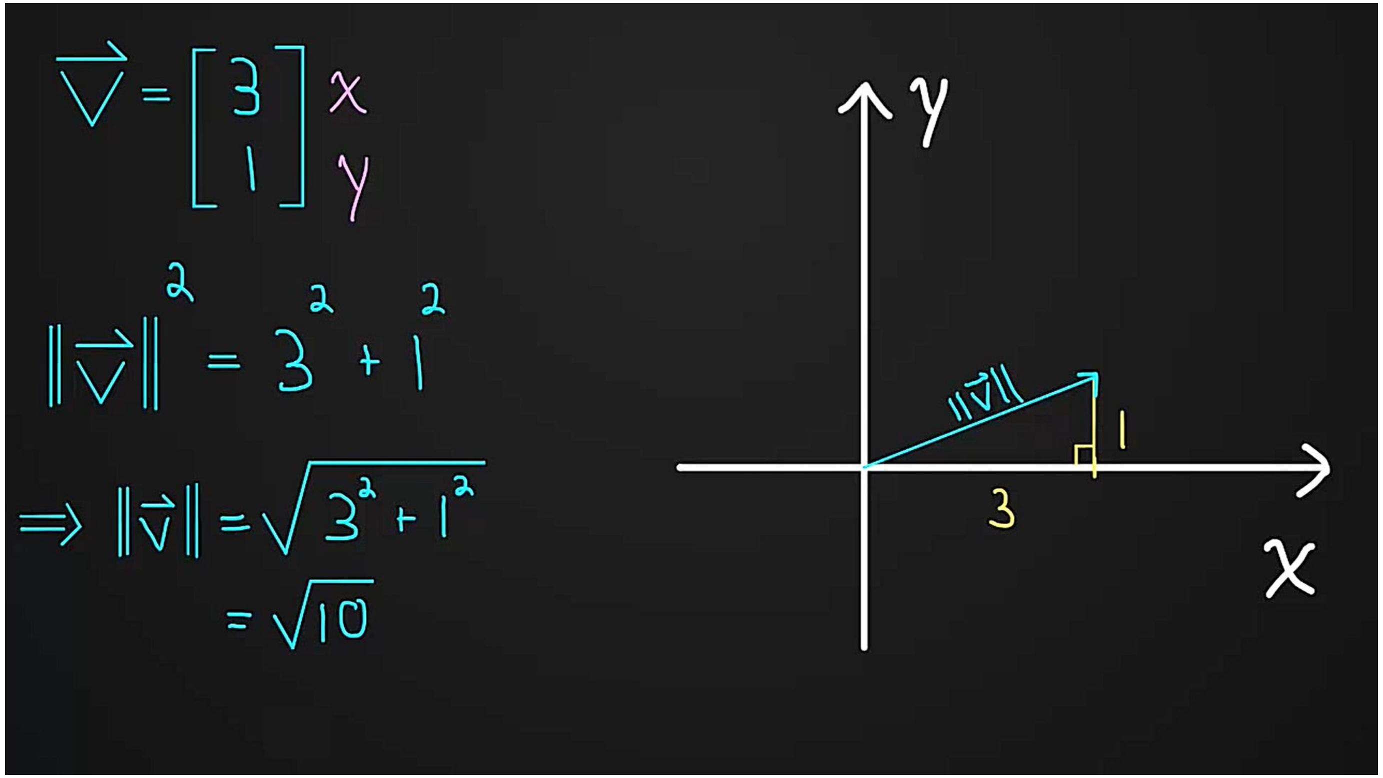
- Direction (Arah) merupakan sudut yang dibentuk oleh vektor dengan sumbu x positif

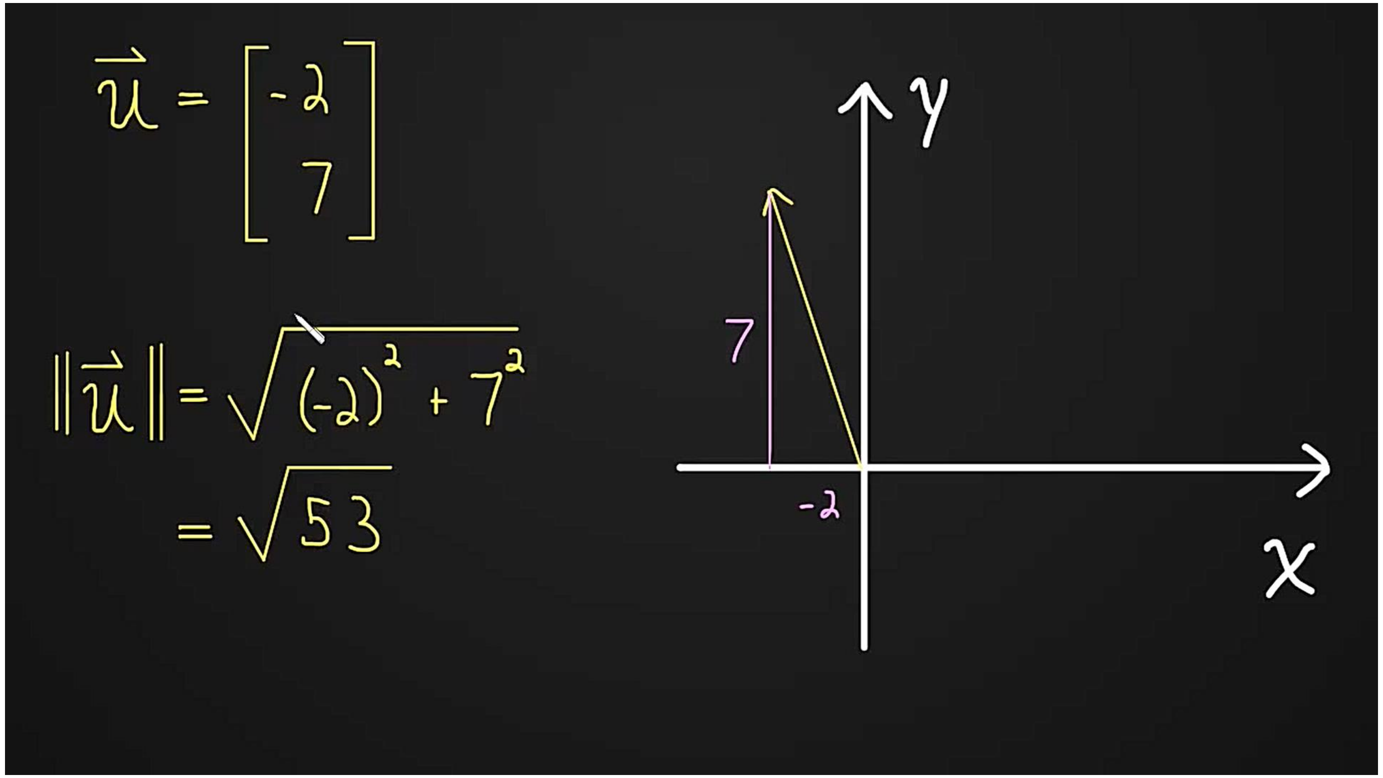


$$\tan(\theta) = \frac{y}{x}$$

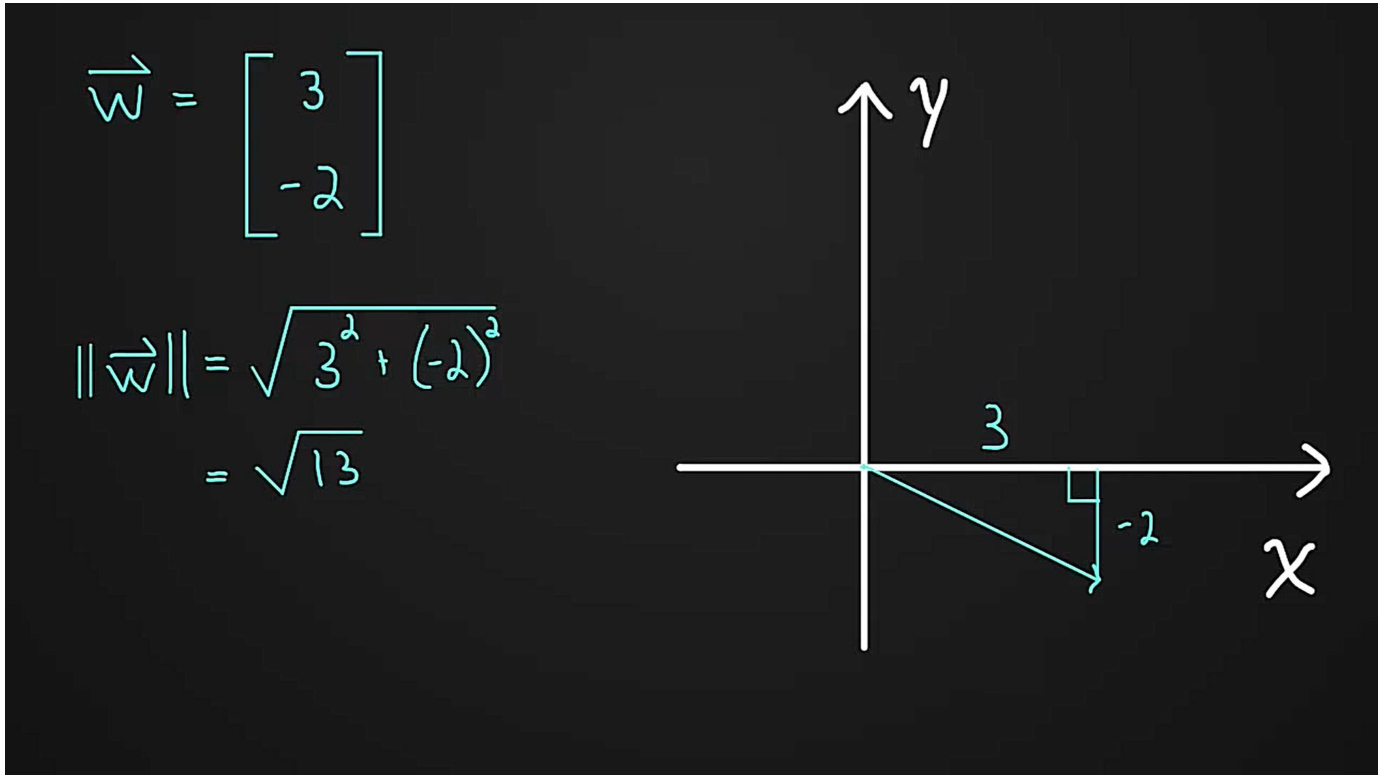
x	y	**Kuadran**	**Arah**
3	4	Kuadran I	θ
-2	3	Kuadran II	$\beta = 180 - \theta$
-3	-4	Kuadran III	$\gamma = 180 + \theta$
4	-3	Kuadran IV	$\delta = 360 - \theta$

LENGTH OF VECTOR





$\vec{u} = \begin{bmatrix} -2 \\ 7 \end{bmatrix}$
$\|\vec{u}\| = \sqrt{(-2)^2 + 7^2}$
$= \sqrt{53}$
y
7
-2
x


$\vec{w} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$
$\|\vec{w}\| = \sqrt{3^2 + (-2)^2}$
$= \sqrt{13}$
y
3
-2
x

LATIHAN SOAL (1)

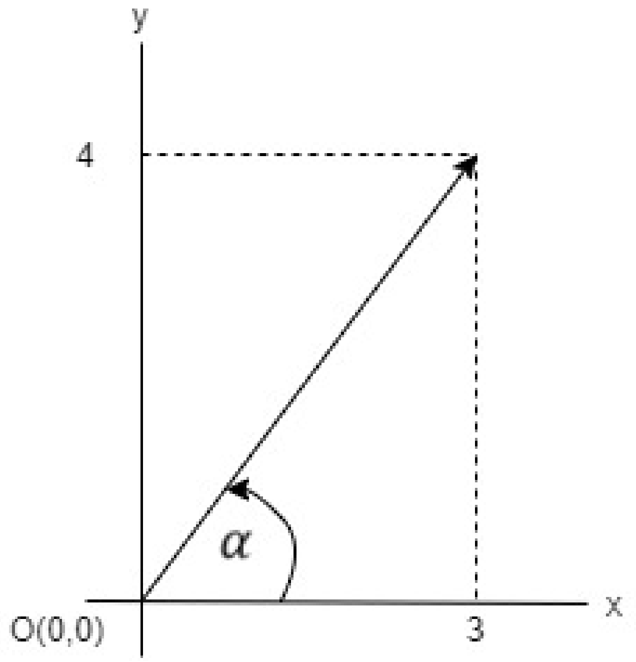
Gambar geometris vektor berikut ini serta hitung besar dan arah vektornya!

a. $\vec{a} = (3,4)$

b. $\vec{b} = (-\sqrt{3}, 1)$

c. $\vec{c} = (-2\sqrt{3}, -2)$

JAWABAN (a)



Arah vektor $\vec{a}$ adalah : $\tan\alpha = \frac{y}{x} = \frac{4}{3}$

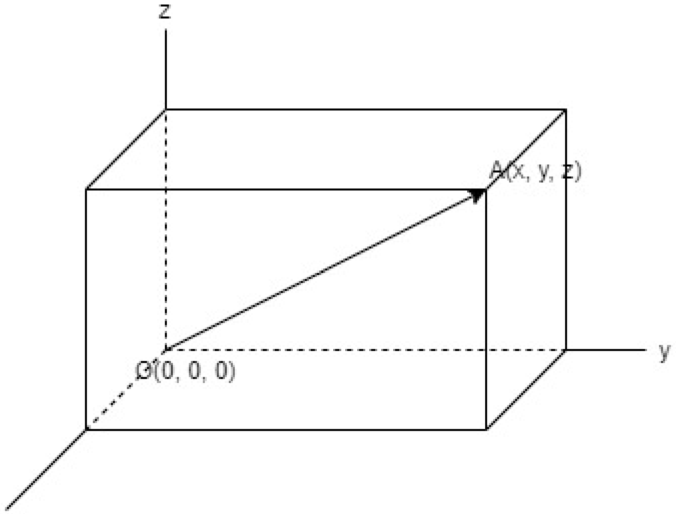
$$\alpha = 53°$$

Besar vektor $\vec{a}$ adalah : $\|\vec{a}\| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

VEKTOR DIMENSI TIGA

- Dalam sistem 3 dimensi suatu titik dinyatakan oleh pasangan tiga bilangan (tripel)
- Misalkan $P(x_1, y_1, z_1)$
- Sumbu x adalah absis, sumbu y adalah ordinat, dan sumbu z adalah aplikat
- Tiap dua sumbu menentukan sebuah bidang yang disebut koordinat, yaitu bidang XY, bidang YZ, dan bidang XZ, yang membagi ruang menjadi 8 ruang bagian dimana masing-masing disebut sebagai oktan.

x	y	z	**Koordinat Titik**	**Posisi Titik**
3	4	4	A(3, 4, 2)	Oktan I
2	-3	4	B(2, -3, 4)	Oktan II
-3	-4	2	C(-3, -4, 2)	Oktan III
-4	3	2	D(-4, 3, 2)	Oktan IV
3	4	-2	E(3, 4, -2)	Oktan V
-2	3	-4	F(-2, 3, -4)	Oktan VI
-3	-4	-2	G(-3, -4, -2)	Oktan VII
4	-3	-2	H(4, -3, -2)	Oktan VIII



Besar vektor $\vec{a}$ adalah $\|\vec{a}\| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

Arah vektor $\vec{a}$ adalah

- Terhadap sumbu x adalah $\cos\alpha = \frac{x}{\|\vec{a}\|}$
- Terhadap sumbu y adalah $\cos\beta = \frac{y}{\|\vec{a}\|}$
- Terhadap sumbu z adalah $\cos\gamma = \frac{z}{\|\vec{a}\|}$

LATIHAN SOAL (2)

Gambar geometris dari vektor berikut ini serta hitung besar dan arah vektornya:

- $\vec{d} = (2, 3, 6)$

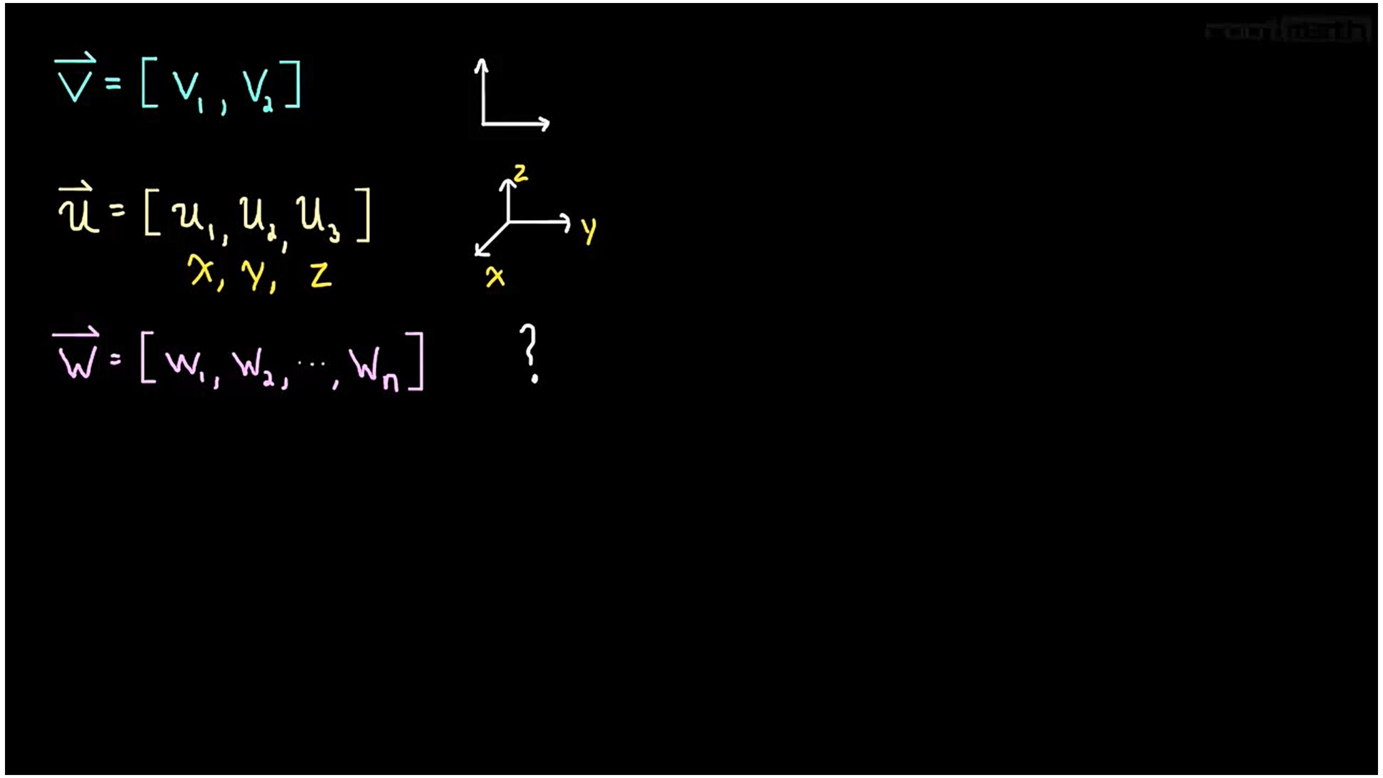
4-dimensional? 5-dimensional? n-dimensional?

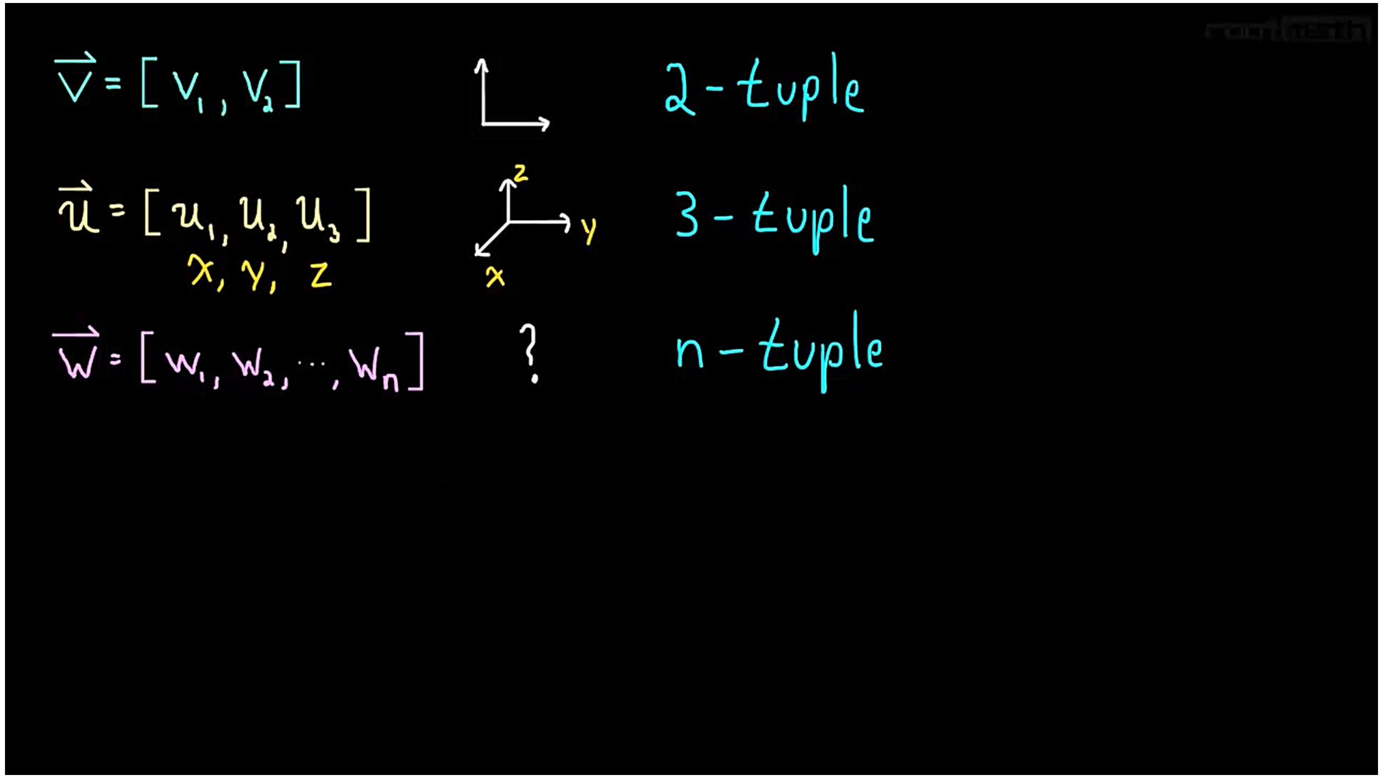
DEFINITION OF $\mathbb{R}^n$

$\vec{v} = [v_1, v_2]$

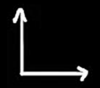
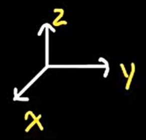
$\vec{u} = [u_1, u_2, u_3]$

$\vec{w} = [w_1, w_2, \cdots, w_n]$

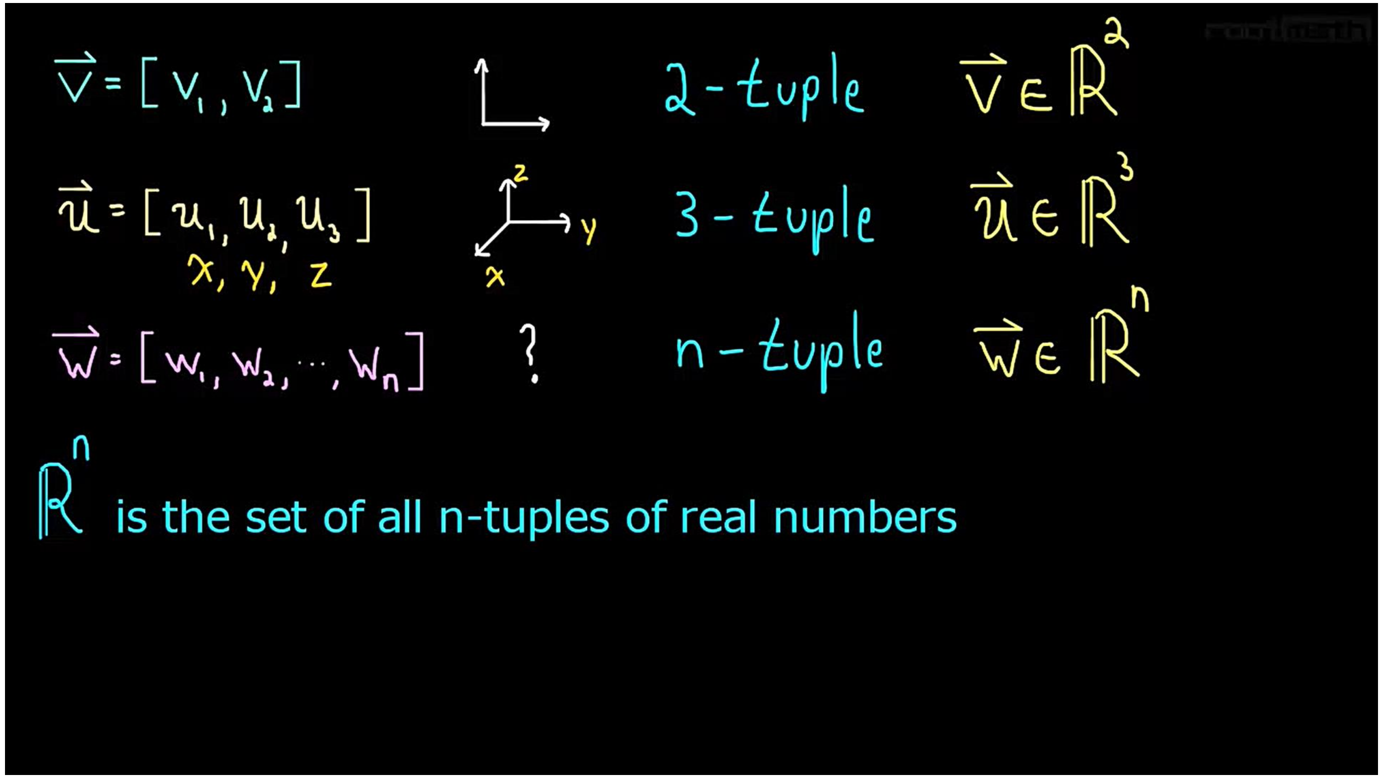

$\vec{v} = [v_1, v_2]$
$\vec{u} = [u_1, u_2, u_3]$
x, y, z
z
y
x
$\vec{w} = [w_1, w_2, \cdots, w_n]$
?



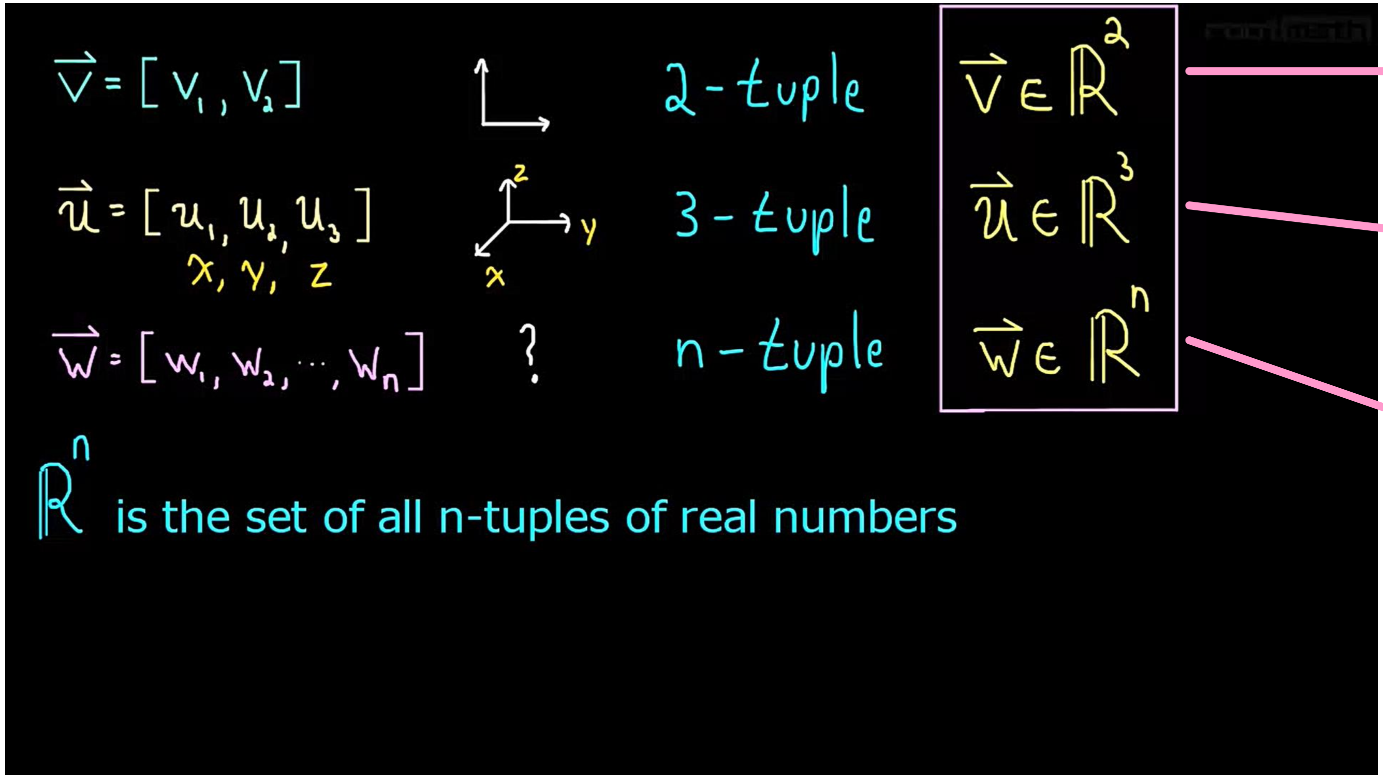
$\vec{v} = [v_1, v_2]$
2-tuple
$\vec{u} = [u_1, u_2, u_3]$
x, y, z
3-tuple
$\vec{w} = [w_1, w_2, \cdots, w_n]$
?
n-tuple

$\vec{v} = [v_1, v_2]$		2-tuple
$\vec{u} = [u_1, u_2, u_3]$ x, y, z		3-tuple
$\vec{w} = [w_1, w_2, \cdots, w_n]$	?	n-tuple

$\mathbb{R}^n$ is the set of all n-tuples of real numbers



$\vec{v} = [v_1, v_2]$ 2-tuple $\vec{v} \in \mathbb{R}^2$
$\vec{u} = [u_1, u_2, u_3]$ 3-tuple $\vec{u} \in \mathbb{R}^3$
x, y, z
z y x
$\vec{w} = [w_1, w_2, \cdots, w_n]$? n-tuple $\vec{w} \in \mathbb{R}^n$
$\mathbb{R}^n$ is the set of all n-tuples of real numbers



$\vec{v}$ adalah vektor dengan 2 komponen

$\vec{u}$ adalah vektor dengan 3 komponen

$\vec{w}$ adalah vektor dengan n komponen

LENGTH OF N-DIMENSIONAL VECTOR

$$\vec{v} \in \mathbb{R}^2, \quad \|\vec{v}\| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$$

$$\vec{u} \in \mathbb{R}^3, \quad \|\vec{u}\| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2}$$

$$\vec{w} \in \mathbb{R}^n, \quad \|\vec{w}\| = \sqrt{w_1^2 + w_2^2 + \cdots + w_n^2}$$

LATIHAN SOAL (3)

Hitung besar vektor berikut ini:

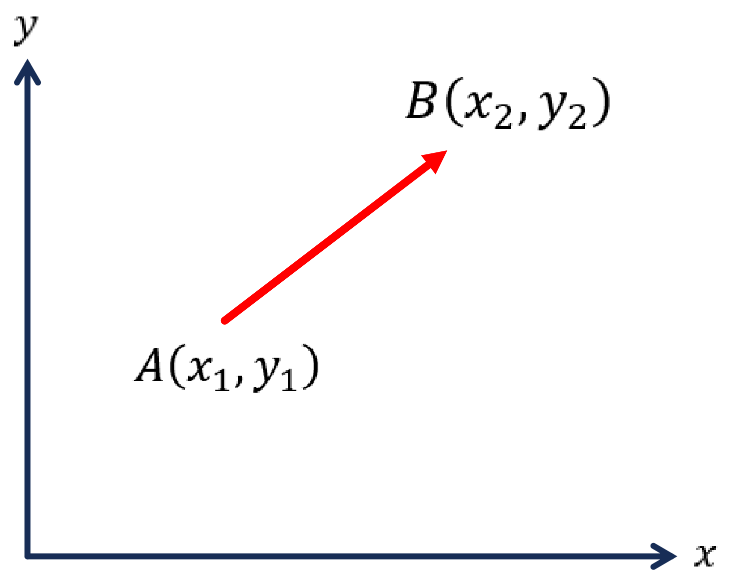
- $\vec{e} = (2, -5, -2, 4)$

VEKTOR DENGAN TITIK PANGKAL BUKAN DI TITIK ASAL (0,0)

Misal vektor $\vec{a}$ memiliki titik pangkal $A(x_1, y_1)$ dan titik ujung $B(x_2, y_2)$ maka vektor:

$$\vec{a} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1)$$

ujung − pangkal



LATIHAN SOAL (4)

Diketahui vektor $\vec{a}$ memiliki titik pangkal $A(3,5)$ dan titik ujung $B(7,2)$, gambarkan vektor $\vec{a}$ dan tentukan arah (besar sudut θ) dari vektor $\vec{a}$!

OPERASI VEKTOR

PENJUMLAHAN, PENGURANGAN, PERKALIAN DENGAN SKALAR

OPERASI VEKTOR - PENJUMLAHAN

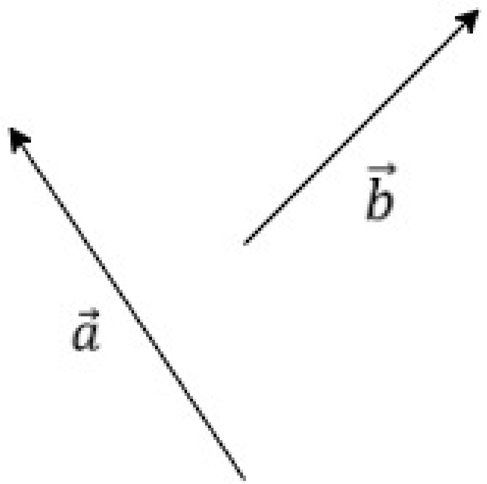
Jika $\vec{a} = (x_1, x_2, \ldots, x_n)$ dan $\vec{b} = (y_1, y_2, \ldots, y_n)$ dua buah vektor di R^n

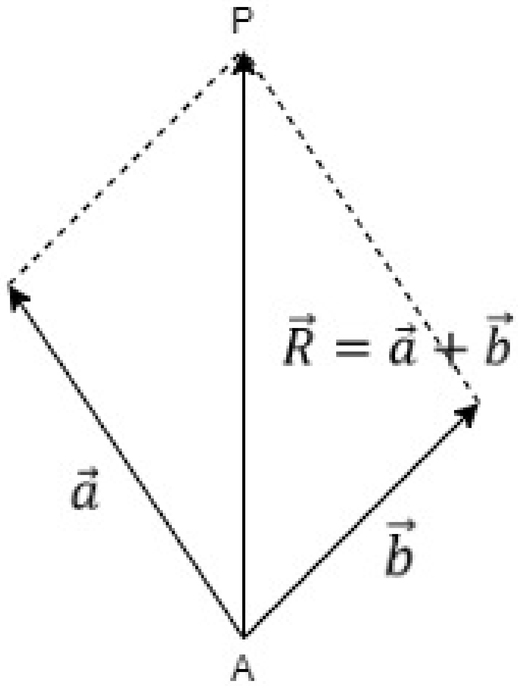
- Bentuk aljabar : $\vec{a} + \vec{b} = (x_1 + y_1, x_2 + y_2, \ldots, x_n + y_n)$
- Bentuk geometris ditentukan dengan berbagai metode, yaitu:
  - Metode jajaran genjang
  - Metode segitiga
  - Metode poligon

METODE JAJARAN GENJANG

Penjumlahan dua buah vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ menggunakan metode jajaran genjang adalah sebagai berikut:

- Pindahkan vektor $\vec{a}$ dan vektor $\vec{b}$ dengan titik pangkal yang sama misal titik A.
- Tarik garis melalui titik ujung $\vec{a}$ sejajar dengan vektor $\vec{b}$ dan garis melalui titik ujung $\vec{b}$ sejajar dengan vektor $\vec{a}$ hingga berpotongan di titik P.
- Resultan vektor adalah vektor yang ditarik dari titik pangkal A ke titik ujung P



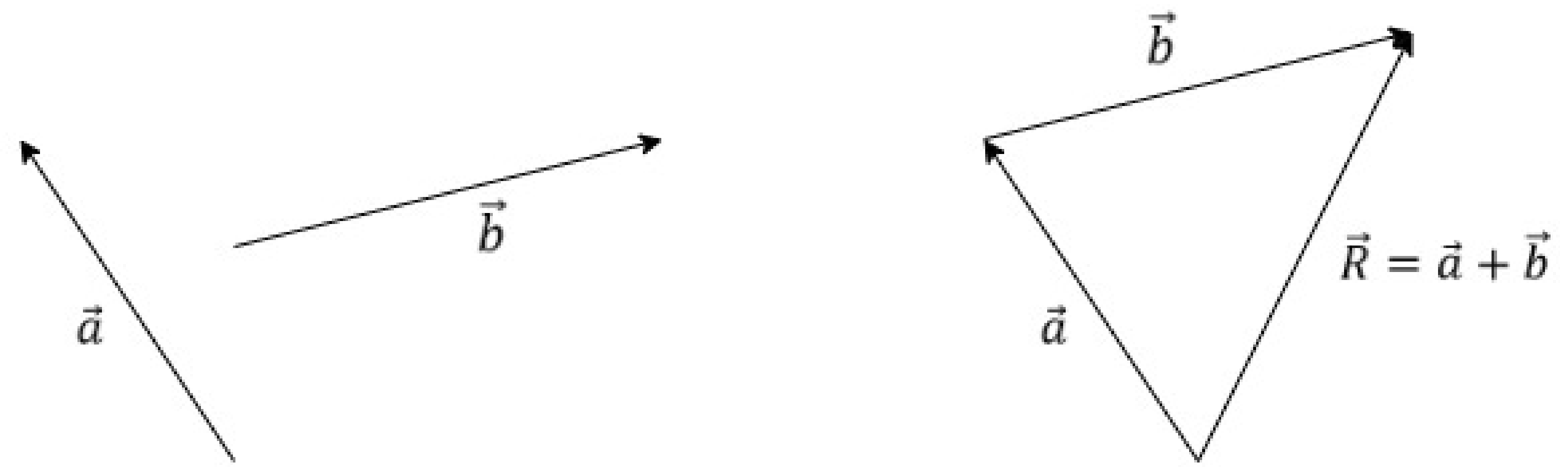


CONTOH SOAL

METODE SEGITIGA

Penjumlahan dua buah vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ menggunakan metode segitiga adalah sebagai berikut:

- Gambar salah satu vektor, misalkan vektor $\vec{a}$
- Gambar vektor $\vec{b}$ dengan titik pangkal pada titik ujung vektor $\vec{a}$.
- Resultan vektor adalah vektor yang ditarik dari titik pangkalvektor $\vec{a}$ ke titik ujung vektor $\vec{b}$



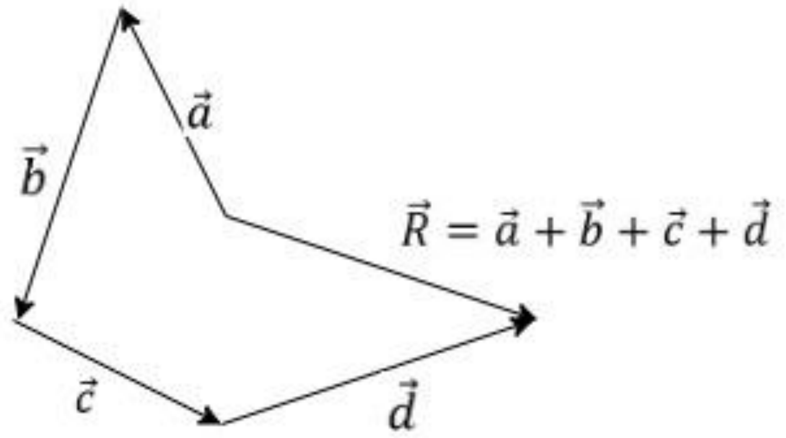
CONTOH SOAL

METODE POLIGON

Diketahui vektor $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \ldots$ maka menentukan penjumlahan (resultan) dari vektor-vektor tersebut adalah sebagai berikut:

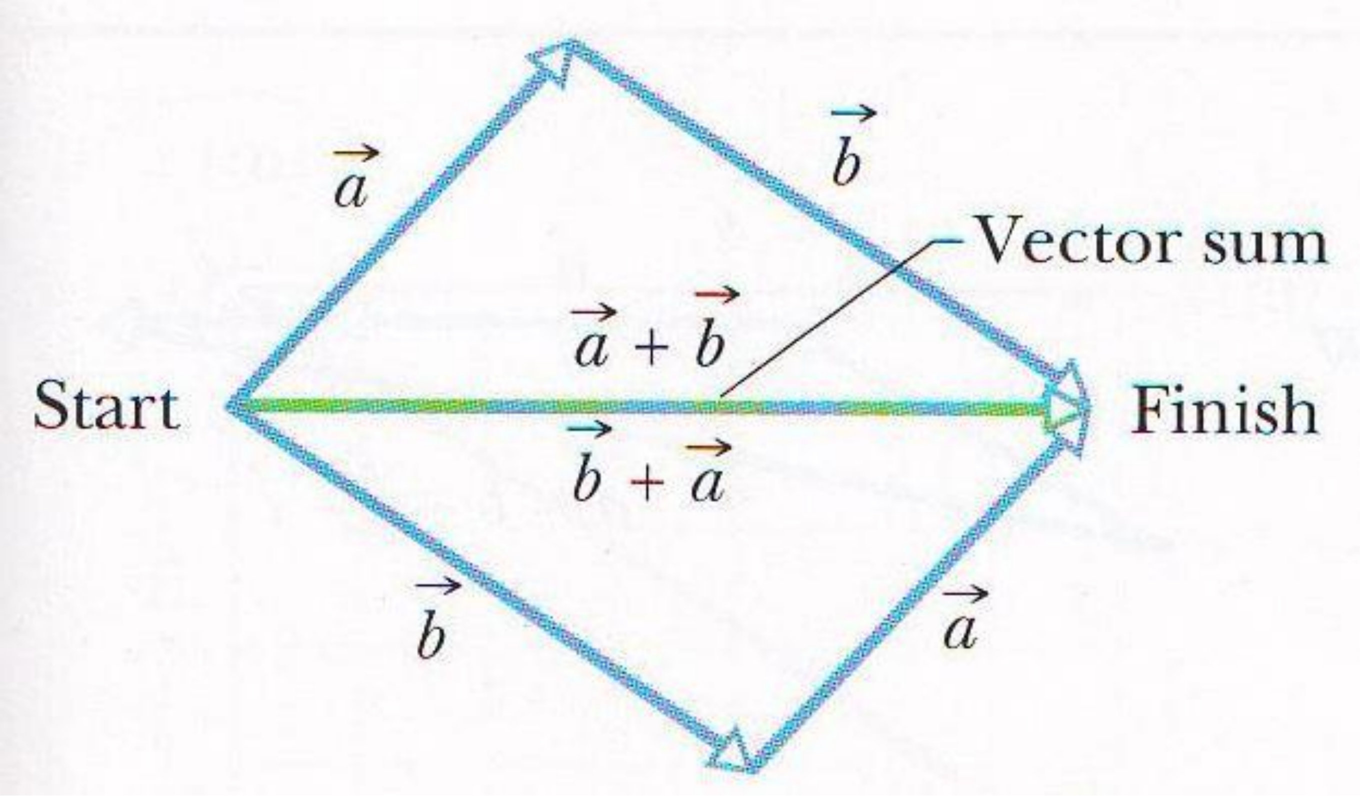
- Gambar salah satu vektor, sebut vektor $\vec{a}$
- Gambar vektor selanjutnya yakni vektor $\vec{b}$ dengan titik pangkal pada ujung vektor $\vec{a}$
- Gambar vektor $\vec{c}$ dengan titik pangkal pada titik ujung vektor $\vec{b}$, demikian seterusnya hingga semua vektor ditambahkan.
- Resultan vektor adalah vektor yang ditarik dari titik pangkal vektor pertama dan titik ujung vektor terakhir yang ditambahkan.

CONTOH SOAL

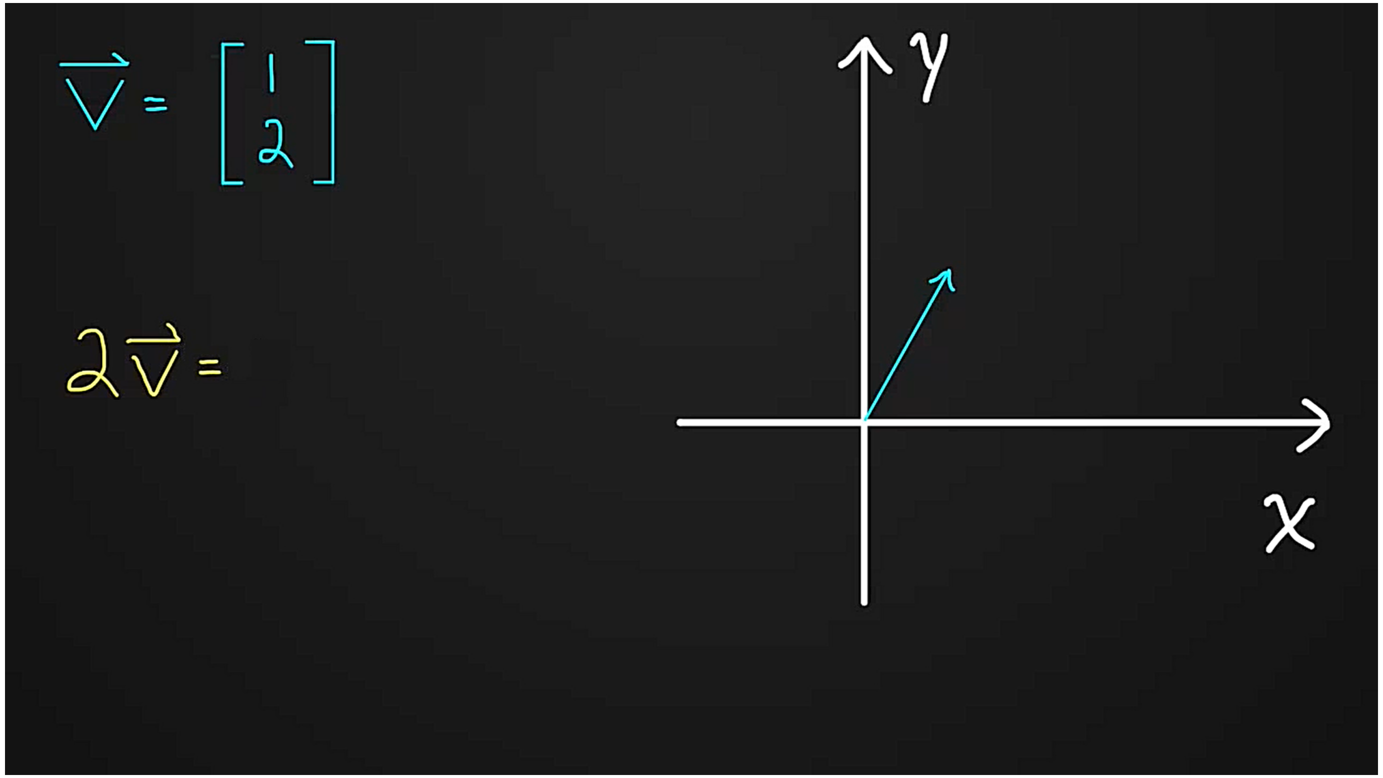


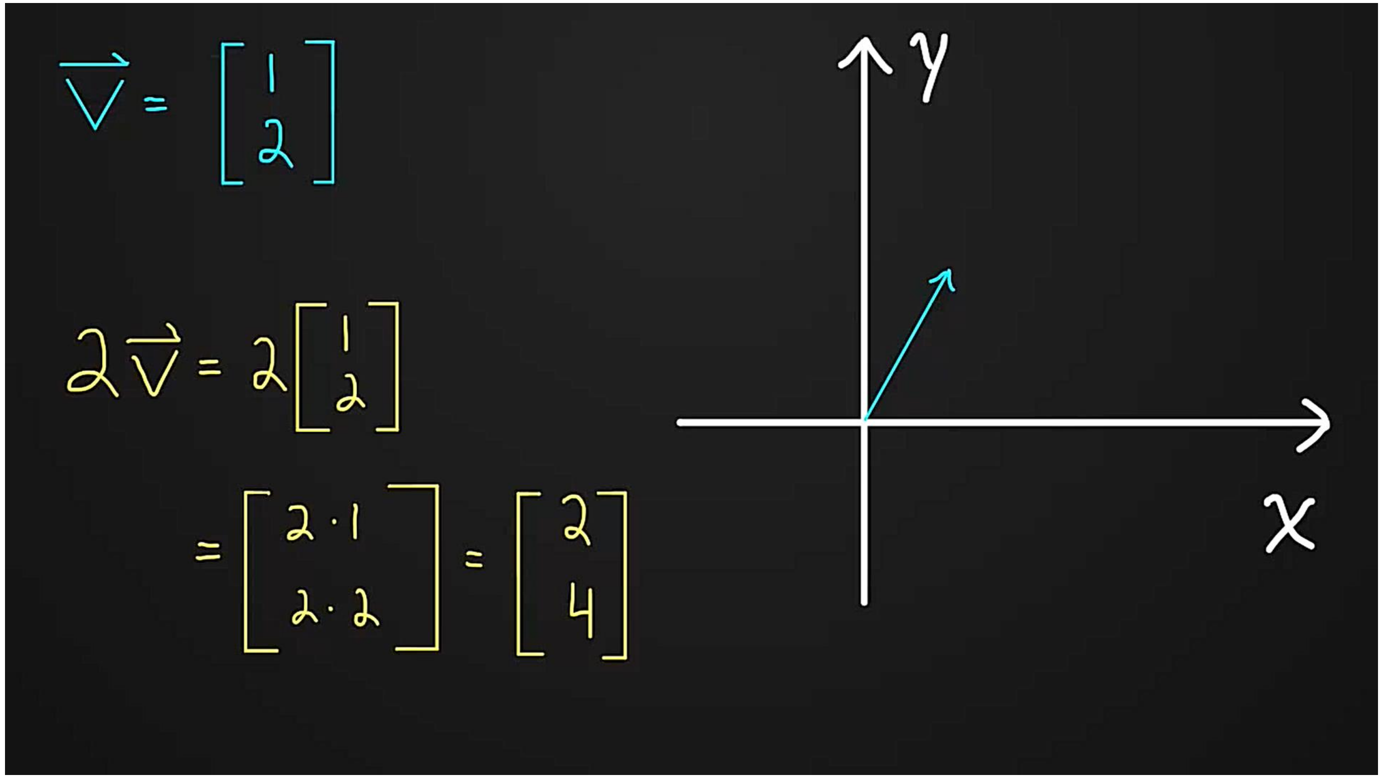
KOMUTATIF

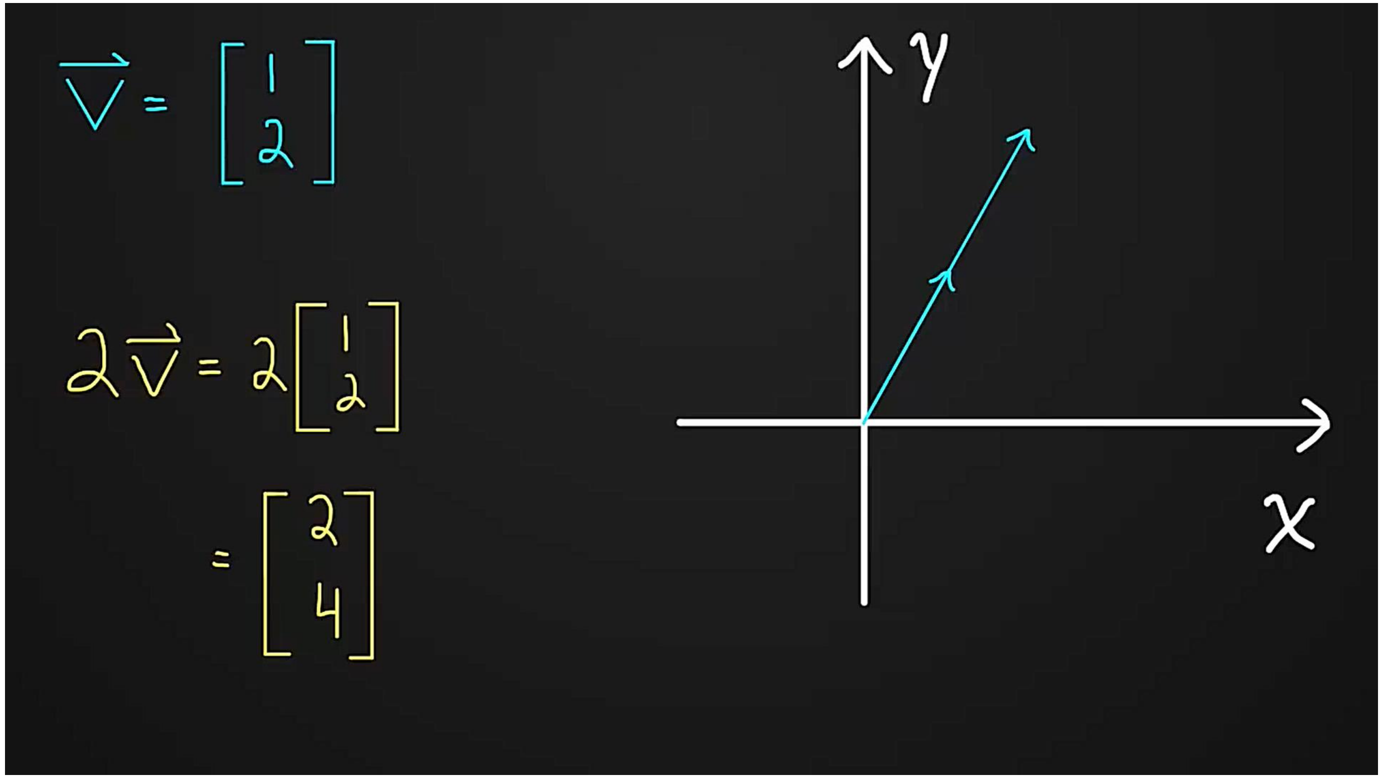
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$$

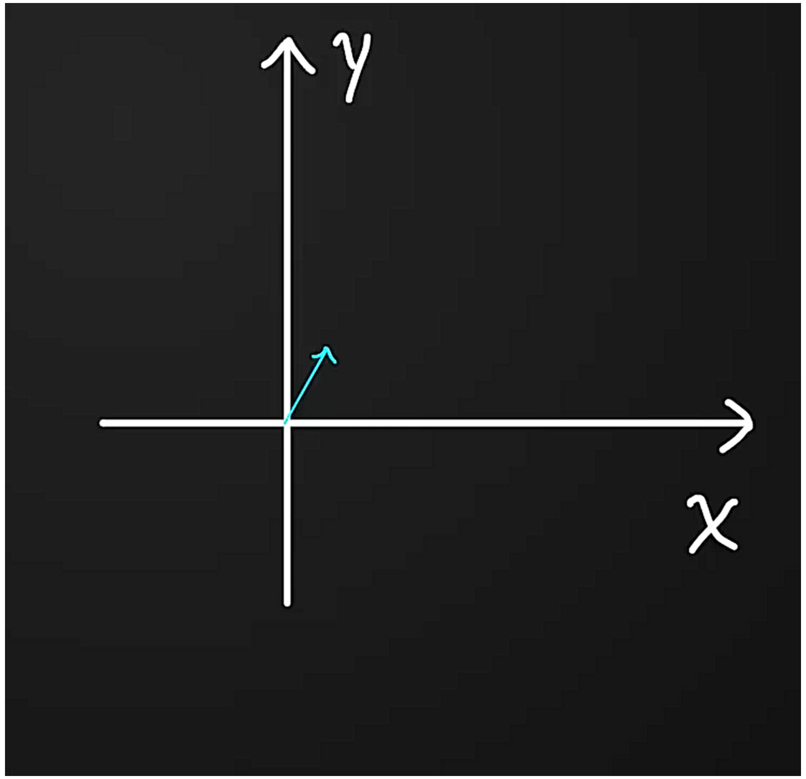


MULTIPLYING A VECTOR BY A SCALAR

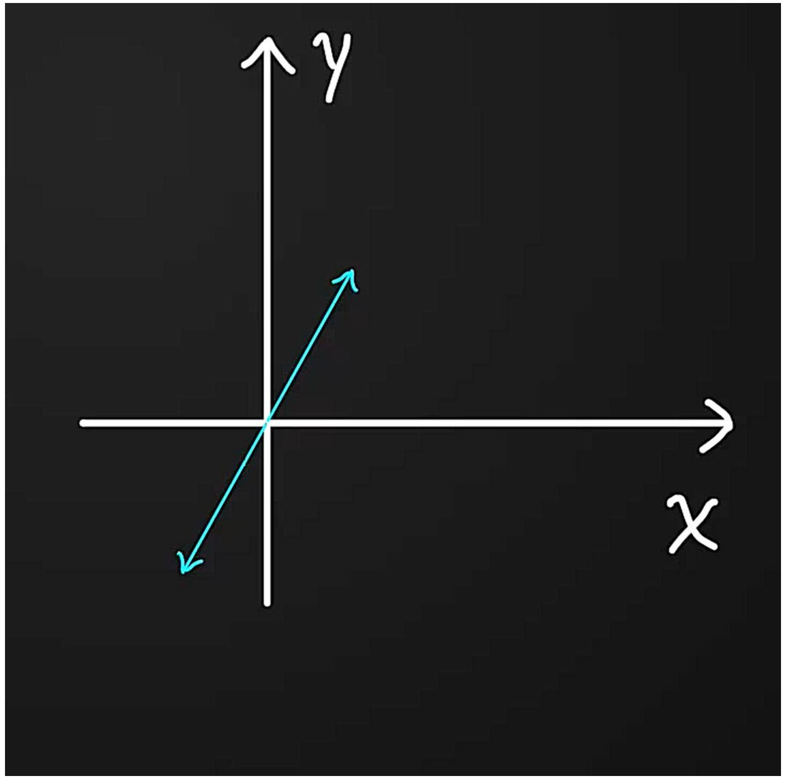



$\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$2\vec{v} = 2\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} 2 \cdot 1 \\ 2 \cdot 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$
y
x

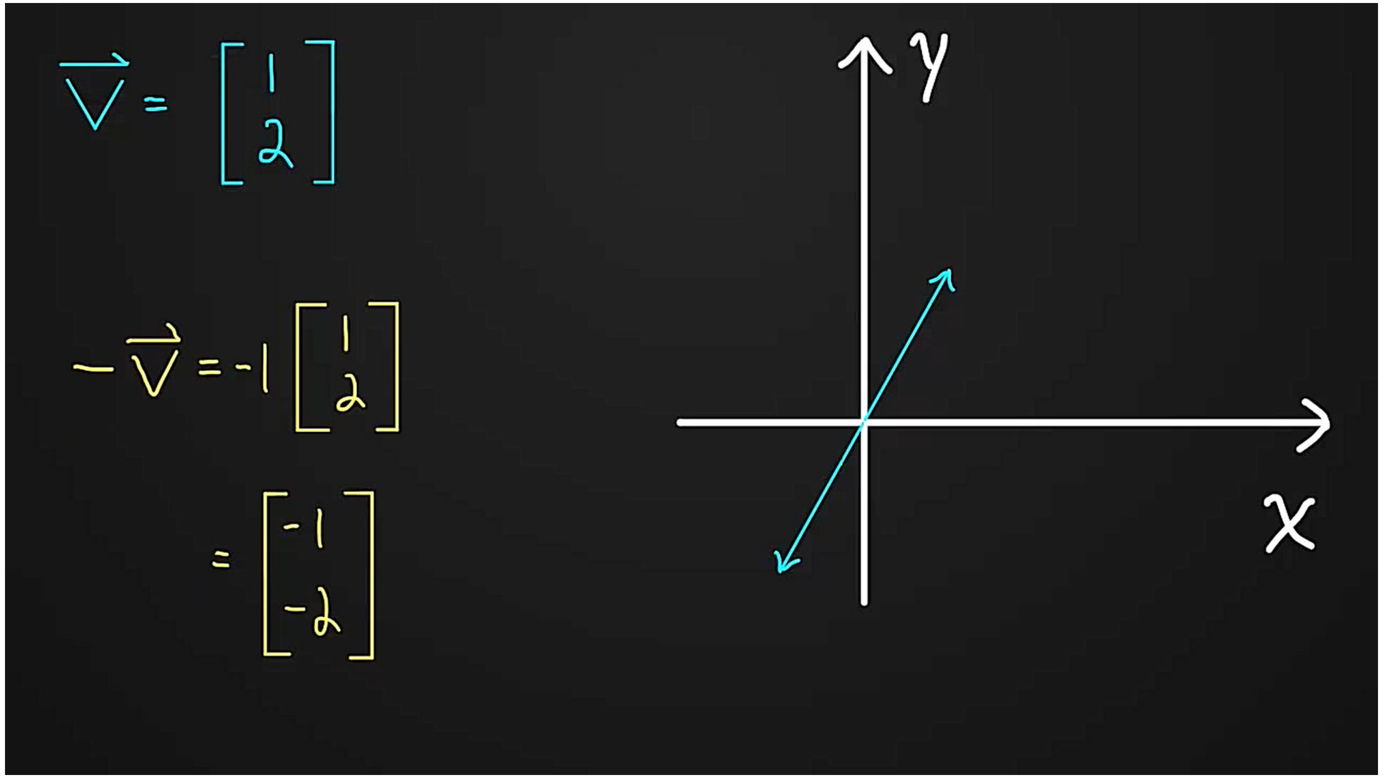

$\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$2\vec{v} = 2\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$
y
x



$\frac{1}{2}\vec{v}$



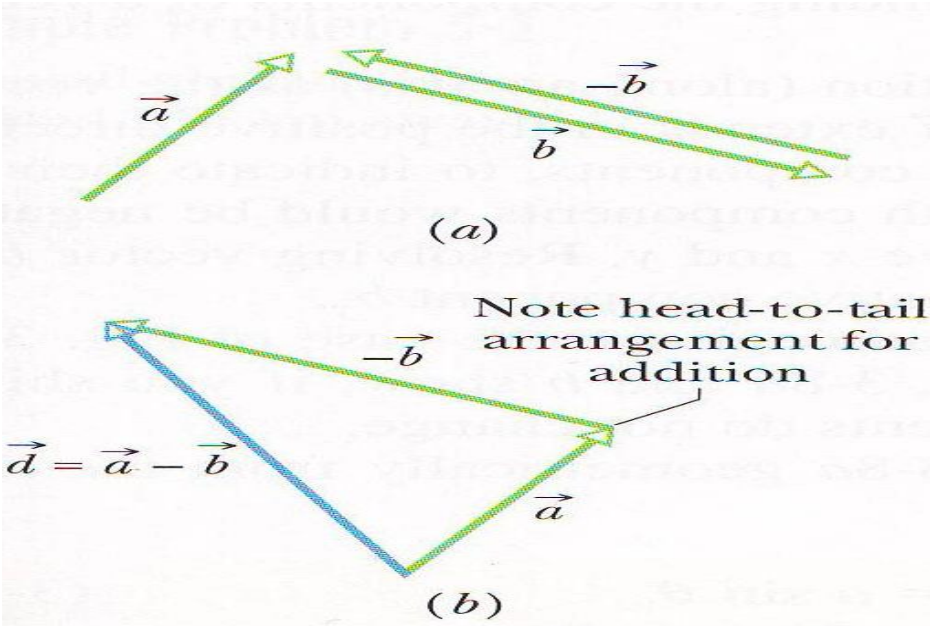
$-\vec{v}$



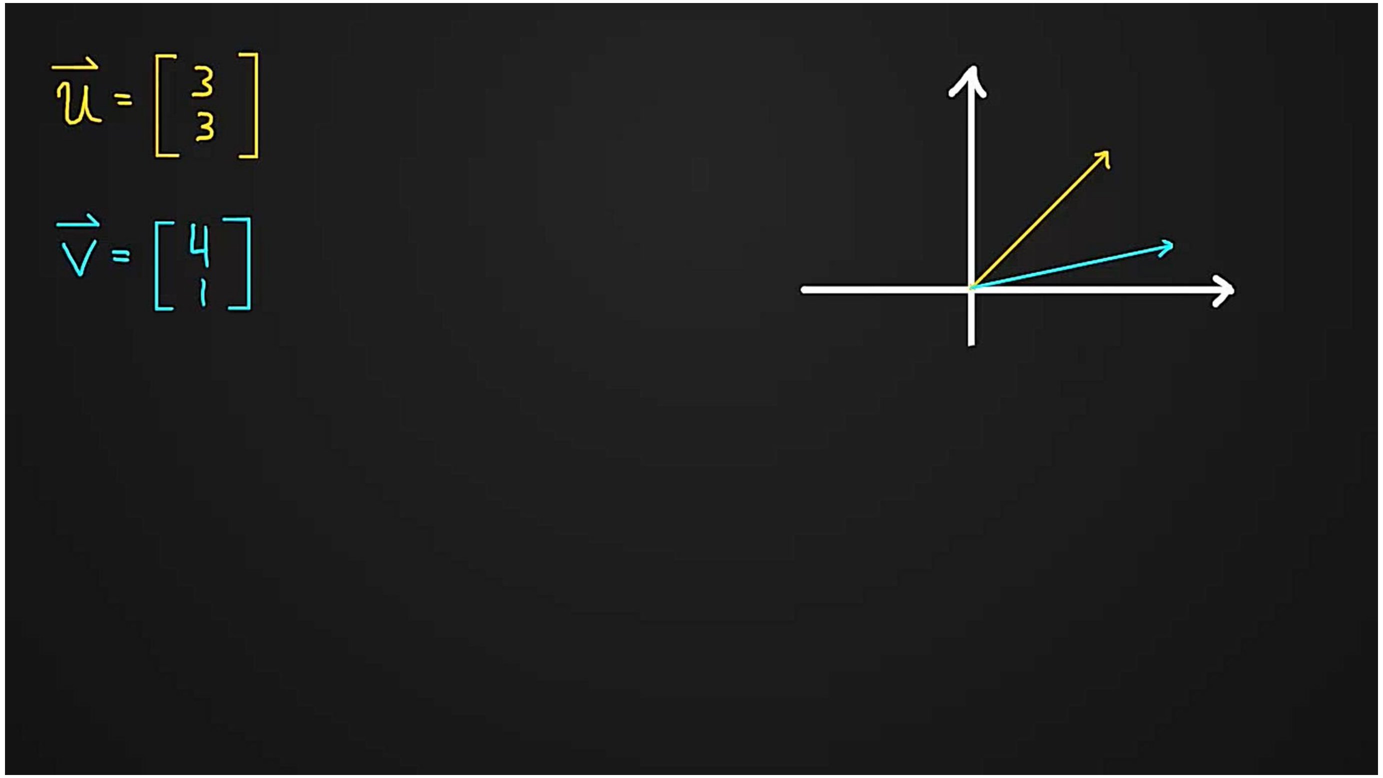
$\vec{V} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$-\vec{V} = -1 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$
y
x

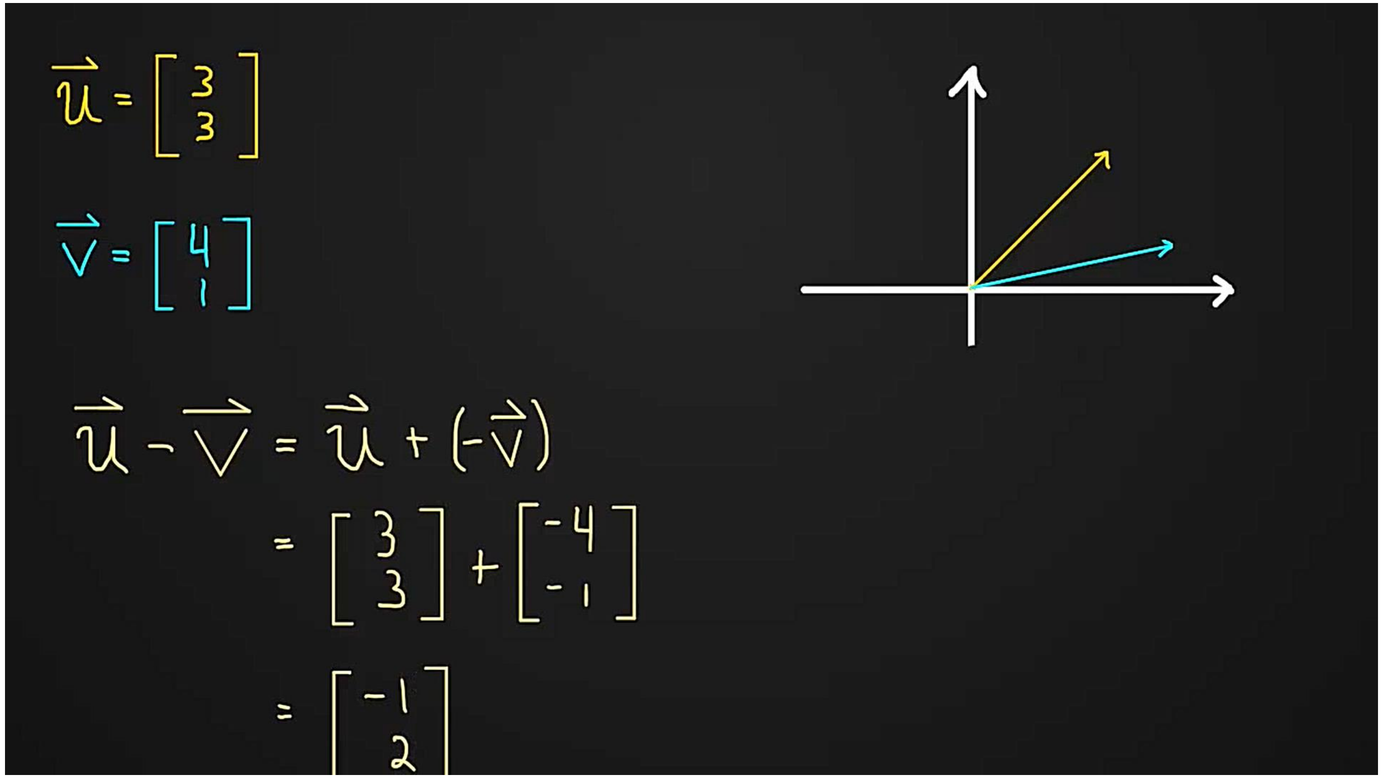
VEKTOR $\vec{b}$ ADALAH VEKTOR YANG MEMILIKI BESARAN YANG SAMA DENGAN VEKTOR $-\vec{b}$ TETAPI BERLAWANAN ARAH, BILA DIJUMLAHKAN AKAN MENGHASILKAN 0

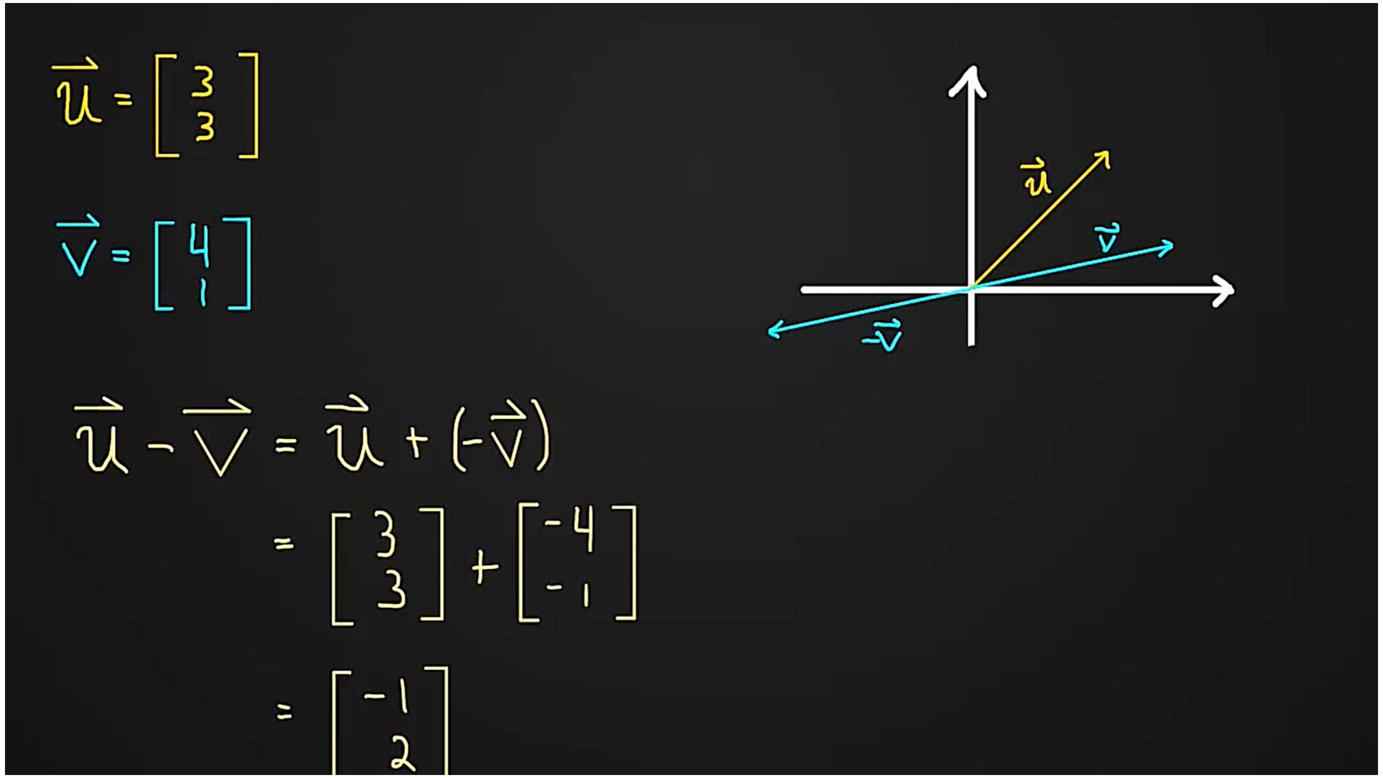
$$(\vec{b}) + (-\vec{b}) = 0$$



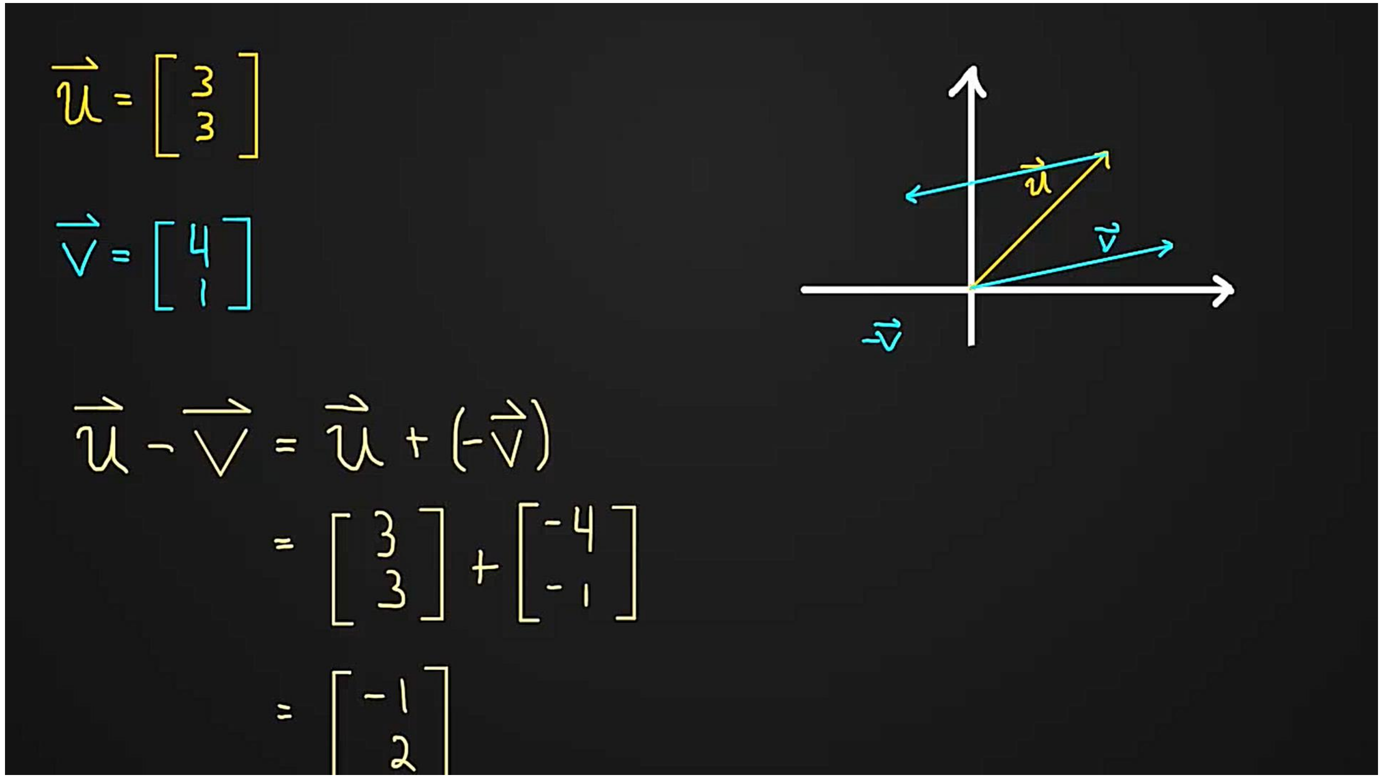
VECTOR SUBSTRACTION



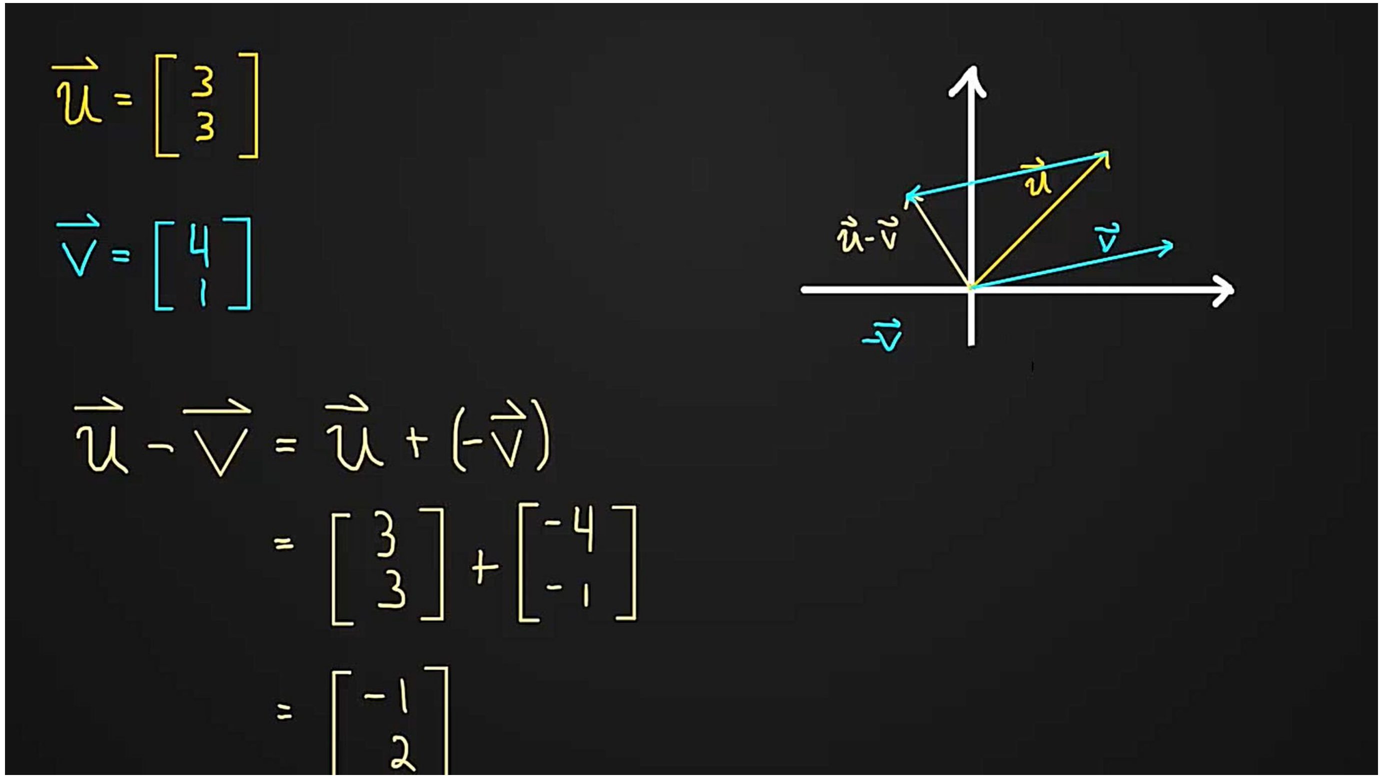

$\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$
$\vec{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$
$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$
$= \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ -1 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$

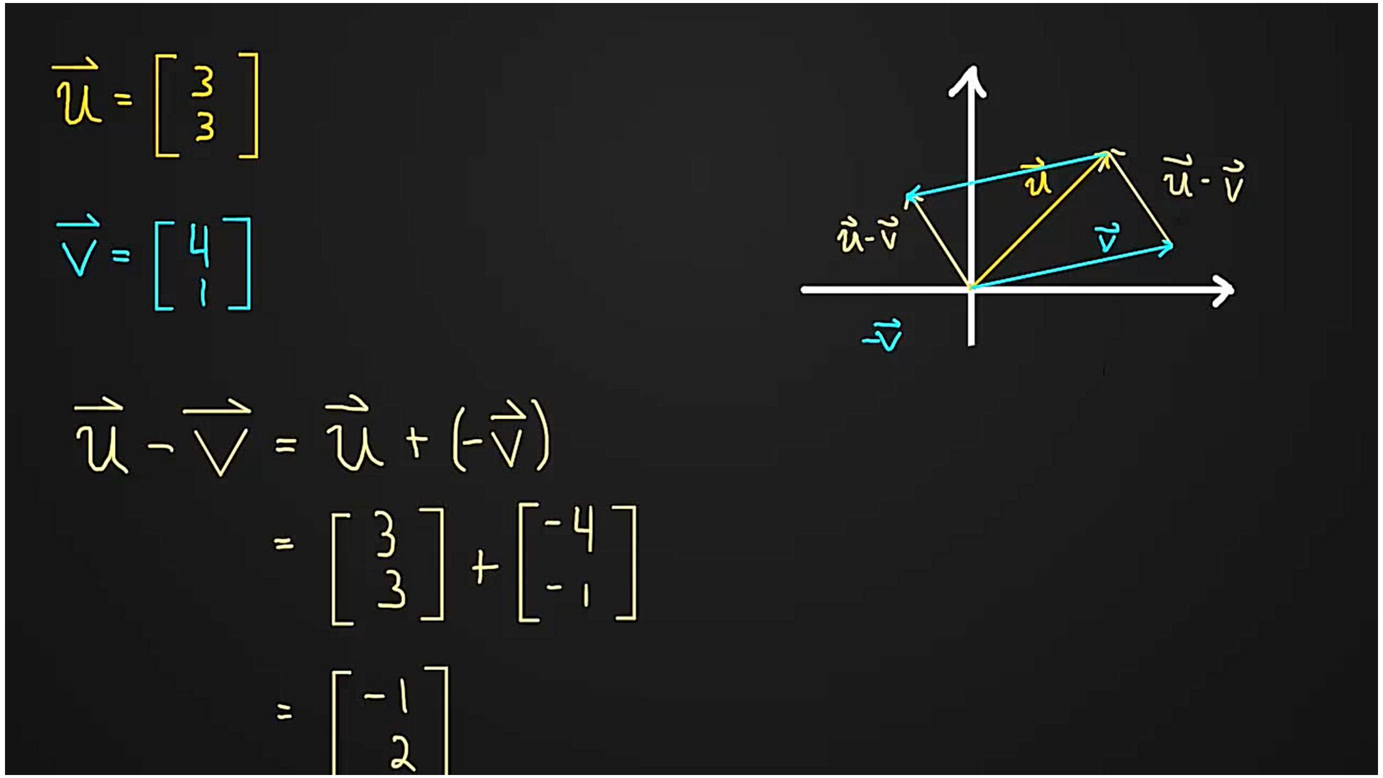


$\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$
$\vec{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$
$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$
$= \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ -1 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$\vec{u}$
$\vec{v}$
$-\vec{v}$



$\vec{u} = \begin{bmatrix}3\\3\end{bmatrix}$
$\vec{v} = \begin{bmatrix}4\\1\end{bmatrix}$
$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$
$= \begin{bmatrix}3\\3\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}-4\\-1\end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix}-1\\2\end{bmatrix}$
$\vec{u}$
$\vec{v}$
$-\vec{v}$


$\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$
$\vec{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$
$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$
$= \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ -1 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$\vec{u}$
$\vec{v}$
$\vec{u}-\vec{v}$
$-\vec{v}$


$\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$
$\vec{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$
$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$
$= \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ -1 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$
$\vec{u}$
$\vec{v}$
$\vec{u} - \vec{v}$
$\vec{u} - \vec{v}$
$-\vec{v}$

PROOF – VECTOR ADDITION IS COMMUTATIVE AND ASSOSIATIVE

1. $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$
2. $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$

$$\vec{u} + \vec{v} = [u_1 + v_1, u_2 + v_2, \cdots, u_n + v_n]$$

$$= [v_1 + u_1, v_2 + u_2, \cdots, v_n + u_n]$$

$$= \vec{v} + \vec{u}$$

u_1 dan v_1 dan seterusnya merupakan bilangan real, maka berdasarkan sifat bilangan real berlaku komutatif, sehingga $u_1 + v_1 = v_1 + u_1$ dan seterusnya berlaku hal yang sama

$$(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = [u_1 + v_1, \cdots, u_n + v_n] + [w_1, \cdots, w_n]$$

$$= [(u_1 + v_1) + w_1, \cdots, (u_n + v_n) + w_n]$$

$$= [u_1 + (v_1 + w_1), \cdots, u_n + (v_n + w_n)]$$

$$= [u_1, \cdots u_n] + [v_1 + w_1, \cdots, v_n + w_n]$$

$$= \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$$

ALGEBRAIC PROPERTIES OF VECTOR

$\mathbf{u} + \mathbf{v} = \mathbf{v} + \mathbf{u}$.

$(\mathbf{u} + \mathbf{v}) + \mathbf{w} = \mathbf{u} + (\mathbf{v} + \mathbf{w})$.

There is a **zero** vector $\mathbf{0}$ in V such that $\mathbf{u} + \mathbf{0} = \mathbf{u}$.

For each $\mathbf{u}$ in V, there is a vector $-\mathbf{u}$ in V such that $\mathbf{u} + (-\mathbf{u}) = \mathbf{0}$.

The scalar multiple of $\mathbf{u}$ by c, denoted by $c\mathbf{u}$, is in V.

$c(\mathbf{u} + \mathbf{v}) = c\mathbf{u} + c\mathbf{v}$.

$(c + d)\mathbf{u} = c\mathbf{u} + d\mathbf{u}$.

$c(d\mathbf{u}) = (cd)\mathbf{u}$.

$1\mathbf{u} = \mathbf{u}$.

DOT PRODUCT

DEFINITION OF DOT PRODUCT

$\vec{u} = [u_1, u_2, \cdots, u_n]$ $\quad$ $\vec{v} = [v_1, v_2, \cdots, v_n]$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 v_1 + u_2 v_2 + \cdots + u_n v_n$$

$$= \sum_{i=1}^{n} u_i v_i$$

$$u \cdot v = u_1 v_1 + u_2 v_2 + \cdots + u_n v_n \leftarrow$$

$$= \sum_{i=1}^{n} u_i v_i$$

$$\vec{u} = [1, -2, 5] \qquad \vec{v} = [4, 3, 1]$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 \cdot 4 + (-2)(3) + 5 \cdot 1$$

$$= 4 - 6 + 5 = \underline{3}$$

DOT PRODUCT – ANGLE BETWEEN TWO VECTORS

Jika diketahui $\|\vec{u}\| = \sqrt{u_1{}^2 + u_2{}^2 + \cdots + u_n{}^2} = \sqrt{\vec{u}.\vec{u}}$ maka $\|\vec{u}\|^2 = \vec{u}.\vec{u}$, sehingga berlaku

$$\|\vec{u} - \vec{v}\|^2 = \|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2 - 2\|\vec{u}\|\|\vec{v}\|\cos\theta \quad \text{............... (i)}$$

Ruas Kiri : $(\vec{u} - \vec{v})(\vec{u} - \vec{v}) = \vec{u}\,\vec{u} - \vec{u}.\vec{v} - \vec{v}.\vec{u} + \vec{v}\,\vec{v}$

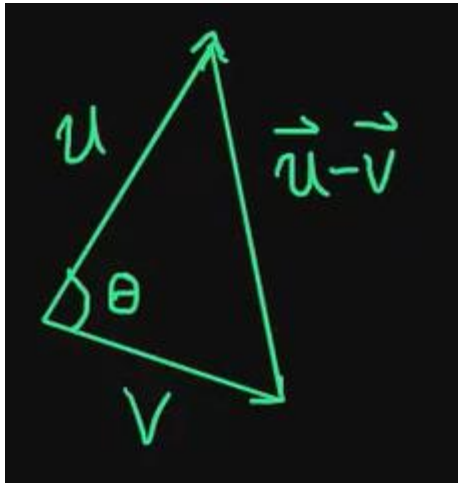
$$= \|\vec{u}\|^2 - 2(\vec{u}.\vec{v}) + \|\vec{v}\|^2$$

Persamaan (i) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\cancel{\|\vec{u}\|^2} \cancel{-2}(\vec{u}.\vec{v}) + \cancel{\|\vec{v}\|^2} = \cancel{\|\vec{u}\|^2} + \cancel{\|\vec{v}\|^2} \cancel{-2}\|\vec{u}\|\|\vec{v}\|\cos\theta$$

$$\vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}\|\|\vec{v}\|\cos\theta$$

$$\cos\theta = \frac{\vec{u}.\vec{v}}{\|\vec{u}\|\|\vec{v}\|}$$



EXAMPLE

Find the angle between two vectors $\vec{u} = [2,1,-2]$ dan $\vec{v} = [1,1,1]$

$$\cos\theta = \frac{\vec{u}.\vec{v}}{\|\vec{u}\|\|\vec{v}\|}$$

Jika diperoleh :

- $\vec{u}.\vec{v} = 2.1 + 1.1 + (-2).1 = 2 + 1 - 2 = 1$
- $\|\vec{u}\| = \sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2} = \sqrt{4 + 1 + 4} = \sqrt{9} = 3$
- $\|v\| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{1 + 1 + 1} = \sqrt{3}$

Maka nilai :

$$\cos\theta = \frac{1}{3\sqrt{3}}\text{, sehingga } \theta = arc\cos\frac{1}{3\sqrt{3}} \approx 78{,}9^0 \approx 1{,}37\,rad$$

SIFAT-SIFAT DOT PRODUCT

1. $\vec{u}.\vec{v} = \vec{v}.\vec{u}$
2. $\vec{u}.(\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u}.\vec{v} + \vec{u}.\vec{w}$
3. $k(\vec{u}.\vec{v}) = (k\vec{u}).\vec{v} = \vec{u}.(k\vec{v})$
4. $\vec{u}$ tegak lurus terhadap $\vec{v}$ maka $\vec{u}.\vec{v} = 0$

LATIHAN SOAL (5)

Hitung besar sudut yang dibentuk oleh dua buah vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ sebagai berikut:

a. $\vec{a} = (3, 1, 2)$ dan $\vec{b} = (2, 3, -1)$

b. $\vec{a} = (-1, 0, 2)$ dan $\vec{b} = (-3, 0, 1)$

c. $\vec{a} = (3, -1, -2)$ dan $\vec{b} = (-2, 3, -1)$

KESAMAAN VEKTOR

DEFINISI

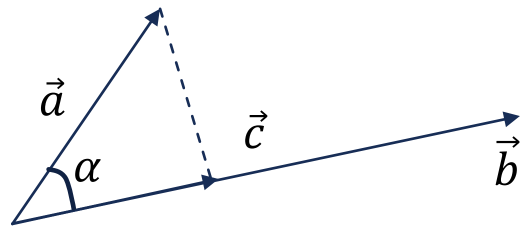
- Dua buah vektor $\vec{a}$ dikatakan sama dengan vektor $\vec{b}$, jika besar dan arah vektor $\vec{a}$ sama dengan vektor $\vec{b}$
- Dalam bentuk aljabar, vektor $\vec{a}$ dikatakan sama dengan vektor $\vec{b}$, jika komponen setiap vektor $\vec{a}$ sama dengan vektor $\vec{b}$

LATIHAN SOAL (6)

- Hitung nilai x, y, z jika $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ dimana $\vec{a} = (x, 2 - x - y, x - y - z)$ dan titik A adalah $(x, -y, x - z)$ dan titik B adalah $(4, 6, 9)$

PROYEKSI VEKTOR PADA VEKTOR & JARAK DIANTARA DUA VEKTOR

PROYEKSI VEKTOR PADA VEKTOR



$$\cos\alpha = \frac{\|\vec{c}\|}{\|\vec{a}\|} \quad \text{maka} \quad \|\vec{c}\| = \|\vec{a}\|\cos\alpha$$

$$\vec{a}.\vec{b} = \|\vec{a}\| \left\|\vec{b}\right\| \cos\alpha$$

$$= \left\|\vec{b}\right\| \|\vec{a}\|\cos\alpha$$

$$= \left\|\vec{b}\right\| \|\vec{c}\|$$

Jadi panjang proyeksi $\vec{a}$ pada $\vec{b}$ adalah $\|\vec{c}\| = \dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{\left\|\vec{b}\right\|}$

Proyeksi $\vec{a}$ pada $\vec{b}$ dapat didefinisikan sebagai $\text{proj}\left(\vec{a},\vec{b}\right) = \dfrac{\vec{a}.\vec{b}}{\|\vec{b}\|^2}\vec{b}$

LATIHAN SOAL (7)

Tentukan proyeksi vektor $\vec{a}$ terhadap $\vec{b}$ serta panjang vektor proyeksi $\vec{a}$ terhadap $\vec{b}$ jika diketahui $\vec{a} = (1, -2, 3)$ dan $\vec{b} = (2, 4, 5)$

JARAK (DISTANCE) DIANTARA DUA VEKTOR

Jarak antara vektor $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ dan $\vec{b} = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ di $\mathbb{R}^n$ adalah:

$$d\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = \left\|\vec{a} - \vec{b}\right\|$$

$$= \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \ \dots + (a_n - b_n)^2}$$

LATIHAN SOAL (8)

Tentukan jarak vektor $\vec{a}$ dengan vektor $\vec{b}$ jika diketahui $\vec{a} = (1, -2, 3)$ dan $\vec{b} = (2, 4, 5)$