Vektor

Skalar Dan Vektor

A. Skalar: besaran yang cukup dinyatakan besarnya saja (tidak tergantung pada arah)

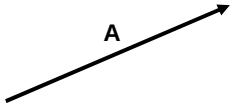
- Contoh:
  - Temperatur 20^oC
  - Volume $10m^3$
  - Massa 5 kg

B. Vektor: besaran yang mempunyai magnitudo (*magnitude*) dan arah

- Contoh:
  - Gaya 10 N arah sumbu x positif
  - Percepatan $10m/s^2$ arah ke bawah
  - Kecepatan 5 km/jam arah utara

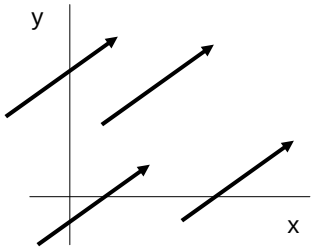
Notasi

- Vektor dapat ditulis **A** atau $\vec{A}$
- Lambang : anak panah
- Arah anak panah :menunjukkan arah vektor
- Panjang anak panah menunjukkan magnitudo (*magnitude*) vektor
- Magnitudo vektor ditulis A atau IAI
- Magnitudo suatu vektor mempunyai satuan (mis: m, m/s)



Kesamaan Dua Vektor

- Dua buah vektor dikatakan sama apabila kedua vektor tersebut mempunyai besar dan arah yang sama
- **A**=**B** jika IAI= IBI dan arahnya sama



Penjumlahan Vektor (1)

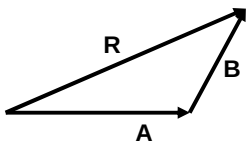
- Metode :

  1. Grafis
     - menggunakan gambar berskala
     - kurang akurat

  2. Aljabar
     - akurat

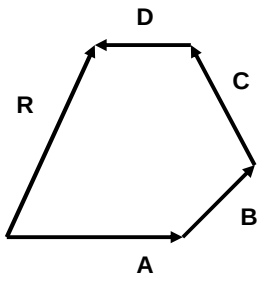
Penjumlahan Vektor (2)

- Metode Grafis
  - Gambarkan vektor **A** dengan panjang dan arah yang ditentukan
  - Gambarkan vektor **B** dengan panjang dan arah yang ditentukan. Titik asal (origin) penggambaran vektor **B** dimulai dari ujung vektor A.
  - Gambarkan resultan **R** dimulai dari titik asal vektor **A** sampai pada ujung panah vektor **B**
  - Ukur panjang dan arah **R**



Penjumlahan Vektor (3)

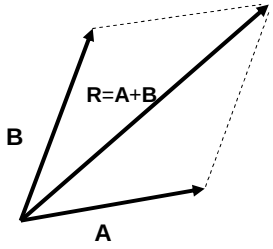
- Jika terdapat lebih dari 2 buah vektor

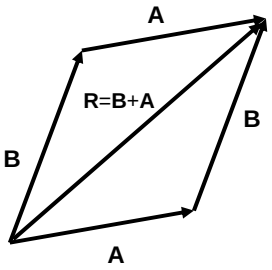


R=A+B+C+D

Hukum Komutatif

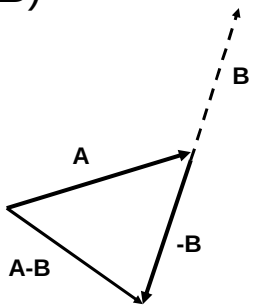
- **A**+**B** = **B**+**A**





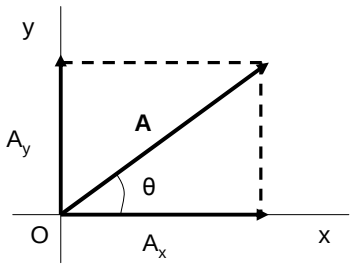
Pengurangan Vektor

- Negatif dari suatu vektor **A** didefinisikan sebagai suatu vektor yang apabila ditambahkan dengan A hasil penjumlahan vektornya sama dengan nol
- **A**-**B** = **A**+(-**B**)



Komponen Vektor (1)

- A_x dan A_y merupakan komponen dari vektor **A**
- $A_x+A_y=A$



$A_x = A \cos \theta$

$A_y = A \sin \theta$

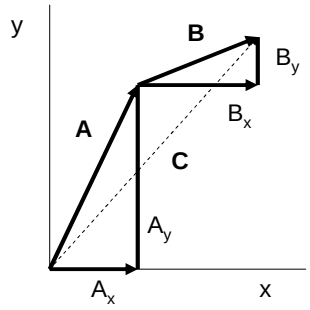
$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$

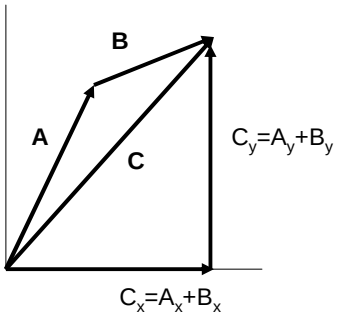
$\theta = \tan^{-1} \frac{A_y}{A_x}$

Komponen Vektor (2)

- **A+B=C**

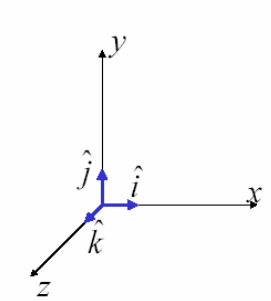
$$C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} \qquad \theta = \tan^{-1}\frac{C_y}{C_x}$$





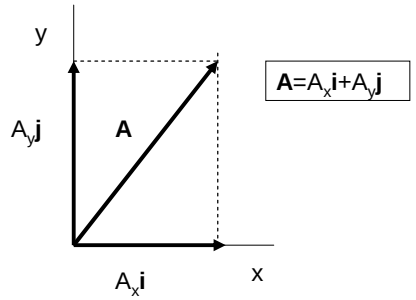
Vektor Satuan (1)

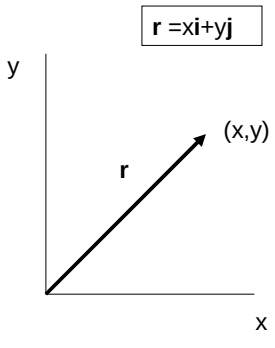
- Vektor satuan adalah vektor yang mempunyai magnitudo sama dengan 1
- Simbol: **i**, **j**, **k**
- **i**,**j**, **k** saling tegak lurus
- Magnitudo: I**i**I = I**j**I = I**k**I = 1



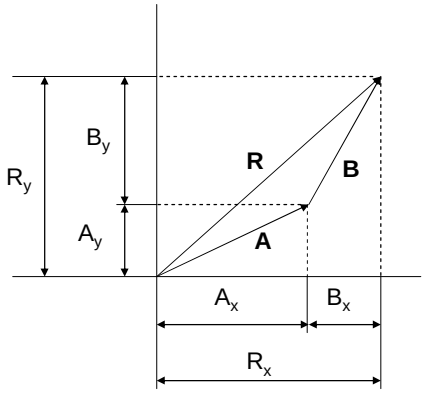
Vektor Satuan (2)

- Vektor A dapat ditulis :
- $\mathbf{A} = A_x\mathbf{i} + A_y\mathbf{j} + A_z\mathbf{k}$





Vektor Satuan (3)



$\mathbf{R} = \mathbf{A} + \mathbf{B}$

$R = (A_x\mathbf{i} + A_y\mathbf{j}) + (B_x\mathbf{i} + B_y\mathbf{j})$

$R = (A_x\mathbf{i} + B_x\mathbf{i}) + (A_y\mathbf{j} + B_y\mathbf{j})$

$R = (A_x + B_x)\mathbf{i} + (A_y + B_y)\mathbf{j}$

Karena: $R = R_x\mathbf{i} + R_y\mathbf{j}$

$R_x = A_x + B_x$

$R_y = A_y + B_y$

$$R = \sqrt{R_x^{\,2} + R_y^{\,2}} = \sqrt{(A_x + B_x)^2 + (A_y + B_y)^2}$$

$$\tan\theta = \frac{R_y}{R_x} = \frac{A_y + B_y}{A_x + B_x}$$