



# SUDUT ANTARA **DUA** VEKTOR *dan* RASIO ARAH

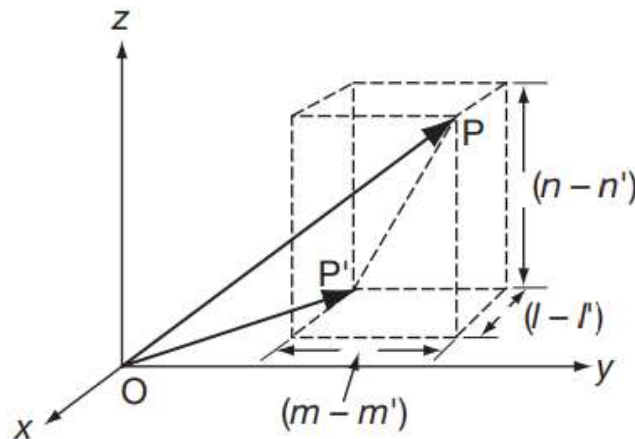
# Sudut Antara **Dua Vektor**

Misal **a** adalah vektor dengan arah cosinus  $[l, m, n]$

**b** adalah vektor dengan arah cosinus  $[l', m', n']$

Sudut diantara dua vektor dapat ditemukan.

Misal  $\overline{OP}$  dan  $\overline{OP'}$  adalah vektor satuan paralel untuk **a** dan **b**. Maka P memiliki koordinat  $(l, m, n)$  dan  $P'$  memiliki koordinat  $(l', m', n')$ .





# Sudut Antara **Dua Vektor**

Sehingga

$$(PP')^2 = 2 - 2(ll' + mm' + nn') \quad (a)$$

$$(PP')^2 = 2 - 2 \cos \theta \quad (b)$$

Dari (a) dan (b) diperoleh

$$\cos \theta = ll' + mm' + nn'$$



# Sudut Antara **Dua Vektor**

**Contoh :**

Tentukan sudut diantara vektor

$$\mathbf{p} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k} \text{ dan } \mathbf{q} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$$

Pertama temukan arah cosinus dari  $\mathbf{p}$  dan  $\mathbf{q}$  (*Kalian Kerjakan Caranya*)

Diperoleh

$$l = \frac{2}{\sqrt{29}}, \quad m = \frac{3}{\sqrt{29}}, \quad n = \frac{4}{\sqrt{29}}$$

dan

$$l' = \frac{4}{\sqrt{29}}, \quad m' = \frac{-3}{\sqrt{29}}, \quad n' = \frac{2}{\sqrt{29}}$$



# Sudut Antara **Dua Vektor**

**Contoh :**

Menggunakan  $\cos \theta = ll' + mm' + nn'$

$$\cos \theta = \frac{2}{\sqrt{29}} \cdot \frac{4}{\sqrt{29}} + \frac{3}{\sqrt{29}} \cdot \frac{(-3)}{\sqrt{29}} + \frac{4}{\sqrt{29}} \cdot \frac{2}{\sqrt{29}} = \frac{8}{29} - \frac{9}{29} + \frac{8}{29} = \frac{7}{29} = 0,2414$$

$$\theta = 76^{\circ}2'$$



# Rasio Arah

Jika  $\overline{OP} = a\mathbf{i} + b\mathbf{j} + c\mathbf{k}$  maka  $|\overline{OP}| = r = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  dan arah cosinus  $\overline{OP}$  adalah

$$l = \frac{a}{r}, \quad m = \frac{b}{r}, \quad n = \frac{c}{r}$$

Komponen  $a, b, c$  sebanding dengan masing-masing arah cosinus  $l, m, n$  dan biasa disebut sebagai **rasio arah** dari  $\overline{OP}$ .

## Catatan :

Rasio arah dapat diubah ke dalam arah cosinus dengan membaginya dengan  $r$ .



# Latihan Soal

1. Jika  $\mathbf{a} = 5\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{b} = 4\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$  dan  $\mathbf{c} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ , dimana  $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$  adalah vektor satuan, tentukan :
  - a) Nilai  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$  dan cosinus arah dari hasil kali vektor  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$
  - b) Ukuran dan cosinus arah dari hasil kali vektor  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$  dan juga sudut dimana hasil kali vektor membentuk sudut dengan vektor  $\mathbf{c}$ .
2. Carilah jurnal mengenai 'support vector machine' dimana penerapan vektornya