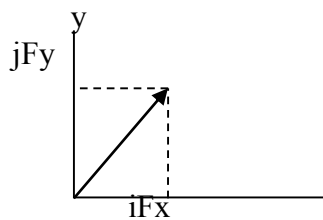


Pokok Bahasan : Vektor Satuan dan Vektor Posisi
Pertemuan : 3
TIU : Mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan vektor & skalar
 Tujuan Instruksional Khusus :
 Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa dapat :
 ❖ Menentukan vektor satuan
 ❖ Menentukan vektor posisi

VEKTOR SATUAN

Sebuah Vektor dapat dituliskan sebagai jumlah Vektor-Vektor komponen dalam arah sumbu X dan sumbu Y dalam ruang berdimensi ruang (lihat gambar 7). Vektor komponen dari F pada arah sumbu X adalah iF_x dan Pada sumbu Y adalah jF_y



\vec{F}_y

Dimana i adalah Vektor satuan pada arah Sumbu x dan j adalah Vektor satuan Pada sumbu Y jadi :

$$F = iF_x + jF_y$$

$$F = \sqrt{(F_x)^2 + (F_y)^2}$$

Dari gambar 7 diperoleh :

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$\text{Maka : } r = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ dimana } \tan \theta = y/x$$

Untuk $i \cdot i = j \cdot j = 1$

$$i \cdot i = j \cdot j = 1$$

$$i \cdot j = 0$$

Contoh soal

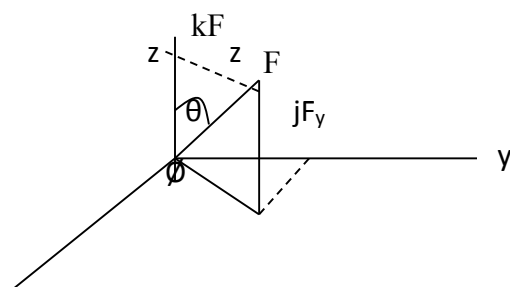
Diketahui vector $F_1 = 2i + 5j$ dan Vektor $F_2 = 3i + 6j$. perkalian titik Vektor F_1 dan F_2 adalah :

$$\begin{aligned} F_1 \cdot F_2 &= (2i + 5j) \cdot (3i + 6j) \\ &= 6 + 30 \\ &= 36 \end{aligned}$$

Untuk ruang tiga dimensi , Vektor F dapat dituliskan sebagai : $F = iF_x + jF_y + kF_z$, besarnya Vektor F adalah

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

Gambar 8 memperlihatkan Vektor satuan dalam tiga dimensi .



Dari gambar 8 diperoleh :

$$x = r \sin \theta \cos \phi$$

$$y = r \sin \theta \sin \phi$$

$$z = r \cos \theta \text{ dimana : } r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$jF \quad x \text{-----}$$

$$x$$

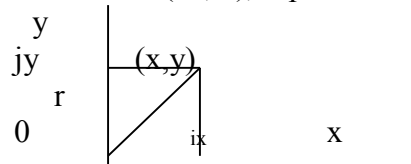
$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

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

5. VEKTOR POSISI

Posisi suatu titik materi dalam ruang berdimensi dua dapat di gambarkan dengan Vektor kedudukan atau jari-jari r dari titik 0 ke titik F (X ,Y), seperti dilukiskan pada gambar

Vektor kedudukan r dapat ditulis



Sebagai $r = ix + jy$

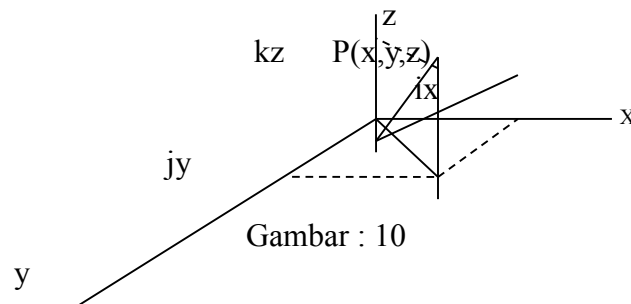
Dimana , $i = j = 1$ dan $i \perp j$

Akibatnya , $i.i = j.j = 1$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Dalam ruang berdimensi tiga (gambar 10) , Vektor kedudukan dapat dituliskan sebagai :

$$r = ix + jy + kz$$



Gambar : 10

Dimana $i = j = k = 1$ dan $i \perp j \perp k \perp i$

Akibatnya $i.i = j.j = k.k = 1$

$i.j = j.k = k.i = 0$

Besar Vektor kedudukan r adalah

SOAL-SOAL LATIHAN

1. Seorang pria berjalan 20 km ke utara dan kemudian 40 km ke timur. Berapa besar dan arah perpindahan (panjang lintasan) dari titik permukaan ?
2. Bila $A = 2x_i + y_j - 3z_k$ $B = 3x_i + 2y_j - z_k$
Tentukan vector posisi, vector kecepatan dan vector percepatan

Daftar Pustaka:

1. Sutrisno & Tan Ik Gie; Fisika Dasar, Jurusan Fisika FMIPA UI, 1984.
2. Dauglas C. Giancoli; General Physics; ITB, 1979; 1984.
3. Resnick & Halliday; Fisika; Erlangga, 1986.
4. D.L. Tobing, Fisika Dasar I, Gramedia Pustaka Utama, 1996
5. Sears & Zemansky, 1981, University Physics.