

Pokok Bahasan : Vektor, Operasi Vektor
Pertemuan : 2
TIU : Mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan vektor & skalar

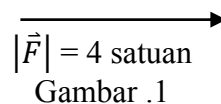
Tujuan Instruksional Khusus :

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa dapat :

- ❖ Menentukan besaran fisika yang termasuk besaran vektor maupun skalar.
- ❖ Menggambar vektor dalam 2 dan 3 dimensi.
- ❖ Menentukan hasil penjumlahan komponen vektor.
- ❖ Menerapkan dan menghitung hasil perkalian dua buah vektor.

Vektor adalah besaran fisika yang mempunyai besar dan arah. Besaran fisika yang mempunyai besar tanpa mempunyai arah disebut Besaran skalar. Sebagai contoh besaran vektor adalah kecepatan, percepatan, Gaya, momentum dan lain-lain. Sedangkan suhu, massa, volume dan energy Termasuk besaran skalar.

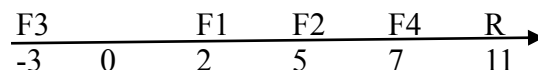
Vektor dapat di tuliskan dengan huruf yang di atasnya diberi Anak panah, misalnya \vec{F} dan besar vektor di tuliskan $|\vec{F}|$ atau F saja. Untuk melukiskan sebuah vektor biasanya digambarkan dalam bentuk anak panah dan besar vektor dinyatakan dengan panjang anak panah (lihat gambar 1.)



$|\vec{F}| = 4 \text{ satuan}$
Gambar .1

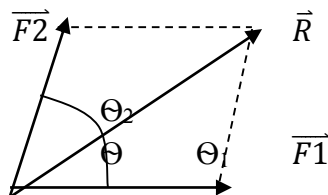
1. PENJUMLAHAN VEKTOR

Jumlah atau resultan dari beberapa vektor yang terletak dalam Satu garis lurus adalah jumlah aljabar dari vektor-vektor itu. Bila ada 4 buah vektor masing-masing $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ dan \vec{F}_4 berturut-turut 2, 5, -3 Dan 7 satuan maka resultan dari keempat vektor tersebut adalah R Yaitu : (lihat gambar 2)



$$\begin{aligned}\vec{R} &= \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + (-\vec{F}_3) + \vec{F}_4 \\ &= 2 + 5 - 3 + 7 \\ &= 14 - 3 = 11 \text{ Satuan}\end{aligned}$$

Jumlah atau resultan dari dua vektor yang membentuk sudut Θ , (lihat Gambar 3) dapat di tentukan dengan menggunakan persamaan cosinus Yaitu :

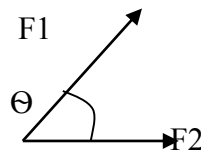


$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \Theta}$$

Arah vector \vec{R} ditentukan oleh persamaan:
 $F_1 \sin \Theta_1 = F_2 \sin \Theta_2$

1.2 PERKALIAN SKALAR DARI DUA VEKTOR

Perkalian scalar disebut juga perkalian titik dari dua vector F_1 dan F_2 (lihat gambar 4) dapat dituliskan dalam bentuk



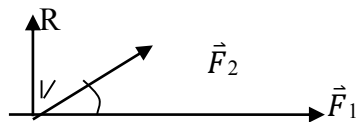
Gambar 4

$$\vec{F_1} \cdot \vec{F_2} = F_1 \cdot F_2 \cos \Theta$$

Untuk $0 < \Theta < \pi$

1.3 PERKALIAN VEKTOR DARI DUA VEKTOR.

Perkalian Vektor (disebut juga perkalian silang) dari dua Vektor F_1 dan F_2 (lihat gambar 5) dapat dituliskan dalam bentuk



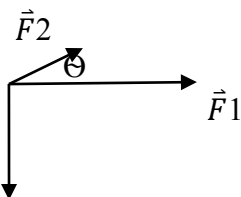
Gambar 5

$$\vec{F_1} \times \vec{F_2} = F_1 F_2 \sin \Theta \cdot \vec{n}$$

dimana $0 \leq \Theta \leq \pi$
 \vec{n} = vektor satuan arah normal

Hasil perkalian Vektor merupakan sebuah Vektor yang tegak lurus terhadap Vektor $\vec{F_1}$ dan $\vec{F_2}$

Jika Vektor $\vec{F_2}$ dikalikan silang dengan $\vec{F_1}$ (gambar 6) hasilnya adalah :



$$\vec{F_1} \times \vec{F_2} = -\vec{R}$$

$$R = - F_1 F_2 \sin \Theta. \text{ Untuk } 0 \leq \Theta \leq \pi$$

jadi $\vec{F_1} \cdot \vec{F_2} = \vec{F_2} \cdot \vec{F_1}$ atau operasi vector dari dua vector adalah komutatif

Soal dan Latihan :

1. Tiga buah vector : $a = 3i + 3j - 2k$
 $b = -i - 4j + 2k$
 $c = 2i + 2j + k$

Hitunglah : $a \times (b + c)$.

2. Dua kakas (gaya) yang setitik tangkap arahnya satu sama lain membentuk sudut 30° dan besar masing-masing 5 newton dan 10 newton Hitunglah besar perkalian skalar(titik) antara kedua kakas tersebut ?
3. Dua gaya, yang satu 40 N dan lainnya 24 N bekerja pada suatu benda. Arah gaya – gaya tidak diketahui
- berapa besaran minimum resultante gaya – gaya ini ?
 - berapa besaran maksimum

Daftar Pustaka:

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