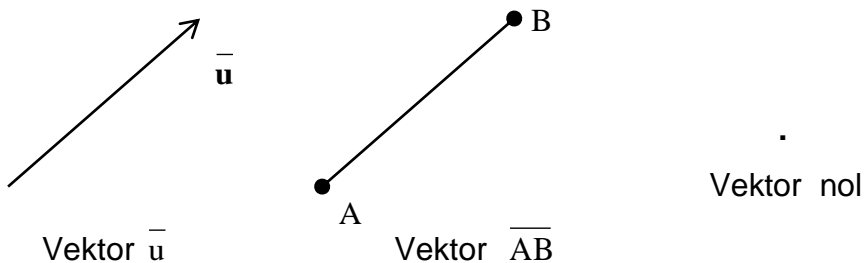


VEKTOR

A. Tinjauan Vektor Secara Geometris

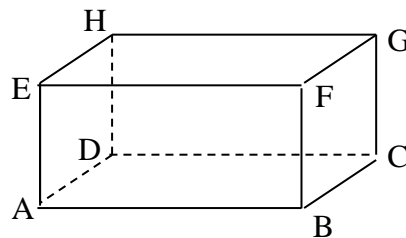
1. Pengertian Vektor

Vektor adalah ruas garis berarah, sehingga suatu vektor memiliki panjang dan arah. Menyatakan vektor dapat dengan satu huruf kecil atau dua huruf besar. Sedangkan vektor nol adalah vektor yang memiliki panjang nol satuan dan tidak mempunyai arah (dilambangkan dengan $\vec{0}$) sehingga gambarnya berupa sebuah titik.



Sebagai Contoh sebuah balok ABCD.EFGH seperti gambar di samping memiliki panjang rusuk AB = 4 cm, AD = 2 cm dan AE = 5 cm, maka panjang vektor \vec{EC} dapat dicari dengan rumus

$$\begin{aligned} |\vec{EC}| &= \sqrt{p^2 + l^2 + t^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 2^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{16 + 4 + 25} \\ &= 3\sqrt{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

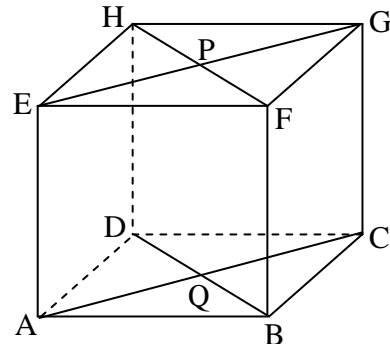


Dua vektor dikatakan sama jika panjangnya sama dan arahnya juga sama.

Sebagai contoh pada sebuah kubus ABCD.EFGH terdapat titik P perpotongan diagonal EFGH dan titik Q perpotongan diagonal ABCD (Seperti gambar berikut ini)

Pada kubus tersebut tampak bahwa

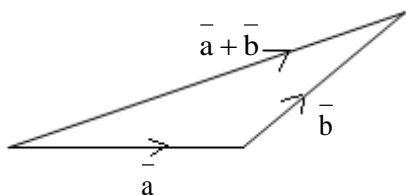
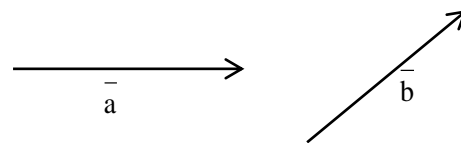
- (a) $\overline{AC} = \overline{EG}$ (b) $\overline{BD} \neq \overline{HF}$
 (c) $\overline{EP} = \overline{QC}$ (d) $\overline{HP} \neq \overline{DB}$
 (e) $\overline{DB} \neq \overline{FC}$



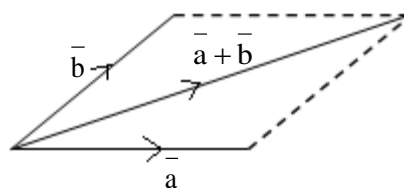
2. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Vektor

Terdapat dua metoda penjumlahan vektor yaitu metoda segitiga dan metoda jajar genjang.

Misalkan dua vektor \vec{a} dan \vec{b} seperti gambar di samping, maka vektor hasil dari $\vec{a} + \vec{b}$ dapat ditentukan dengan metoda segitiga dan metoda jajar genjang seperti gambar berikut ini:



Aturan segitiga



Aturan jajar genjang

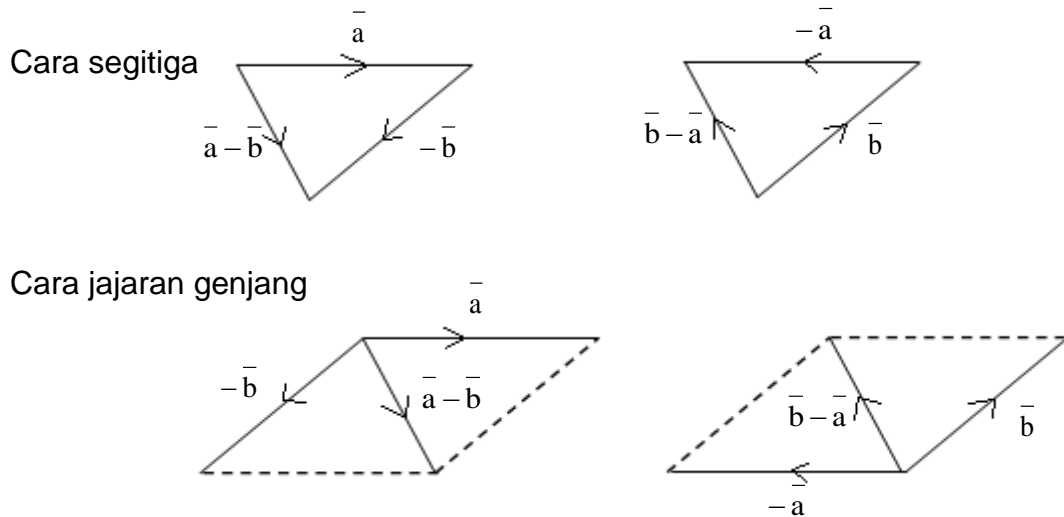
Vektor negatif \vec{a} ditulis $-\vec{a}$ yaitu vektor yang panjangnya sama dengan panjang vektor \vec{a} tetapi arahnya berlawanan dengan arah vektor \vec{a}

Sehingga pengurangan vector adalah penjumlahan dengan vector negatifnya

Atau $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$

Sebagai contoh dua vector \vec{a} dan \vec{b} diatas, maka vector resultan dari $\vec{a} - \vec{b}$ dan $\vec{b} - \vec{a}$

dapat digambar sebagai berikut



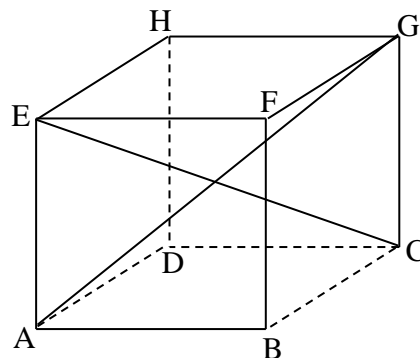
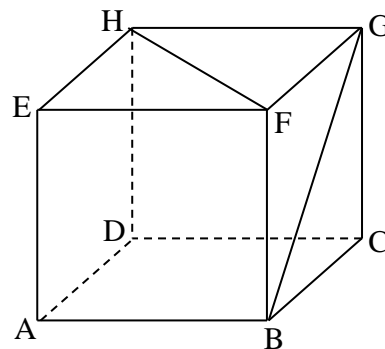
Untuk pemantapan lebih lanjut, ikutilah contoh soal berikut ini

01. Misalkan pada kubus ABCD.EFGH diketahui $\vec{AB} = \vec{p}$, $\vec{AD} = \vec{q}$ dan $\vec{AE} = \vec{r}$, maka nyatakanlah vector-vector berikut ini dalam \vec{p} , \vec{q} dan \vec{r}

- | | |
|----------------|----------------|
| (a) \vec{BG} | (b) \vec{HF} |
| (c) \vec{AG} | (d) \vec{EC} |

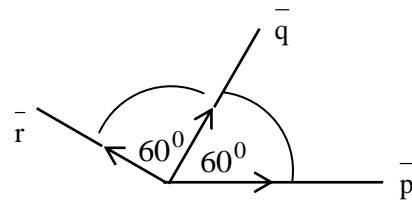
Jawab

- (a) $\vec{BG} = \vec{BC} + \vec{CG}$
 $\vec{BG} = \vec{AD} + \vec{AE}$
 $\vec{BG} = \vec{q} + \vec{r}$
- (b) $\vec{HF} = \vec{HG} + \vec{GF}$
 $\vec{HF} = \vec{AB} - \vec{AD}$
 $\vec{HF} = \vec{p} - \vec{q}$
- (c) $\vec{AG} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CG}$
 $\vec{AG} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AE}$
 $\vec{AG} = \vec{p} + \vec{q} + \vec{r}$
- (d) $\vec{EC} = \vec{EF} + \vec{FG} + \vec{GC}$
 $\vec{EC} = \vec{AB} + \vec{AD} - \vec{AE}$
 $\vec{EC} = \vec{p} + \vec{q} - \vec{r}$



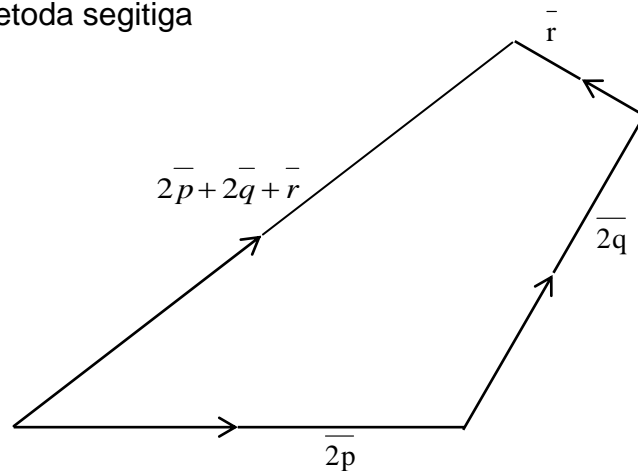
02. Dari vektor-vektor pada gambar berikut ini, diketahui panjang vektor $\vec{p} = 3$ cm, vektor $\vec{q} = 2,5$ cm dan vektor $\vec{r} = 2$ cm. Lukislah vektor hasil dari $2\vec{p} + 2\vec{q} + \vec{r}$ dengan metoda :

- (a) metoda segitiga
- (b) Metoda jajar genjang

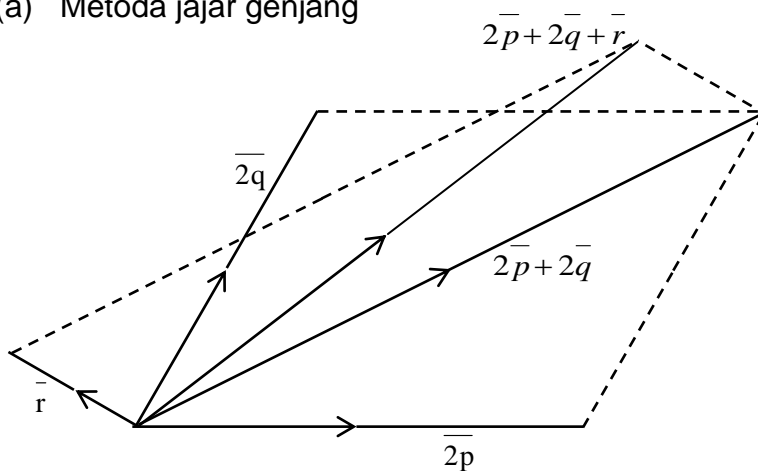


Jawab

- (a) Metoda segitiga

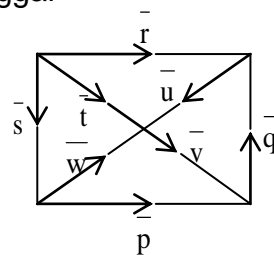


- (a) Metoda jajar genjang



03. Vektor-vektor disamping disusun membentuk persegi panjang. Nyatakanlah operasi vektor berikut ini sebagai vektor tunggal

- (a) $\vec{p} + \vec{q} + \vec{u}$
- (b) $\vec{p} + \vec{q} - \vec{r}$
- (c) $\vec{w} - \vec{u} - \vec{q}$
- (d) $\vec{p} - \vec{v} - \vec{u} - \vec{r}$
- (e) $\vec{p} - \vec{s} - \vec{r} + \vec{v}$
- (f) $\vec{u} - \vec{s} + \vec{v} - \vec{p}$
- (g) $\vec{r} + \vec{s} - \vec{p} - \vec{u} - \vec{v}$



Jawab

$$(a) \vec{p} + \vec{q} + \vec{u} = \vec{w}$$

$$(b) \vec{p} + \vec{q} - \vec{r} = -\vec{s}$$

$$(c) \vec{w} - \vec{u} - \vec{q} = \vec{p}$$

$$(d) \vec{p} - \vec{v} - \vec{u} - \vec{r} = -\vec{s}$$

$$(e) \vec{p} - \vec{s} - \vec{r} + \vec{v} = \vec{p} + \vec{q} - \vec{r} + \vec{t} = \vec{w}$$

$$(f) \vec{u} - \vec{s} + \vec{v} - \vec{p} = \vec{u} + \vec{v} - \vec{p} - \vec{s} = -\vec{r}$$

$$(g) \vec{r} + \vec{s} - \vec{p} - \vec{u} - \vec{v} = \vec{r} - \vec{q} - \vec{p} + \vec{w} - \vec{t} = \vec{0}$$

04. Vektor-vektor disamping disusun membentuk jajar genjang. Nyatakanlah operasi vektor berikut ini sebagai vektor tunggal

$$(a) \vec{AC} + \vec{DA} + \vec{EB} - \vec{DC} - \vec{EA}$$

Jawab

$$\begin{aligned} (a) \vec{AC} + \vec{DA} + \vec{EB} - \vec{DC} - \vec{EA} \\ &= \vec{AC} + \vec{DA} + \vec{EB} + \vec{CD} + \vec{AE} \\ &= \vec{AC} + \vec{CD} + \vec{DA} + \vec{AE} + \vec{EB} \\ &= \vec{AB} \end{aligned}$$

