

Aljabar Linier dan Geometri.

Vektor dalam ruang Euclidean.

Ortogonal dan Ortonormal

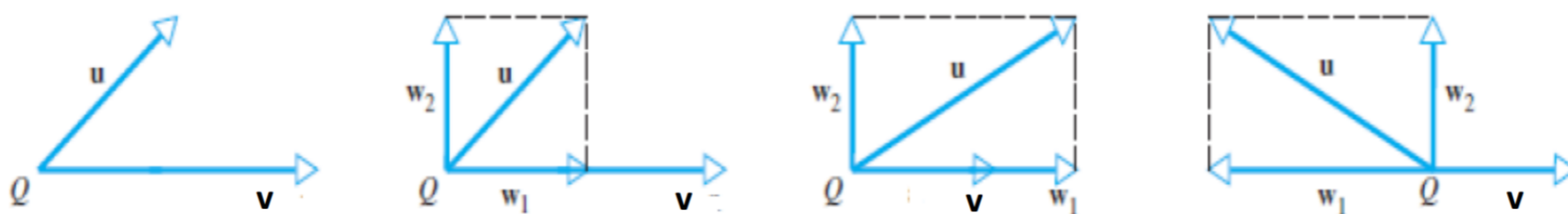
- 2 buah vektor u dan v dinyatakan tegak lurus/ortogonal jika $u \cdot v = 0$ (tegak lurus)
- vektor nol selalu ortogonal dengan vektor di bidang R^n
- himpunan vektor ortogonal terjadi ketika setiap pasangan vektor di dalam himpunan tsb. ortogonal.
- himpunan ortogonal vektor-vektor satuan dinamakan himpunan ortonormal.

Proyeksi ortogonal

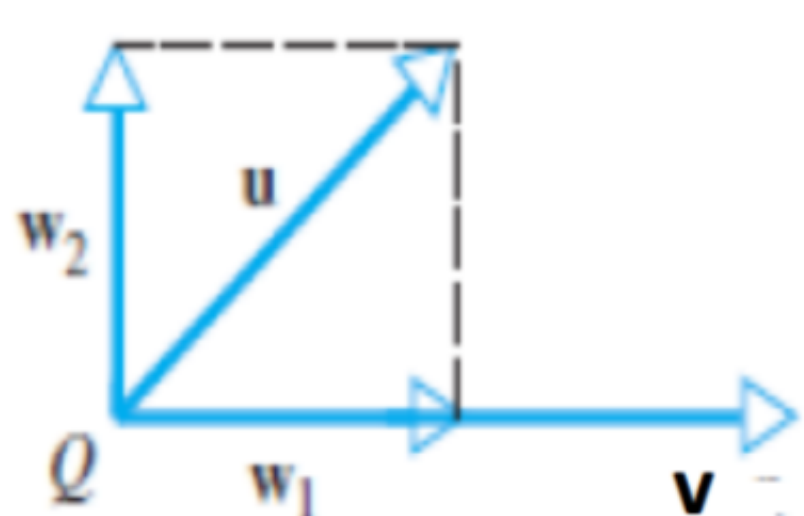
- misalkan u dan v vektor tidak nol di bidang R^n .

$u = w_1 + w_2$, dimana

w_1 adalah proyeksi vektor u pada v , dan w_2 adalah komponen vektor u yang ortogonal dengan v .



- Bagaimana cara menentukan w_1 dan w_2 ?



$$w_1 = kv$$

$$u = w_1 + w_2$$

$$= kv + w_2$$

$$u \cdot v = v \cdot (kv + w_2) = k \|v\|^2 + \underbrace{w_2 \cdot v}_{\text{bernilai 0 karena } w_2 \perp v} = k \|v\|^2 + 0$$

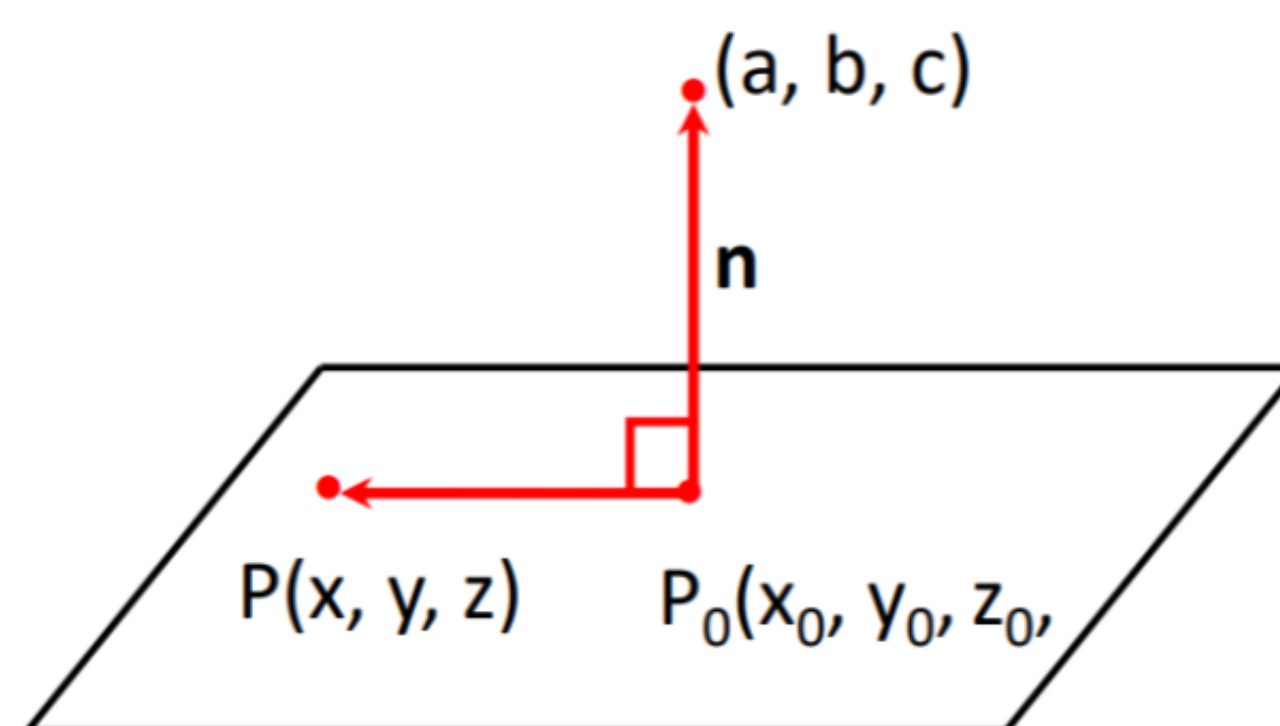
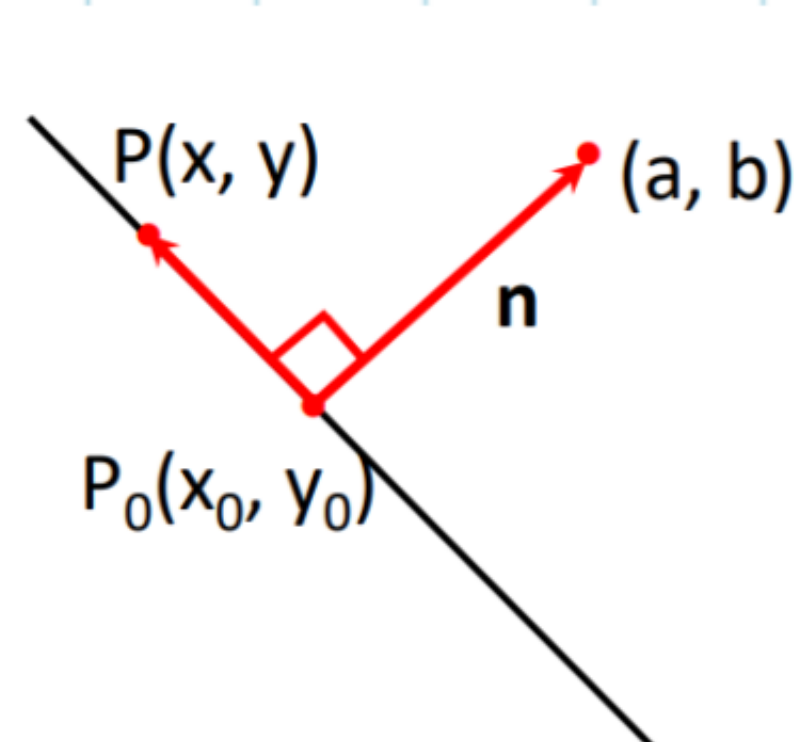
maka, $k = \frac{u \cdot v}{\|v\|^2}$, sehingga

$$w_1 = \frac{u \cdot v}{\|v\|^2} \cdot v$$

$$w_2 = u - w_1 = u - \frac{u \cdot v}{\|v\|^2} \cdot v$$

Vektor normal

- merupakan vektor yang tegak lurus dengan suatu garis atau bidang.



analisis gambar :

$\overrightarrow{P_0P}$ dan n ortogonal, sehingga $\overrightarrow{P_0P} \cdot n = 0$, maka :

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 \quad (\text{untuk 2 dimensi})$$

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0 \quad (\text{untuk 3 dimensi})$$

- untuk pers. garis lurus $ax + by + cz + d = 0$, $n(a, b, c)$

dilanjut di halaman berikutnya.

Aljabar Linear dan Geometri

Vektor dalam ruang euclidean

Jarak sebuah titik ke garis dan ke bidang

1. di suatu bidang, jarak $P(x_0, y_0)$ ke $ax + by + c = 0$ adalah

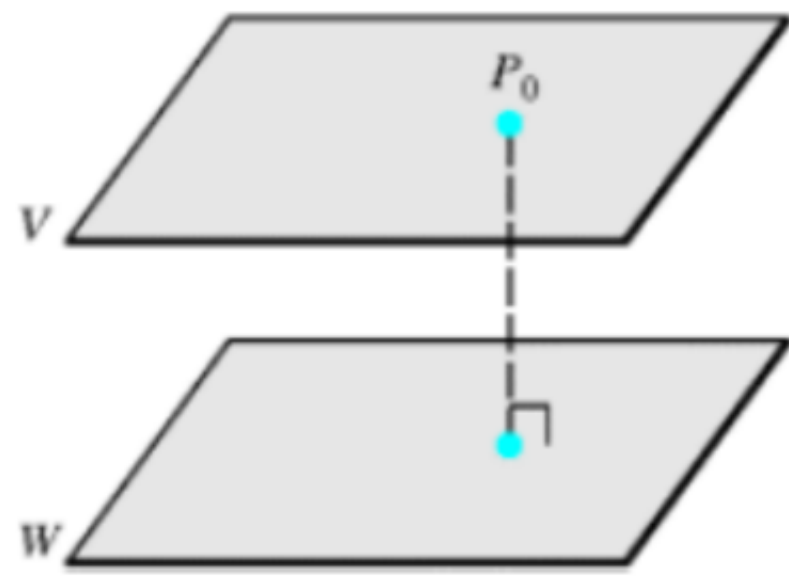
$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

atau

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

untuk jarak dengan bidang $ax + by + cz + d = 0$

2. Jarak antara dua bidang paralel



pilih salah satu titik pada v , dan cari jarak titik tersebut ke bidang.

Secara umum, cara sama.