Materi 7

Cross Product

Aljabar Linear

Learning Outcomes

Setelah menyelesaikan pertemuan ini mahasiswa diharapkan dapat menghitung perkalian silang dari suatu vektor dan mengetahui contoh aplikasinya

Sejatinya,

Perkalian Vektor dapat digunakan untuk:

01 Menghitung luas segitiga

02 Mendeteksi apakah 3 titik terletak pada bidang datar yang sama

03 Mencari persamaan bidang

04 Membuat nilai Alin menjadi A (Aamiin)

Perkalian Silang

atau Cross Products

Perkalian Silang (Cross Products)

vektor u dan vektor v di Ruang-3 dan mengapit sudut θ,

u = (u1, u2, u3) v = (v1, v2, v3)

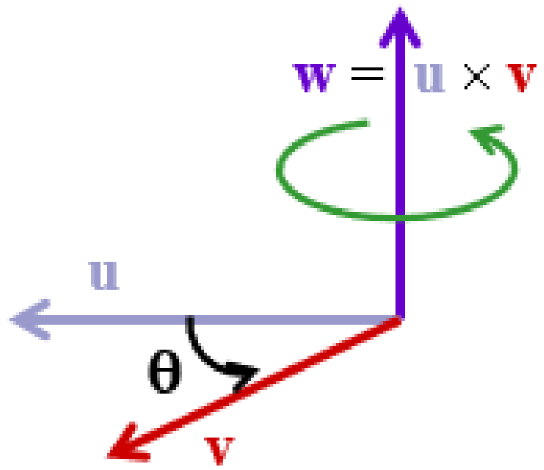
maka u ´ v = w di mana w ortogonal terhadap u dan v

$$\mathbf{u} \times \mathbf{v} = \left(\underbrace{\begin{vmatrix} u_2 & u_3 \\ v_2 & v_3 \end{vmatrix}}_{w_1}, -\underbrace{\begin{vmatrix} u_1 & u_3 \\ v_1 & v_3 \end{vmatrix}}_{w_2}, \underbrace{\begin{vmatrix} u_1 & u_2 \\ v_1 & v_2 \end{vmatrix}}_{w_3} \right)$$

Aturan tangan kanan:

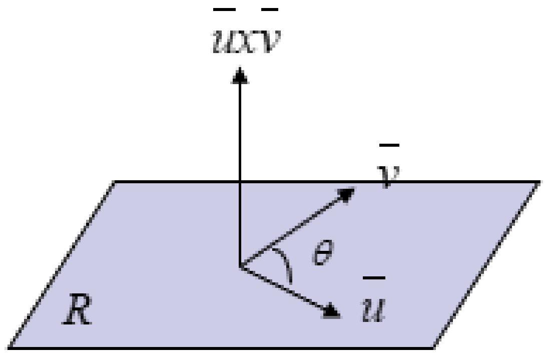
Arah genggaman = arah u ke v

Arah ibu jari = arah w



Hasil Kali Silang -> Cross
Hasil -> Cross

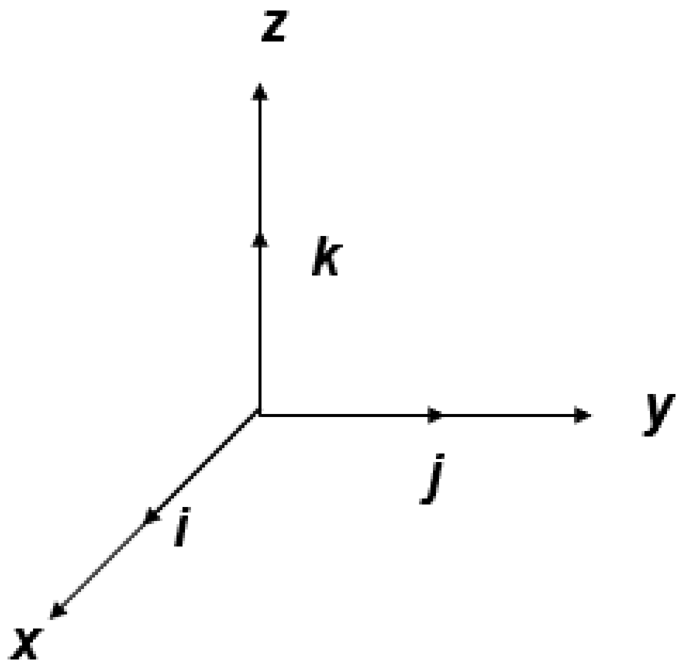
Berbeda dengan hasil kali titik, hasil -> skalar



Menggunakan >>
kaidah tangan kanan

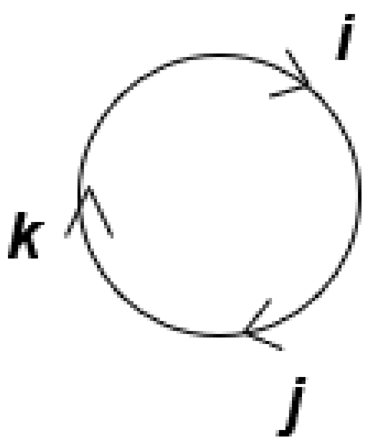
$$\left.\begin{array}{l} \bar{u}\ x\ \bar{v} \perp \bar{v} \\ \bar{u}\ x\ \bar{v} \perp \bar{u} \end{array}\right\} \textit{pada}\ \text{bidang R}$$

$$\left[\begin{array}{l} i\ (1,0,0) \\ j\ (0,1,0) \\ k\ (0,0,1) \end{array}\right.$$



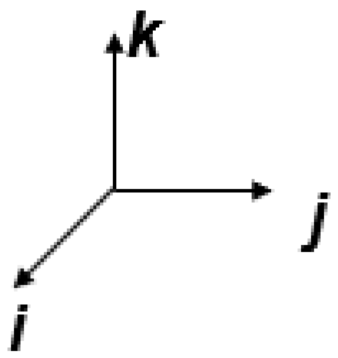
$$\bar{v} \left[\begin{array}{l} (v_1, v_2, v_3) \\ v_1 i + v_2 j + v_3 k \end{array} \right.$$

$$\bar{v} \left[\begin{array}{l} (2, -3, 4) \\ 2i - 3j + 4k \end{array} \right.$$



$$\left[\begin{array}{ll} \textit{searah jarum jam} & = + \\ \textit{berlawanan jarum jam} & = - \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \boldsymbol{i \times j = k} \\ \boldsymbol{j \times I = -k} \end{array} \right\}$$



Kaidah tangan kanan

$$u = (u_1, u_2, u_3)$$

$$\bar{v} = (v_1, v_2, v_3)$$

$$\bar{u} \, x \, \bar{v} \begin{cases} 4 \;\; (w_1, w_2, w_3) \\ 3 \;\; (u_2.v_3 - u_3.v_2, u_3.v_1 - u_1.v_3, u_1.v_2 - u_2.v_1) \\ 2 \;\; \begin{bmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{bmatrix} \\ \quad\;\; \left(\begin{vmatrix} u_2 & u_3 \\ v_2 & v_3 \end{vmatrix}, -\begin{vmatrix} u_1 & u_3 \\ v_1 & v_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} u_1 & u_2 \\ v_1 & v_2 \end{vmatrix} \right) \\ 1 \;\; \begin{vmatrix} i & j & k \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} u_2 & u_3 \\ v_2 & v_3 \end{vmatrix} i - \begin{vmatrix} u_1 & u_3 \\ v_1 & v_3 \end{vmatrix} j + \begin{vmatrix} u_1 & u_2 \\ v_1 & v_2 \end{vmatrix} k \end{cases}$$

Contoh 12

$$\|\bar{u} \, x \, \bar{v}\| = \left[\begin{array}{l} \sqrt{w_1^{\,2} + w_2^{\,2} + w_3^{\,2}} \\ \|\bar{u}\| . \|\bar{v}\| . \sin \theta \end{array} \right.$$

Contoh 12

Carilah u x v dimana u = (1,2,-2) dan v = (3,0,1)

Pemecahan: $\bar{u} \; x \; \bar{v} \neq \bar{v} \; x \; \bar{u} \rightarrow beda \; arah$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$u \; x \; v = \left(\begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}, - \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} \right)$$

$$= (2, -7, -6)$$

Cari juga :

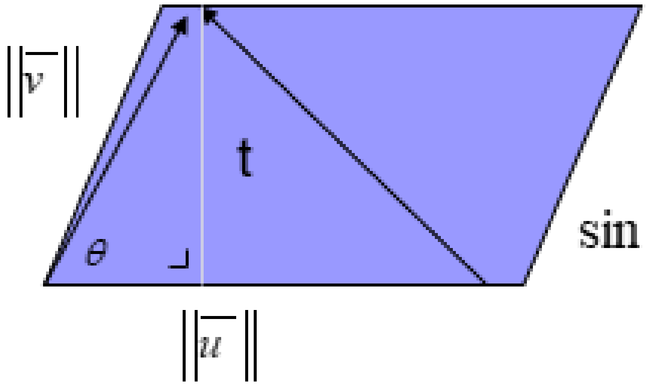
1. u.v =
2. V x u =
3. | u x v | =

Luas Jajar Genjang

Luas Jajar Genjang = alas x tinggi

$$= \left\|\bar{u}\right\| \left\|\bar{v}\right\| \sin\ \theta$$

$$= \left\|\bar{u}\ x\ \bar{v}\right\|$$



$\sin\theta = \dfrac{t}{\left\|\bar{v}\right\|}$

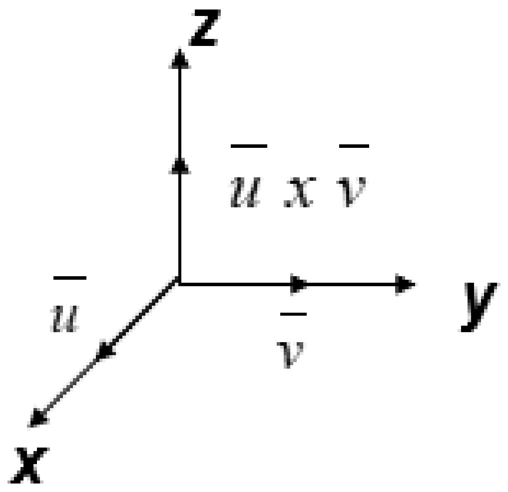
Luas Δ = $\frac{1}{2}$. Ljg

Contoh 15

U x V --------> Bebas Koordinat,

Meskipun koordinat diganti tetapi arah vektor

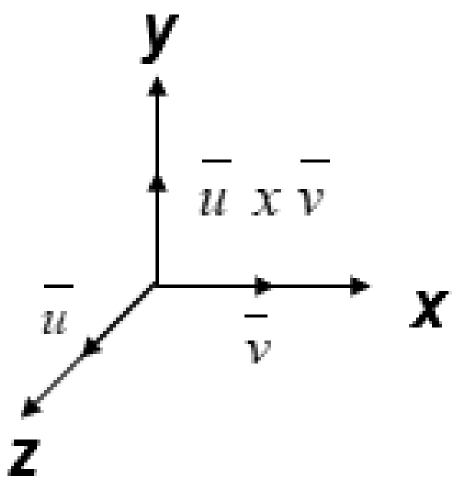
U x V tetap sama



$\bar{v}$ = (1, 0, 0)

$\bar{u}$ = (0, 1, 0)

$\bar{u}\ x\ \bar{v}$ = (0, 0, 1)



$\bar{v}$ = (0, 0, 1)

$\bar{u}$ = (1, 0, 0)

$\bar{u}\ x\ \bar{v}$ = (0, 1, 0)

Contoh Soal

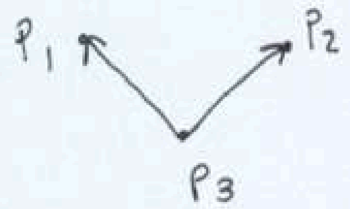
Soal 1

Carilah luas segitiga yang ditentukan oleh titik-titik $P_1 = (1, -2, -3)$ $P_2 = (5, 4, -3)$ $P_3 = (5, -1, 7)$ (titik pusatnya adalah P_3)

Jawabannya ada di next slide,
(cekidott)

jawab :

$$\text{luas } \Delta = \frac{1}{2} \left| \overline{P_3P_1} \times \overline{P_3P_2} \right|$$



$$P_3P_1 = P_1 - P_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

2 $$= \begin{pmatrix} -4 \\ -1 \\ -10 \end{pmatrix}$$

$$P_3P_2 = P_2 - P_3 = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

2 $$= \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -10 \end{pmatrix}$$

2 $$P_3P_1 \times P_3P_2 = \begin{bmatrix} -4 & -1 & -10 \\ 0 & 5 & -10 \end{bmatrix}$$

$$= \left(\begin{vmatrix} -1 & -10 \\ 5 & -10 \end{vmatrix}, -\begin{vmatrix} -4 & -10 \\ 0 & -10 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} -4 & -1 \\ 0 & 5 \end{vmatrix} \right)$$

2 $$= (60, -40, -20)$$

titik pusat adalah P3 maka perkalian crossnya adalah P3P1 x P3P2

2 $|P_3P_1 \times P_3P_2| = \sqrt{60^2 + (-40)^2 + (-20)^2}$

$= \sqrt{5600}$

2 $= 74,83$

luar $\triangle = \frac{1}{2} |P_3P_1 \times P_3P_2|$

2 $= \frac{1}{2} \cdot 74,83$

2 $= 37,42$

Contoh Soal

Soal 3

Carilah luas segitiga yang ditentukan oleh titik-titik P1(-2, 3, 4), P2(7, -1, 3) dan P3(4, 7, 2). Titik pusat adalah P2.

Geser kanan untuk jawaban.......

P1 =	-2		P2P1	= P1 - P2			
	3			x =	-9		nilai 1
	4			y =	4		nilai 1
				z =	1		nilai 1
P2 =	7						
	-1						
	3						
P3 =	4		P2P3	= P3 - P2			
	7			x =	-3		nilai 1
	2			y =	8		nilai 1
				z =	-1		nilai 1
p2p1 x p2p3		-9	4	1			
		-3	8	-1			
	x =	-12					
	y =	-12		nilai 3			
	z =	-60		nilai 3			
luas segitiga		31.17691		nilai 3			

Contoh Soal

Soal 6

Carilah luas segitiga yang ditentukan oleh titik-titik P1 (4, -8, 2), P2(6, 3, -5) dan P3 (8, 2, 5).

- Catt : titikpusatadalah P3 maka perkalian crossnya adalah P3P1 x P3P2

Next slide untuk yang mencari jawab

P1 =	4		P3P1	= P1 - P3			
	-8			x =	-4		nilai 1
	2			y =	-10		nilai 1
				z =	-3		nilai 1
P2 =	6						
	3						
	-5						
P3 =	8		P3P2	= P2 - P3			
	2			x =	-2		nilai 1
	5			y =	1		nilai 1
				z =	-10		nilai 1
p3p1 x p3p2		-4	-10	-3			
		-2	1	-10			
	x =	103					
	y =	-34		nilai 3			
	z =	-24		nilai 3			
luas segitiga		55,55		nilai 3			

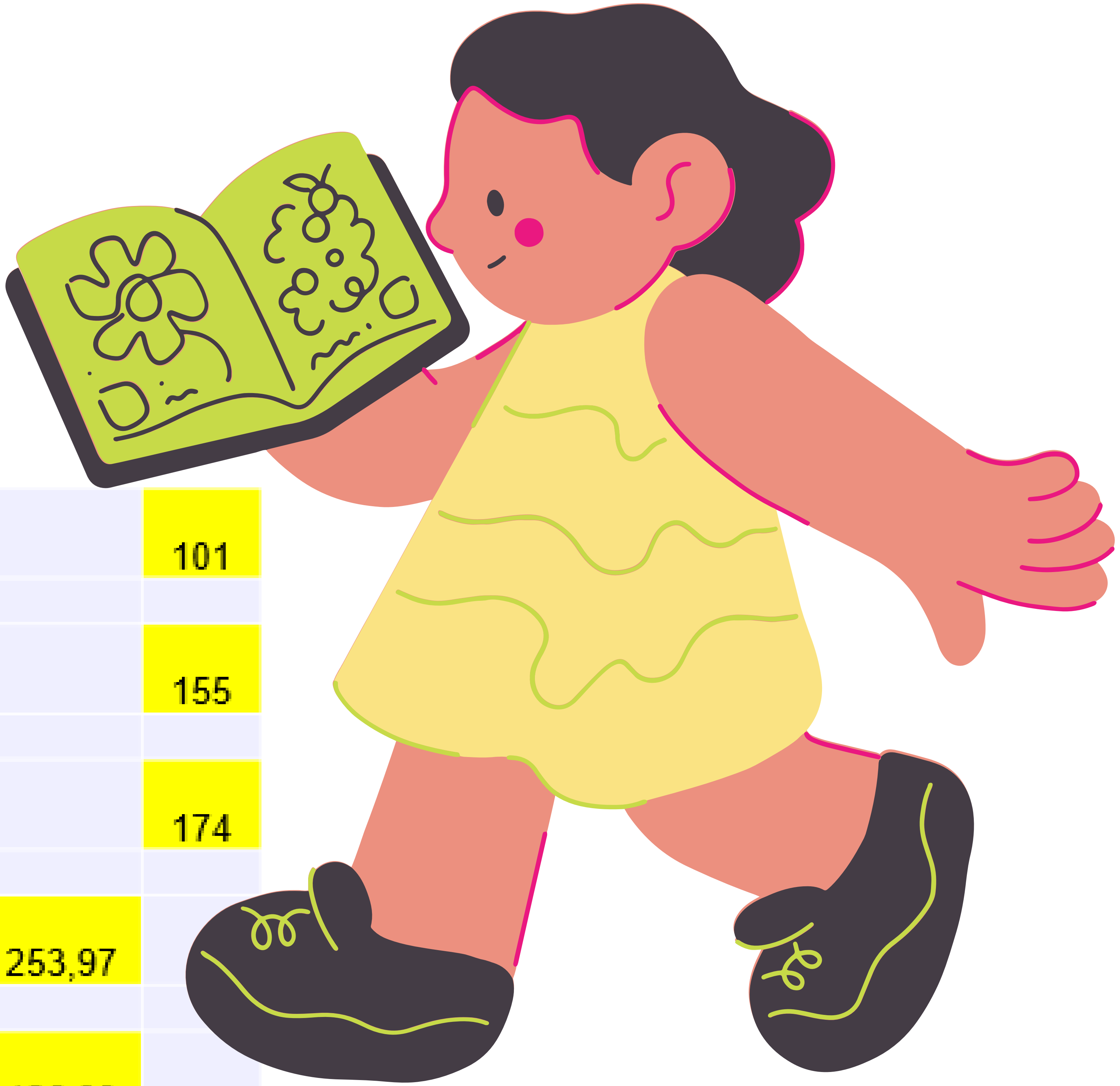
Contoh Soal

Soal 4

Carilah luas segitiga yang ditentukan oleh titik-titik r (8, 9, -4) s (-5, 4, 8) dan t (9, -4, 7), titip pusat adalah t dan perkalian crossnya adalah tr x ts

r =	8	9	-4
s =	-5	4	8
t =	9	-4	7
Titik pusat => t			
t r =	-1	13	-11
t s =	-14	8	1
tr x ts	101	155	174
|tr x ts| =	253,97		
luas =	126,99		

Q11	nilai variabel x pada perkalian cross adalah		101
Q12	nilai variabel y pada perkalian cross adalah		155
Q13	nilai variabel z pada perkalian cross adalah		174
Q14	Berpakah luas jajaran genjang ?	253,97	
Q15	berapakah luas segitiga ?	126,99	



Rumus:

1.) $\bar{u} \cdot (\underbrace{\bar{u} \times \bar{w}}_{\text{Vektor yang } \perp \text{ terhadap } \bar{u}}) = 0$

2.) $\bar{v} \cdot (\bar{u} \times \bar{v}) = 0$

3.) $\| \bar{u} \times \bar{v} \|^2 = \| \bar{u} \|^2 \cdot \| \bar{v} \|^2 - (\bar{u} \cdot \bar{v})^2$

4.) $\bar{u} \times \bar{v} = -(\bar{v} \times \bar{u})$

5.) $\bar{u} \times (\bar{v} + \bar{w}) = (\bar{u} \times \bar{v}) + (\bar{u} \times \bar{w})$

6.) $(\bar{u} + \bar{v}) \times \bar{w} = (\bar{u} \times \bar{w}) + (\bar{v} \times \bar{w})$

7.) $k(\bar{u} \times \bar{v}) = (k(\bar{u})) \times \bar{v} = \bar{u} \times (k\bar{v})$

8.) $\bar{u} \times 0 = 0 \times \bar{u} = 0$

9.) $\bar{u} \times \bar{u} = 0$

Contoh lain:

Example 2, Consider the Vectors

$$u = (1, 2, -2) \text{ and } v = (3, 0, 1)$$

In example 1 we showed that

$$(\bar{u} \times \bar{v}) . u = \emptyset$$

$$u \times v = (2, -7, -6)$$

$$(\bar{u} \times \bar{v}) . v = \emptyset$$

Since

$$u \cdot (u \times v) = (1)(2) + (2)(-7) - (2)(-6) = 0$$

And

$$v \cdot (u \times v) = (3)(2) + (0)(-7) - (1)(-6) = 0$$

u X v is orthogonal to both u and v as guaranteed by theorhem 3.4.1

$$u \cdot v = 1.3 + 2.0 + -2.1$$
$$= 3 + 0 - 2$$
$$= 1$$

$$v \times u = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= \left(\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}, -\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} \right)$$

$$= (-2, 7, 6)$$

$$(u \times v) \cdot u = \varnothing$$

$$(2, -7, -6) \cdot (1, 2, -2) = 2 - 14 + 12$$
$$= \varnothing$$

$$|u \times v| = \sqrt{2^2 + (-7)^2 + (-6)^2}$$
$$= \sqrt{4 + 49 + 36}$$

Definisi

Jika u, v, dan w merupakan vektor di ruang-3, maka u . (v × w) disebutsebagai hasil kali skalar ganda tiga (scalar triple product) dari u, v, dan w (determinan)

$$\mathbf{u} \bullet (\mathbf{v} \times \mathbf{w}) = \begin{vmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}$$

Teorema 3.4.5

Jika u, v, dan w merupakan vektor di ruang-3, dan ketiga titik inisialnyaberimpit, maka ketiga vektor tersebut terletak dalam satu bidangdatar jika dan hanya jika

$$\mathbf{u} \bullet (\mathbf{v} \times \mathbf{w}) = 0$$

$$(u \times v) \cdot w = \emptyset$$

$$(u \times w) \cdot v = \emptyset$$

$$(v \times w) \cdot u = \emptyset$$

Contoh Soal No.3

SOAL 5

Apakah A = (6, 7, -1), B = (-1, 2, 4), dan C = (7, -3, 0) terletak pada bidang datar yang sama jika di pastikan sedemikian sehingga titik-titik inisialnya berimpit.

Carilah determinan dengan kofaktor baris pertama!!

Carilah determinan dengan kofaktor baris pertama

jawab

Cek apakah $A \cdot (B \times C) = 0$

3 $A \cdot (B \times C) = \begin{vmatrix} 6 & 7 & -1 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & -3 & 0 \end{vmatrix}$

3 $= 6 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 0 \end{vmatrix} - 7 \begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 7 & 0 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 7 & -3 \end{vmatrix}$

$= 6 \cdot (12) - 7(-28) - 1(3-14)$

3 $= 279$

3 krn $\neq 0$ mk A B C tidak terletak dlm bidang datar yg sama

Contoh Soal No.3

SOAL 5

1. Apakah j (3,6,2) k (-3, 7, 9) dan L (9, 5,3) terletak pada bidangdatar yang sama ?
2. Carilah Determinan dengan merubah menjadi segitiga atas

Carilah determinan dengan merubah menjadi segitiga atas

	A =	3	6	2
		-3	7	9
		9	5	3
		3	6	2
Ke - 1	A =	0	13	11
		9	5	3
		3	6	2
Ke - 2	A =	0	13	11
		0	-13	-3
		3	6	2
ke - 3	A =	0	13	11
		0	0	8
		Det A =		312

Q05	Pada iterasi pertama, berapakah isi sel (2,2)	13
Q06	Pada iterasi pertama, berapakah isi sel (2,3)	11
Q07	pada iterasi kedua, berapakah isi sel (3,2)	-13
Q08	pada iterasi kedua, berapakah isi sel (3,3)	-3
Q09	pada iterasi ketiga, berapakah isi sel (3,3)	8
Q10	berapakah determinan ?	312

Karena Det <> 0,
maka j, k, L tidak terletak pada bidang yang sama

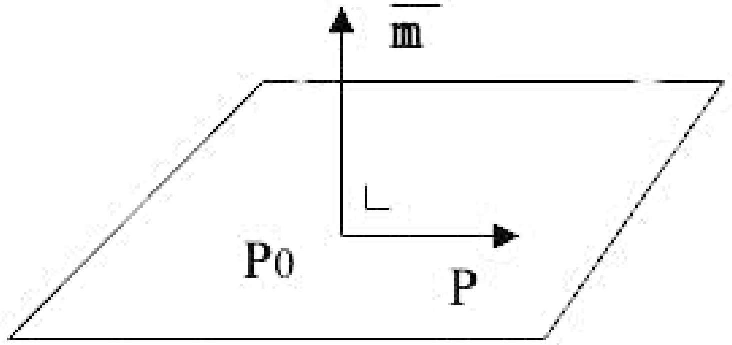
Garis dan Bidang di Ruang-3

Bab 3.5

Learning Outcomes

Setelah menyelesaikan pertemuan ini mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan garis dalam ruang-2 dan ruang-3 dengan pendekatan vektor.

3.5 Garis dan bidang di ruang 3



$\overline{P_0 P} \cdot \overline{n} = 0$

variabel ← $P = (x, y, z)$

angka
$P_0 = (x_0, y_0, z_0)$ → titik pada bidang
$\overline{n} = (a, b, c)$ ← vektor normal
vektor yang $\perp$ thdp bidang

Pers. bidang → $\overline{P_0 P} \cdot n = 0$

$$(x - x_0,\ y - y_0,\ z - z_0) \cdot (a, b, c) = 0$$

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$$ → bentuk titik normal

$$ax + by + cz + \underbrace{(-a x_0 - b y_0 - c z_0)} = 0$$

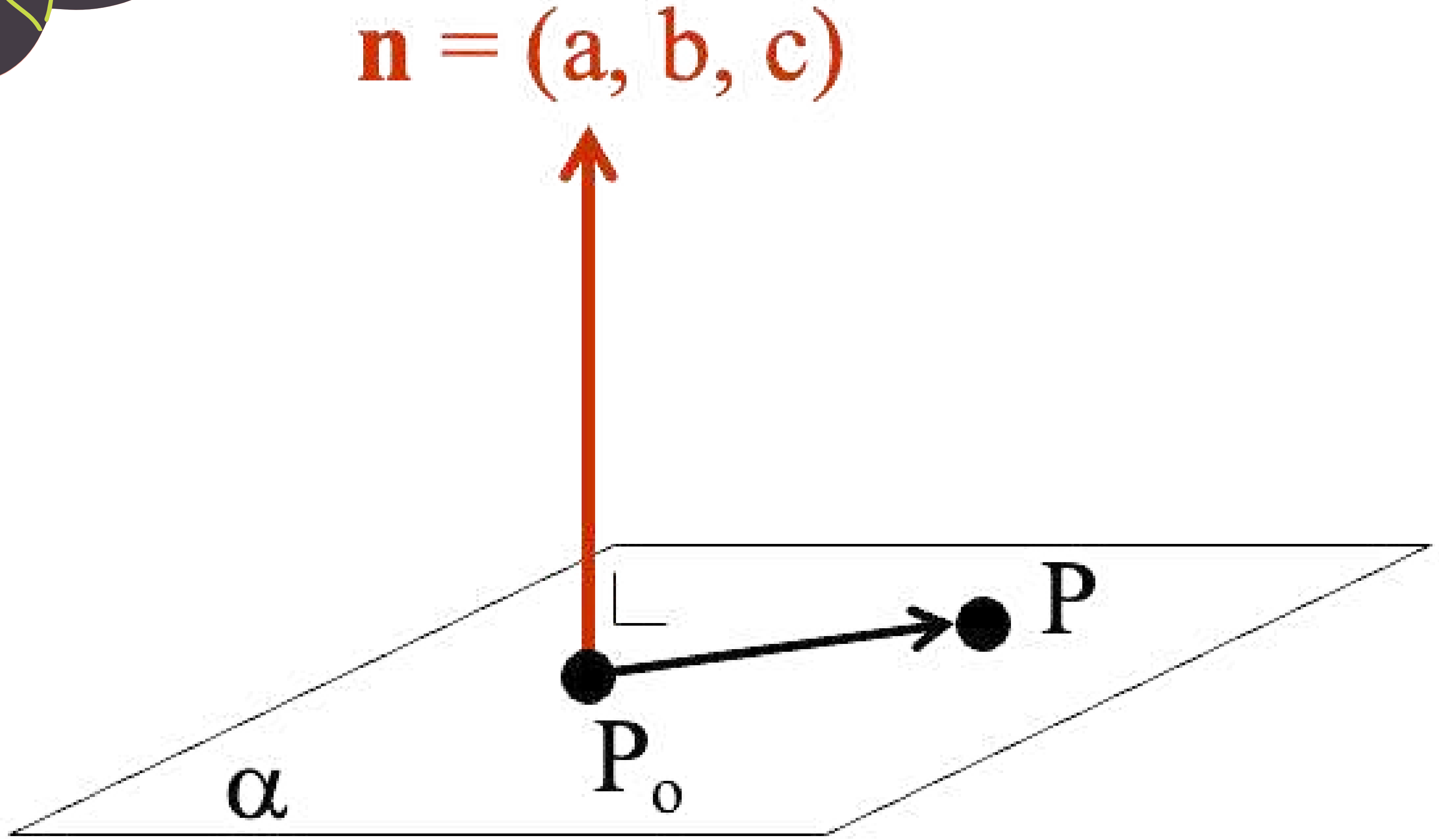
$$ax + by + cz + d = 0$$ → Pers. bidang

Bidang Datar

Persamaan normal-titik (point normal form):

Titik Po (xo,yo,zo) dan titik P(x, y, z) terletak di bidang datar a

Vektor normal n = (a, b, c) ortogonal terhadap bidang a



Vektor PoP = (x – xo, y – yo, z –zo)

Karena n ortogonal terhadap α ,

maka n juga ortogonal terhadap

vektor PoP, sehingga

n . PoP = 0

Bidang Datar α dinyatakan dengan persamaan:

$$a(x - x_o) + b(y - y_o) + c(z - z_o) = 0$$

Bidang Datar

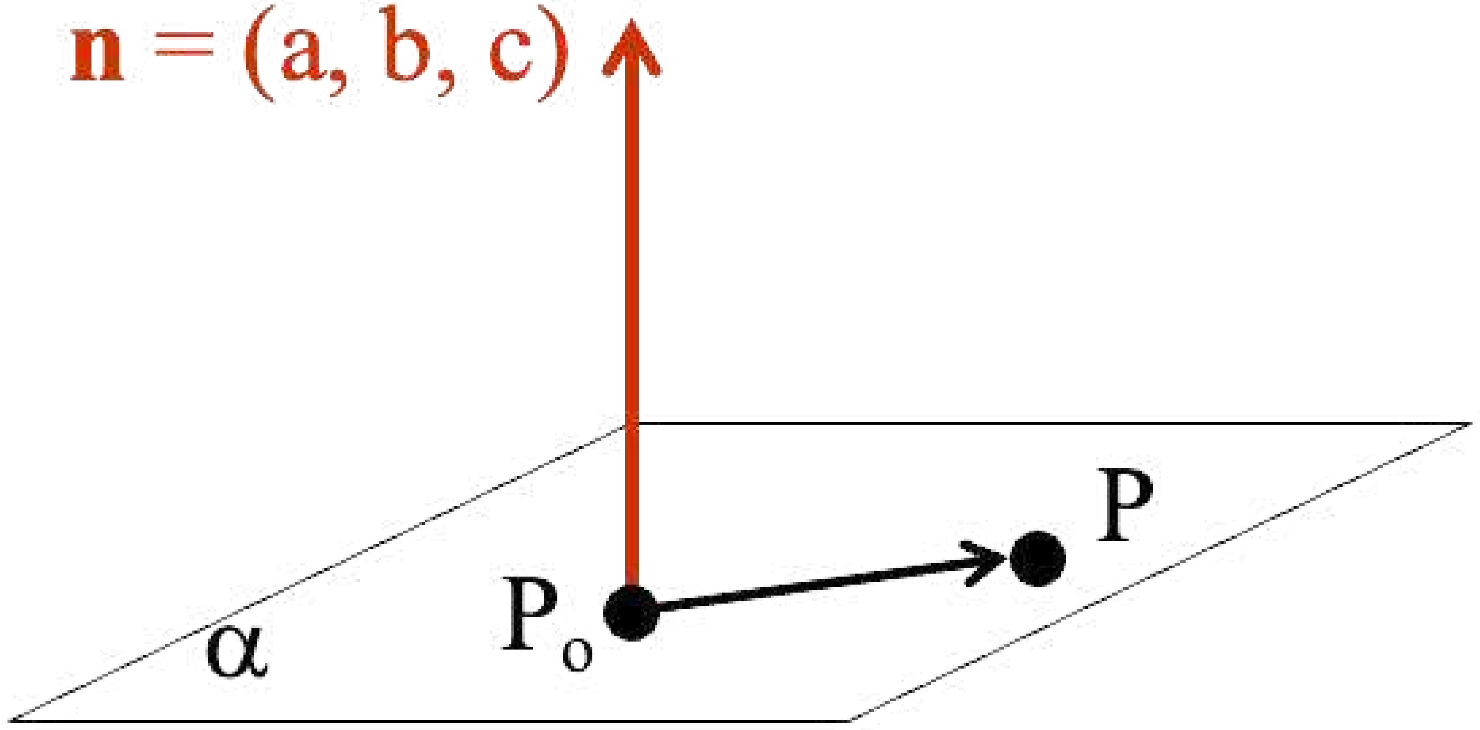
Bentuk Umum Persamaan Bidang Datar:

Dari Persamaan Normal-titik (point normal form):

$$\boxed{a(x - x_o) + b(y - y_o) + c(z - z_o) = 0}$$

$$ax + by + cz + (\underbrace{- ax_o - by_o - cz_o}) = 0$$

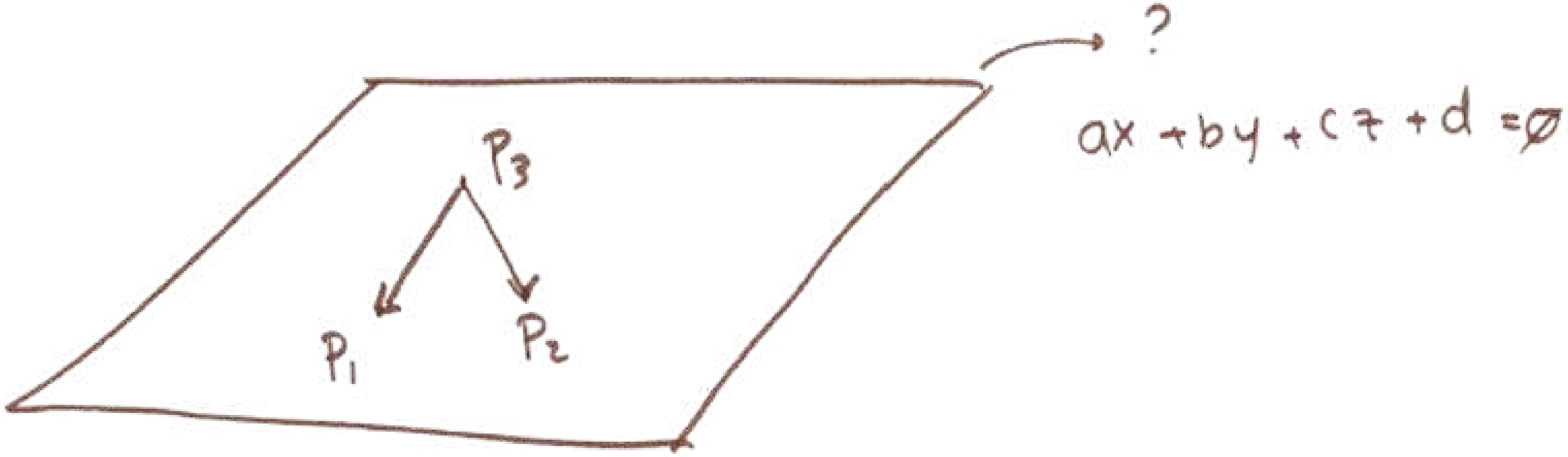
$$ax + by + cz + \qquad d \qquad = 0$$



Bidang Datar α dinyatakan dengan persamaan:

$$\boxed{ax + by + cz + d = 0}$$

?????


?
ax + by + cz + d = ∅
P3
P1
P2

Contoh Soal

SOAL 17

Cari persamaan bidang yang melewati $(3, -1, 7)$

dan $\perp$ thdp $n = (4, 2, -5)$

Persamaan Bidang Melewati 1 Titik

Jawab: $$P_0P \cdot n = 0$$

$$(x - x_0\ ,\ y - y_0\ ,\ z - z_0) \cdot (a, b, c) = 0$$

$$4\ (x – 3) + 2\ (y + 1\ ) + -5\ (z - 7) = 0$$

$$4x + 2y - 5z + (\ - 12 + 2 + 35\ ) = 0$$

$$4x + 2y - 5z + 25 = 0$$ → pers. bidang

bukti: kita masukkan $P_0 = (3, -1, 7)$ ke dlm persamaan:

=> $4.3 + 2.-1 + 5.7 + 25 = 0$

$12 -2 – 35 + 25 = 0$

$0 = 0$ → terbukti

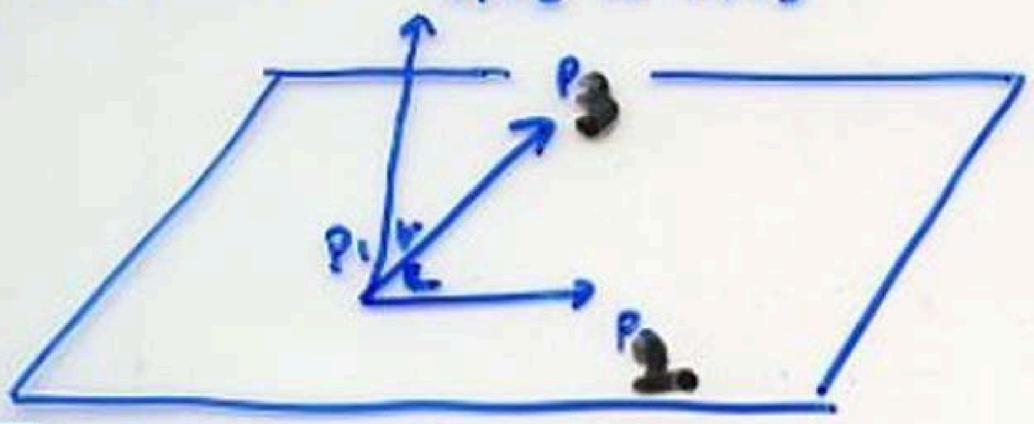
Contoh Soal 6

Contoh 18

Cari pers bid. yg melalui $P_1(1,2,-1)$ $P_2(2,3,1)$ & $P_3(3,-1,2)$

jwb:

$\overline{P_1P_2} \times \overline{P_1P_3}$



$\overline{P_1P_2} \rightarrow$ pd bidang

$\overline{P_1P_3} \rightarrow$ pd bidang

$\overline{P_1P_2} = (1, 1, 2)$

$\overline{P_1P_3} = (2, -3, 3)$

$\underbrace{\overline{P_1P_2} \times \overline{P_1P_3}}_{\vec{n}} = (9, 1, -5)$ → vektor normal yg ⊥ thp $\overline{P_1P_2}$ & ⊥ thp $\overline{P_1P_3}$

Pers. bidang → $\overline{P_0P} \cdot \vec{n} = 0$ → $P_0 = P_1 = (1,2,-1)$, $\vec{n} = (9,1,-5)$

$(x - x_0, y - y_0, z - z_0) \cdot (a, b, c) = 0$

$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$

$9(x - 1) + 1(y - 2) + -5(z + 1) = 0$

$9x + y - 5z + (-9 - 2 - 5) = 0$

$9x + y - 5z - 16 = 0$

Persamaan Bidang Melewati 3 Titik

u Po dpt di isi 2 P_1 or P_2 or P_3, krn hasilnya sama → terletak pd. bid

ex

$P_0 = P_2 = (2, 3, 1)$

$\bar{n} = (9, 1, -5)$

$\Rightarrow 9(x-2) + 1(y-3) - 5(z-1) = 0$

$9x + y - 5z + (-18 - 3 + 5) = 0$

$9x + y - 5z - 16 = 0$ → sama spt diatas

ex

$P_0 = P_3 = (3, -1, 2)$

$\bar{n} = (9, 1, -5)$

$\Rightarrow 9(x-3) + 1(y+1) - 5(z-2) = 0$

$9x + y - 5z + (-27 + 1 + 10) = 0$

$9x + y - 5z - 16 = 0$

Contoh Soal 5

SOAL 7

Mencari persamaan bidang yang melalui P1 (-3, 2, 0), P2 (0, -1, 2), dan P3 (5, 1, 3). (Titik pusat P2) dan P0 = P1.

Persamaan Bidang Melewati 3 Titik

Pers. bidang $\rightarrow$ $\overline{P_0 P} \cdot \bar{n} = 0$

2 $P_0 = (-3, 2, 0)$

$P = (x, y, z)$

$n = P_2 P_1 \times P_2 P_3$

$P_2 P_1 = P_1 - P_2 = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

2 $= \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

$P_2 P_3 = P_3 - P_2 = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

2 $= \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

2 $P_2 P_1 \times P_2 P_3 = \begin{bmatrix} -3 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

2 $= \left(\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}, - \begin{vmatrix} -3 & -2 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} -3 & 3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} \right)$

2 $P_2 P_1 \times P_2 P_3 = \bar{n} = (7, -7, -21)$

2 $\overline{P_0 P} \cdot \bar{n} = 0$

2 $((x+3), (y-2), (z-0)) \cdot (7, -7, -21) = 0$

2 $7(x+3) - 7(y-2) - 21z = 0$

2 $7x - 7y - 21z + 35 = 0$

Contoh Soal 6

SOAL 8

Carilah persamaan bidang yang melalui P1 (-3, 3, 6), P2(2, -4, 6) dan P3(3, 4, 2). Titik pusat adalah P3.

Persamaan Bidang Melewati 3 Titik

P1	-3		p3p1	= P1 - P3			
	3			x =	-6		nilai 1
	6			y =	-1		nilai 1
				z =	4		nilai 1
P2	2						
	-4						
	6						
P3	3		p3p2	= P2 - P3			
	4			x =	-1		nilai 1
	2			y =	-8		nilai 1
				z =	4		nilai 1
p3p1 x p3p2		-6	-1	4			
		-1	-8	4			
vektor normal							
	x =	28		nilai 3			
	y =	20		nilai 3			
	z =	47		nilai 3			
		PoP . Normal = 0					
po = p1							
po	x =	-3		a =	28		
	y =	3		b =	20		
	z =	6		c =	47		
	a(x - xo) + b (y -yo) + c (z - zo) = 0				nilai 3		
	28(x +3) + 20 (y - 3) + 47 (z - 6) = 0				nilai 3		
	28 x + 84 + 20 y - 60 + 47 z - 282 = 0				nilai 3		
	28 x + 20 y + 47 z - 258 = 0				nilai 3		

Contoh Soal 7

SOAL 9

1. Carilah persamaan bidang yang melalui titik f (-2, 4, 9), g (6, -9, 4) dan h (8, 3, -2).
2. Titik pusat adalah g sehingga vektor normal adalah gf x gh.
3. Po = h

Persamaan Bidang Melewati 3 Titik

f =	-2	4	9		
g =	6	-9	4		
h =	8	3	-2		
titik pusat => g			Po = h		
gf =	-8	13	5		
gh =	2	12	-6		
n = gf x gh =			-138	-38	-122
	PoP . N = 0				

Q01	nilai variabel x pada persamaan bidang adalah	-138
Q02	nilai variabel y pada persamaan bidang adalah	-38
Q03	nilai variabel z pada persamaan bidang adalah	-122
Q04	nilai variabel d (konstanta) pada persamaan bidang adalah	974

(x	-	8	)	-138	+	(y	-	3	)	-38	+	(z	-	-2	)	-122	=	0
	-138	x	+	-38	y	+	-122	z	+	974	=	0						

Dot Product

Terimakasih.....

Semangat Quiz 2!!!!