

Nama Mahasiswa : Hajar Mafruchan Aziz  
 Nim : 18330082  
 Kelas : A

## JAWABAN UAS GRAFIKA KOMPUTER

### Nomor 1

Sebuah titik  $P(5, 10, 15)$  dilihat dari kamera yang memiliki posisi pada  $P_{eye}(4, 4, 4)$  dengan arah pandang  $P_{ref}(0, 1, 4)$  serta vektor arah pandang  $V_{up}(0, 1, 0)$  tentukan posisi titik tersebut terhadap bidang pandang kamera

Jawab :

$$n = \frac{P_{eye} - P_{ref}}{|P_{eye} - P_{ref}|} = \frac{(4, 4, 4) - (0, 1, 4)}{|(4, 4, 4) - (0, 1, 4)|} = \frac{(4, 3, 0)}{|(4, 3, 0)|}$$

$$= \left( \frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0 \right)$$

$$u = \frac{V_{up} \times n}{|V_{up} \times n|} = \frac{(0, 1, 0) \times \left( \frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0 \right)}{|(0, 1, 0) \times \left( \frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0 \right)|} = \frac{(0, 0, -\frac{4}{5})}{|(0, 0, -\frac{4}{5})|}$$

$$= (0, 0, -1)$$

$$v = n \times u = \left( \frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0 \right) \times (0, 0, -1) = \left( -\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0 \right)$$

$$M_{cam}^{-1} = \begin{bmatrix} u_x & u_y & u_z & 0 \\ v_x & v_y & v_z & 0 \\ n_x & n_y & n_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -P_{eye_x} \\ 0 & 1 & 0 & -P_{eye_y} \\ 0 & 0 & 1 & -P_{eye_z} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$m_{cam}^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ -3/5 & 4/5 & 0 & 0 \\ 4/5 & 3/5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 4 \\ -3/5 & 4/5 & 0 & -4/5 \\ 4/5 & 3/5 & 0 & -28/5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P_{kamera} = m_{cam}^{-1} \times P_{titik} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 4 \\ -3/5 & 4/5 & 0 & -4/5 \\ 4/5 & 3/5 & 0 & -28/5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 \\ 10 \\ 15 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$P_{kamera} : (0, 0, -5)$$

Nomor 2

Jawab :

$$P(3.5, 3) \quad P_0(2, 1)$$

$$v = \frac{P - P_0}{|P - P_0|} = \frac{(3.5, 3) - (2, 1)}{|(3.5, 3) - (2, 1)|} = \frac{(1.5, 2)}{\sqrt{1.5^2 + 2^2}} = (0.6, 0.8)$$

$$u = v \times (0, 0, 1) = (0.6, 0.8) \times (0, 0, 1) = (0.8, -0.6)$$

$$m_{wc-vc} = \begin{bmatrix} 0.8 & -0.6 & 0 \\ 0.6 & 0.8 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.8 & -0.6 & -1 \\ 0.6 & 0.8 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$T_v = m_{wc-vc} \times T_w$$

$$T_v = \begin{bmatrix} 0.8 & -0.6 & -1 \\ 0.6 & 0.8 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8 & 1 & 1.6 \\ 0.6 & 2 & 1.2 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

koordinat sigifika T terhadap pengamat = (0.8, 0.6), (1.2), (1.6, 1.2)



Nomor 3

3. a.  $(5, 7)$   
 b.  $(8, 4)$   
 c.  $(8, 7)$   
 $P_0 = (4, 8)$  dan  $P (8, 8)$

vektor satuan :  $V = \frac{P - P_0}{|P - P_0|} = \frac{(8, 8) - (4, 8)}{|(8, 8) - (4, 8)|} = \frac{4 \cdot 0}{\sqrt{4^2 + 0^2}} = 0,1$

vektor satuan

$u = (x \cdot yz - v_x) = (1, 0)$

$$m \begin{bmatrix} 4x & 4y & 0 \\ 1x & 4y & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & -x_1 \\ 0 & 1 & -y_1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$P_{viewer} = m \times P_{world}$

$$m = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 & 8 & 8 \\ 7 & 4 & 7 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 4 \\ -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

koordinat terhadap pengamat adalah :

A =  $(1, -1)$   
 B =  $(4, -1)$   
 C =  $(4, -1)$

3. (b)  $a = (5, 7)$

$b = (8, 4)$

$c = (0, 7)$

$P_0 = (4, 2)$  dan  $P(4, 7)$

Vektor satuan : 
$$v = \frac{P - P_0}{|P - P_0|} = \frac{(4, 7) - (4, 2)}{|(4, 7) - (4, 2)|}$$
$$= \frac{(0, 5)}{\sqrt{0^2 + 5^2}} = 0 \cdot i$$

Vektor Satuan

$u = (V_a - V_x) : (1, 0)$

$$m : \begin{bmatrix} 4x & 4y & 0 \\ V_x & V_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & -x_0 \\ 0 & 1 & -y_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$m : \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$P_{viewer} = M' \times P_{world}$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 & 8 & 8 \\ 7 & 4 & 7 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & -32 \\ 0 & 4 & -14 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

koordinat segitiga Terhadap Pengamat

$A = (5, 0) \quad B = (0, 4) \quad C = (-32, -14)$



$$(4) \quad n = \frac{P_{eye} - P_{ref}}{|P_{eye} - P_{ref}|} = \frac{(3, 5, 8) - (2, 1, 6)}{|(3, 5, 8) - (2, 1, 6)|} = \frac{(1, 4, 2)}{\sqrt{1^2 + 4^2 + 2^2}}$$

$$= \frac{1, 4, 2}{4} = \frac{1}{4}, \frac{4}{4}, \frac{2}{4}$$

$$V = \frac{V_{up} \times n}{|V_{up} \times n|} = \frac{(2, 1, 3) \times (\frac{1}{4}, \frac{4}{4}, \frac{2}{4})}{|(2, 1, 3) \times (\frac{1}{4}, \frac{4}{4}, \frac{2}{4})|} = \frac{(2, 0, \frac{1}{4})}{|(2, 0, \frac{1}{4})|}$$

$$= \frac{(2, 0, \frac{1}{4})}{\sqrt{2^2 + 0^2 + (\frac{1}{4})^2}} = \frac{(2, 0, \frac{1}{4})}{3/4} = (0, 0, -1)$$

$$V = n \times V = (\frac{1}{4}, \frac{4}{4}, \frac{2}{4}) \times (0, 0, -1)$$

$$= (\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}) //$$

## 2) Contoh aplikasi KAWA/ Grafik

### a. Fine Report

aplikasi Pembuat visualisasi data untuk membuat Grafik, laporan dan Dashboard. Fine Report juga menyediakan Peta yang merge Satuan. Fine Report tidak hanya memiliki peta arus, heat map, dan peta kustom tapi juga dapat bekerja dengan peta GIS.

### b. Chart blocks

aplikasi Pembuat Grafik online yang memperbolehkan user mendesain Grafik dengan mengimpor data dari spreadsheet, database melalui API. ~~Chart~~ Chartblock juga menyediakan Paket Gratis untuk pengguna pribadi; paket profesional sebesar 20 \$ /bulan, dan paket elite \$45 /bulan dimana user dapat membuat 50 Grafik maksimum.

### c. Raw Graphs

framework ~~aplikasi~~ visualisasi data open source yang dikembangkan untuk orang yang ingin menampilkan data kompleks dengan mudah. Pengguna juga dapat membuat grafik dari Excel, Google spreadsheet, Text edit, dan data source lainnya.