

Nama : Ni Putu Devira Ayu M
Kelas : 1 S2 Elektro 2020
NRP : 1120800012
Pengampu : P. Sanggar Dewanto

ULANGAN AKHIR SEMESTER KINEMATIKA ROBOT

1. Pengerjaan soal UAS ini menggunakan bantuan software matlab sebagai berikut:

No 1a). kecepatan sudut = 2 rad/s. Dicari r^B setelah 3 detik, maka kecepatan sudutnya = $2 \times 3 = 6$ rad/s. Dikonversi ke degree = 343.744 deg = ~ 343 deg pada sumbu Z.

```
clear
theta = 343
Az = [cosd(theta) -sind(theta) 0; sind(theta) cosd(theta) 0; 0 0 1]
```

No 1b). kecepatan sudut = 2 rad/s. Dicari r^B setelah 3 detik, maka kecepatan sudutnya = $2 \times 3 = 6$ rad/s. Dikonversi ke degree = 343.744 deg = ~ 343 deg pada sumbu Y.

```
phi = 343
Ay = [cosd(phi) 0 sind(phi); 0 1 0; -sind(phi) 0 cosd(phi)]
```

No 1c). kecepatan sudut = 2 rad/s. Dicari r^B setelah 3 detik, maka kecepatan sudutnya = $2 \times 3 = 6$ rad/s. Dikonversi ke degree = 343.744 deg = ~ 343 deg pada sumbu X.

```
varphi = 343
Ax = [1 0 0; 0 cosd(varphi) -sind(varphi); 0 sind(varphi) cosd(varphi)]
```

Jawab:

```
Az = 3x3
    0.9563    0.2924    0
   -0.2924    0.9563    0
         0         0    1.0000
```

```
phi = 343
Ay = 3x3
    0.9563    0   -0.2924
         0    1.0000    0
    0.2924    0    0.9563
```

```
varphi = 343
Ax = 3x3
    1.0000    0    0
         0    0.9563    0.2924
         0   -0.2924    0.9563
```

- 2.

No2). Mencari matriks rotasi dari sumbu koordinat sebuah benda yang berotasi terhadap sumbu global dengan laju tertentu & menghitung kecepatan sudut dari B terhadap G.

No2a-c). Sumbu Z(30deg) ke X(30deg) ke Y(90deg). Sedangkan kecepatan sudut alfa=30deg/s, beta= -40deg/s, gamma= 55deg/s.

```
clear
theta = 30
Az = [cosd(theta) -sind(theta) 0; sind(theta) cosd(theta) 0; 0 0 1]
phi = 90
Ay = [cosd(phi) 0 sind(phi); 0 1 0; -sind(phi) 0 cosd(phi)]
varphi = 30
Ax = [1 0 0; 0 cosd(varphi) -sind(varphi); 0 sind(varphi) cosd(varphi)]
Rotasi = Ay * Ax * Az

clear % membersihkan memory
a = 30
b = -40
c = 55
```

Sebuah koordinat lokal $B(0xyz)$ yang awalnya berimpit dengan koordinat global $G(0XYZ)$ mengalami rotasi terhadap sumbu- z lokal sejauh $\varphi = 30$ derajat, kemudian terhadap sumbu- x lokal sejauh $\theta = 30$ derajat, kemudian terhadap sumbu- y lokal sejauh $\psi = 30$ derajat, akan memindahkan sebuah titik P yang berada di $[5 \ 30 \ 10]^T$ berpindah ke lokasi berikut. Total matrix rotasinya adalah

```
rotx = [1 0 0; 0 cosd(b) sind(b); 0 -sind(b) cosd(b)]
roty = [cosd(a) 0 -sind(a); 0 1 0; sind(a) 0 cosd(a)]
rotz = [cosd(c) sind(c) 0; -sind(c) cosd(c) 0; 0 0 1]
RotasiTotala = roty * rotx * rotz
RotasiTotalb = rotz * roty * rotx
RotasiTotalc = rotx * rotz * roty
```

Jawab:

<pre>rotx = 3x3 1.0000 0 0 0 0.7660 -0.6428 0 0.6428 0.7660</pre>	<pre>RotasiTotala = 3x3 0.7600 0.5251 -0.3830 -0.6275 0.4394 -0.6428 -0.1692 0.7289 0.6634</pre>
<pre>roty = 3x3 0.8660 0 -0.5000 0 1.0000 0 0.5000 0 0.8660</pre>	<pre>RotasiTotalb = 3x3 0.4967 0.4432 -0.7462 -0.7094 0.7027 -0.0549 0.5000 0.5567 0.6634</pre>
<pre>rotz = 3x3 0.5736 0.8192 0 -0.8192 0.5736 0 0 0 1.0000</pre>	<pre>RotasiTotalc = 3x3 0.4967 0.8192 -0.2868 -0.8648 0.4394 -0.2429 -0.0730 0.3687 0.9267</pre>