

Tugas III

Untuk persamaan yang dinyatakan dalam bentuk persamaan (3.8) berikut,

Dengan menggunakan matlab tentukan :

- a. Hitung rumus kecepatan dari persamaan (3.8) dan hitunglah nilai kecepatan pada saat $t = \pi$
 - b. Hitung rumus percepatan dari persamaan (3.8) dan hitunglah nilai percepatan pada data $t = \pi$
 - c. Hitung panjang busur dari persamaan (3.8) dengan pendekatan *polygonal*, dimana interval t yakni : $0 \leq t \leq 2\pi$!
 - d. Panjang busur dari persamaan (3.8) dengan menggunakan persamaan (2.50), dimana interval t yakni : $0 \leq t \leq 2\pi$!

JAWAB ;

PERTANYAAN : (A) dan (B)

Coding

```
clc
clear all
close all
close all hidden
%
syms t
%
f = 3 * cos(t);
g = 3 * sin(t);
h = 2*t;
%
% Perhitungan Kecepatan
% Turunan Pertama Tiap Komponen
disp ('Perhitungan Kecepatan')
f_1 = diff (f)
g_1 = diff (g)
h_1 = diff (h)
%
% t = pi
disp ('Nilai Kecepatan Pada t = pi')
f_pi = subs (f_1,pi)
g_pi = subs (g_1,pi)
h_pi = subs (h_1,pi)
%
% Perhitungan Percepatan
% Turunan Kedua Tiap Komponen
disp ('Perhitungan Percepatan')
f_2 = diff (f_1)
g_2 = diff (g_1)
h_2 = diff (h_1)
%
% t = pi
disp ('Nilai Percepatan Pada t = pi')
f_pil = subs (f_2,pi)
g_pil = subs (g_2,pi)
h_pil = subs (h_2,pi)
```

Hasil Program

Perhitungan Kecepatan

f_1 =

-3*sin(t)

g_1 =

3*cos(t)

h_1 =

2

Nilai Kecepatan Pada t = pi

f_pi =

0

g_pi =

-3

h_pi =

2

Perhitungan Percepatan

f_2 =

-3*cos(t)

g_2 =

-3*sin(t)

h_2 =

0

Nilai Percepatan Pada $t = \pi$

f_pi1 =

3

g_pil =

0

h_pi1 =

0

Penyelesaian Hasil Simulasi

Pertanyaan (A)

- Untuk rumus kecepatan diperoleh solusi dengan persamaan

$$\mathbf{r}(t) = \mathbf{v}(t) = -3 \sin t \mathbf{i} + 3 \cos t \mathbf{j} + 2 \mathbf{k} \dots \quad (3.9)$$

- Nilai kecepatan pada $t = \pi$

$$\mathbf{r}(t) = \mathbf{v}(t) = -3\mathbf{j} + 2\mathbf{k} \dots \quad (3.10)$$

Pertanyaan (B)

- Untuk rumus percepatan diperoleh solusi dengan persamaan

- Nilai percepatan pada $t = \pi$

PERTANYAAN : (C)

Hitung panjang busur dari persamaan (3.8) dengan pendekatan *polygonal*, dimana interval t yakni : $0 \leq t \leq 2\pi$!

Coding

```
clc
clear all
close all
close all hidden
%
t = 0.00 : 0.01 : 2*pi;
f = 3 * cos(t);
g = 3 * sin(t);
h = 2 * t;
%
sum = 0;
for j = 1 : 628;
    df = f(j+1) - f(j);
    dg = g(j+1) - g(j);
    dh = h(j+1) - h(j);
    dr = [df,dg,dh];
    sum = sum + norm(dr);
end
fprintf ('Panjang Busur      = %10.5g \n',sum)
```

Hasil Program

Panjang Busur = 22.643

PERTANYAAN : (D)

Panjang busur dari persamaan (3.8) dengan menggunakan persamaan (2.50), dimana interval t yakni : $0 \leq t \leq 2\pi$!

$$s = \int_0^{2\pi} \sqrt{[-3 \sin t]^2 + [3 \cos t]^2 + [2]^2} dt$$

$$s = \int_0^{2\pi} \sqrt{[9 \sin^2 t] + [9 \cos^2 t] + 4} dt$$

$$s = \int_0^{2\pi} \sqrt{13} dt$$

$$= \int_0^{2\pi} \sqrt{13} dt$$

$$= 2\pi (3.61)$$

$$= 22.682$$