

METODE NUMERIK (UAS)



Disusun Oleh:

Prames Ray Lopian - 140810210059

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PADJADJARAN
JATINANGOR**

2022

1. [60](CPMK3) Kerjakan menggunakan metoda RK sistem PDB:

$$dx/dt = 3x + 4y, x(0) = 0,$$

$$dy/dt = -4x + 3y, y(0) = 1,$$

Buat tabel perhitungan nilai x, dan y di t=0,5 dengan h=0,1 menggunakan:

- a. Metoda RK-3, dan tuliskan rumusnya!

$$k_1 = hf(x_0, y_0)$$

$$k_1 = 0,1 \cdot (3 \cdot 0 + 4 \cdot 0)$$

$$k_1 = 0$$

$$k_2 = hf(x_0 + \frac{1}{2}h, y_0 + \frac{1}{2}k_1)$$

$$k_2 = 0,1 \cdot (3 \left(0 + \frac{1}{2} \cdot 0,1\right) + 4 \left(0 + \frac{1}{2} \cdot 0\right))$$

$$k_2 =$$

$$k_3 = hf(x_r + h, y_r - k_1 + 2k_2)$$

$$k_3 = 0,1 \cdot f(4(0 + 0,1) + 3(y_r - k_1 + 2k_2))$$

$$y_{r+1} = y_r + \frac{1}{6}(k_1 + 4k_2 + k_3)$$

- b. Metoda Euler, tuliskan pula rumusnya!

Buat perhitungan dari setiap langkah t yang dikerjakan dalam menjawab pertanyaan (a) dan (b)! (Boleh menggunakan bantuan program aplikasi).

$$y(x_{r+1}) \approx y(x_r) + hf(x_r, y_r) + O(h^2)$$

- c. Dari soal (a) dan (b), jawaban mana yang lebih akurat? Tuliskan alasannya!

**** Penjelasan: $y(0) = 1$, artinya di $t=0$, $y=1$.**

2. [40] (CPMK2) Perhatikan table untuk menjawab pertanyaan dimaksud.

X	y		PERTANYAAN:
0	10		a. Hitung nilai $f'(0)$ dan $f''(1,5)$, dan tuliskan nama metodenya!
1	12,6		b.1. Gunakan interpolasi: tuliskan rumus dan nama metodenya, hitung nilai $f(0,5)$!
1,5	13		b.2. Juga hitung nilai $f''(1)$, dan sebutkan nama metodenya !
1,8	13,2		c. Hitung Luas daerah pada tabel untuk $x = [0, 2]$!
2	13,3		

- a. Hitung nilai $f'(0)$ dan $f''(1,5)$, dan tuliskan nama metodenya!

- Mencari $f'(0)$

Metode: **Hampiran Beda Maju**

$$f'(x_0) = \frac{f_1 - f_0}{h}$$

$$f'(0) = \frac{10,6 - 10}{0,1}$$

$$f'(0) = 6$$

- Mencari $f''(1,5)$

Metode: **Hampiran Beda Pusat**

$$f''_i = \frac{f_{i+1} - 2f_i + f_{i-1}}{h^2} + O(h^2)$$

$$f''(1,5) = \frac{13,06667 - 2 \cdot 13 + 12,92}{0,1^2} = 238,5667$$

- b.

1. Gunakan interpolasi: tuliskan rumus dan nama metodenya, hitung nilai $f(0,5)$!

x0	y0	x1	y1	x	y
				0	10
0	10	1	12,6	0,1	10,26
0,1	10,26	1	12,6	0,2	10,52
0,2	10,52	1	12,6	0,3	10,78
0,3	10,78	1	12,6	0,4	11,04
0,4	11,04	1	12,6	0,5	11,3
0,5	11,3	1	12,6	0,6	11,56
0,6	11,56	1	12,6	0,7	11,82
0,7	11,82	1	12,6	0,8	12,08
0,8	12,08	1	12,6	0,9	12,34
				1	12,6
1	12,6	1,5	13	1,1	12,68
1,1	12,68	1,5	13	1,2	12,76
1,2	12,76	1,5	13	1,3	12,84

1,3	12,84	1,5	13	1,4	12,92
				1,5	13
1,5	13	1,8	13,2	1,6	13,06667
1,6	13,06667	1,8	13,2	1,7	13,13333
				1,8	13,2
1,8	13,2	2	13,3	1,9	13,25
				2	13,3

2. Juga hitung nilai $f'(1)$, dan sebutkan nama metodanya !

○ Mencari $f'(0)$

Metode: **Hampiran Beda Maju**

$$f'(x) = \frac{f_1 - f_0}{h}$$

$$f'(1) = \frac{12,68 - 12,6}{1}$$

$$f'(1) = 0,8$$

c. Hitung Luas daerah pada tabel untuk $x = [0, 2]$!