**METODE NUMERIK**

**(UAS)**

****

**Disusun Oleh:**

Prames Ray Lapian - 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:

1. Metoda RK-3, dan tuliskan rumusnya!

* Mencari x(0,1), memakai titik (0, 0)

K1 = (0,1) \* (3(0) + 4(0)) = 0,1 \* 0 = 0

* xr + ½\*h = (0) + ½\*(0,1) = 0,05
* Yr + ½\*k1 = (0) + ½\*(0) = 0 + 0 = 0

K2 = (0,1) \* (3(0,05 + 4(0)) = 0,1 \* (0,15 + 0) = 0,1 \* 0,15 = 0,015

xr + h = (0) + (0,1) = 0,1

yr - k1 + 2k2 = (0) – (0) + 2(0,015) = 0 + 0,030 = 0,03

K3 = (0,1) \* (3(0,1) + 4(0,03)) = 0,1 \* (0,3 + 0,12) = 0,1 \* 0,42 = 0,042

Xr+1 = (0) + 1/6 \* ((0) + 4 \* (0,015) + 0,042) = 0,075/6 = 0,0102

Jadi, x(0,1) adalah 0,0102

* Mencari y(0,1), memakai titik (0, 1)

K1 = (0,1) \* (-4(0) + 3(1)) = 0,1 \* 3 = 0,3

xr + 1/2 \* h = (0) + ½\*(0,1) = 0,05

yr + 1/2 \* k1= (1) + ½\*0,3 = 1 + 0,015 = 1,015

K2 = (0,1) \* (-4(0,05) + 3(1,015)) = (0,1) \* (-0,2 + 3,045) = (0,1) \* (2,845) = 0,2845

xr + h = 0 + (0,1) = 0,1

yr - k1 + 2k2 = (1) – (0,3) + 2(0,2845) = 1,269

K3 = (0,1) \* (-4(0,1) + 3(1,269)) = 0,1 \* (-0,4 + 3,807) = 0,1 \* 3,407 = 0,3407

Yr+1 = 1 + 1/6 \* (0,3 + 4 \* (0,2845) + (0,3407)) = 1 + 0,29645 = 1,29645

1. Metoda Euler, tuliskan pula rumusnya!

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

1. Dari soal (a) dan (b), jawaban mana yang lebih akurat? Tuliskan alasanya!

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

1. [40] (CPMK2) Perhatikan table untuk menjawab pertanyaan dimaksud.

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

1. Hitung nilai f’(0) dan f’’(1,5), dan tuliskan nama metodanya!

* Mencari

Metode: **Hampiran Beda Maju**

* Mencari

Metode: **Hampiran Beda Pusat**

* 1. Gunakan interpolasi: tuliskan rumus dan nama metodanya, 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 |

* 1. Juga hitung nilai f”(1), dan sebutkan nama metodanya !
  + Mencari

Metode: **Hampiran Beda Maju**

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

­­