

**QUIS 2 SEMESTER GANJIL 2022/2023**

Mata kuliah : Metoda Numerik  
 Dosen : Drs. Ino Suryana, M.Kom.  
 Hari, Tanggal : Jumat, 18 November 2022  
 Waktu : 80 Menit  
 Sifat Quis : **ON-LINE (Live.Unpad, Gmeet)**

Nama : Prames Ray Lopian ; Quis Mata Kuliah : Metoda Numerik  
 NPM : 140810210059 ; Tanggal : 18 November 2022

- I. Data ini menunjukkan hubungan antara kecepatan dan jarak yang diperlukan untuk sebuah kendaraan sampai berhenti.

Kecepatan (mil/jam)	20	30	40	50	60
Jarak Henti (feet)	21	46	65	90	111

Hitung jarak henti untuk kenda-raan yang melaju:

- a. 35 mil/jam menggunakan metoda Lagrange, dan Newton orde 2!

- i. Metode Lagrange

$$x = 35; x_0 = 20; x_1 = 30; x_2 = 40$$

$$y_0 = 21; y_1 = 46; y_2 = 65$$

$$P_2(x) = \left(\frac{x-x_1}{x_0-x_1}\right)\left(\frac{x-x_2}{x_0-x_2}\right)y_0 + \left(\frac{x-x_0}{x_1-x_0}\right)\left(\frac{x-x_2}{x_1-x_2}\right)y_1 + \left(\frac{x-x_0}{x_2-x_0}\right)\left(\frac{x-x_1}{x_2-x_1}\right)y_2$$

$$P_2(x) = \left(\frac{35-30}{20-30}\right)\left(\frac{35-40}{20-40}\right)21 + \left(\frac{35-20}{30-20}\right)\left(\frac{35-40}{30-40}\right)46 + \left(\frac{35-20}{40-20}\right)\left(\frac{35-30}{40-30}\right)65$$

$$P_2(x) = \left(\frac{5}{-10}\right)\left(\frac{-5}{-20}\right)21 + \left(\frac{15}{10}\right)\left(\frac{-5}{-10}\right)46 + \left(\frac{15}{20}\right)\left(\frac{5}{10}\right)65$$

$$P_2(x) = \left(-\frac{1}{8}\right)21 + \left(\frac{3}{4}\right)46 + \left(\frac{3}{8}\right)65$$

$$P_2(x) = -2,625 + 34,5 + 24,375$$

$$P_2(x) = 56,25$$

- ii. Metode Newton

SOAL	i	x	f(x)	a1	a2	a3
35	0	20	21	-	-	-
	1	30	46	2,5	-	-

p1(x)

58,5

	2	40	65	1,9	-0,03	-	p2(x)	56,25
	3	50	90	2,5	0,03	0,002		
	4	60	111	2,1	-0,02	-0,001666667		

b. 56 mil/jam menggunakan orde 3 metoda Newton saja!

SOAL	i	x	f(x)	a1	a2	a3		
56	0	30	46	-	-	-		
	1	40	65	1,9	-	-	p1(x)	95,4
	2	50	90	2,5	0,03	-	p2(x)	107,88
	3	60	111	2,1	-0,02	-0,001666667	p3(x)	103,72

II. Hitung luas daerah f(x) yang tertera pada Tabel soal No. II!

x	0	0,1	0,2	0,4	0,7
f(x)	10	8	6	5	4,5

a. Hitung nilai f'(0,4) menggunakan metoda beda maju, beda mundur!

i. Metode Beda Maju

$$x_0 = 0,4; f_0 = 5; f_1 = 4,5; h = 0,3$$

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

$$f'(x) = \frac{4,5 - 5}{0,3}$$

$$f'(x) = \frac{-0,5}{0,3} = -1,6666666666666667$$

ii. Metode Beda Mundur

$$x_0 = 0,4; f_0 = 5; f_{-1} = 6; h = 0,2$$

$$f'(x) = \frac{f_0 - f_{-1}}{h}$$

$$f'(x) = \frac{5 - 6}{0,2}$$

$$f'(x) = \frac{-1}{0,2} = -5$$

b. Bisakah nilai f'(0,4) dihitung menggunakan beda pusat! Apa alasannya?

Bisa, karena terdapat data yang dibutuhkan untuk mengoperasikan rumus Metode Beda Pusat.  $x-1 = 0,2 \rightarrow y-1 = 6$  dan  $x+1 = 0,7 \rightarrow y+1 = 4,5$

c. Hitung nilai f'(0), dan f''(0,2)!

i. f'(0) dengan Metode Beda Maju

$$x_0 = 0; f_0 = 10; f_1 = 8; f_2 = 6; h = 0,1$$

$$f''(x) = \frac{f_2 - 2f_1 + f_0}{h^2}$$

$$f''(x) = \frac{6 - 16 + 10}{(0,1)^2}$$

$$f''(x) = \frac{0}{0,01} = 0$$

ii.  $f''(0,2)$  dengan Metode Beda Mundur

$$x_0 = 0,2; f_0 = 6; f_{-1} = 8; f_{-2} = 10; h = 0,1$$

$$f''(x) = \frac{f_{-2} - 2f_{-1} + f_0}{h^2}$$

$$f''(x) = \frac{10 - 2 \cdot 8 + 6}{(0,1)^2}$$

$$f''(x) = \frac{0}{0,1} = 0$$

III. Hitung luas daerah  $f(x)$  yang tertera pada Tabel soal No. II!

Daerah 1 ( $h = 0,1$ )

$$y_0 = 10; y_1 = 8; y_2 = 6;$$

$$L = h(y_0 + y_1 + y_2)$$

$$L = 0,1(10 + 8 + 6)$$

$$L = 2,4$$

Daerah 2 ( $h = 0,2$ )

$$y_0 = 6; y_1 = 5$$

$$L = h(y_0 + y_1)$$

$$L = 0,2(6 + 5)$$

$$L = 2,2$$

Daerah 3 ( $h = 0,3$ )

$$y_0 = 5; y_1 = 4,5$$

$$L = h(y_0 + y_1)$$

$$L = 0,3(5 + 4,5)$$

$$L = 2,8$$

$$\text{Total Luas} = 7,4$$