

PRAKTIKUM 8 Differensiasi Numerik Selisih Tengahan

1. Tujuan :

Mempelajari metode Selisih Tengahan untuk penyelesaian differensiasi numerik

2. Dasar Teori :

Metode selisih tengah merupakan metode pengambilan perubahan dari dua titik sekitar dari titik yang diukur. Perhatikan selisih maju pada titik $x-h$ adalah :

$$f_1^1(x-h) = \frac{f(x) - f(x-h)}{h}$$

Dan selisih maju pada titik x adalah :

$$f_2^1(x) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Metode selisih tengah merupakan rata-rata dari dua selisih maju :

$$f^1(x) = \frac{f_1^1(x) + f_2^1(x)}{2}$$

Atau dituliskan :

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

Kesalahan pada metode ini adalah :

$$E(f) = -\frac{h^2}{6} f^{(3)}(\eta)$$

3. Algoritma Selisih Tengahan :

- (1) Definiskan fungsi $f(x)$ yang akan dicari nilai turunannya
- (2) Definiskan fungsi turunan $f'(x)$ eksak(x) sebenarnya
- (3) Masukkan nilai pendekatan awal : batas bawah a , batas atas b , dan nilai step h

(4) Untuk $x=a$ sampai dengan b hitung :

$$f'(x) = \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$$

(5) Tampilkan nilai x , $f(x)$, $f'(x)$ dan $f''_{\text{eksak}}(x)$

4. Prosedur Percobaan

1. Didefinisikan suatu fungsi yang akan dicari nilai differensialnya :

$$f(x) = e^{-x} \sin(2x) + 1$$

2. Implementasikan algoritma yang sudah diberikan dan dikerjakan pada laporan pendahuluan, lalu isi lembaran laporan akhir seperti form laporan akhir yang ditentukan
3. Jalankan program, dengan memasukkan berbagai macam nilai h dan tulislah semua hasil yang telah dicoba ($h=0.1|0.01|0.001|0.0001$)
4. Hitung pula nilai error dari selisih nilai fungsi turunan eksak dan nilai fungsi turunan selisih tengah, diakhir iterasi dapatkan rata-rata errornya
5. Apa pengaruh besar kecilnya nilai h terhadap nilai rata-rata error no.4

Tugas Pendahuluan

Dari persamaan linier diatas poin 4.1.

Selesaikan secara manual persamaan differensial diatas dengan metode selisih

Tengah dengan range dari : $0 \sim 1$ dan $h=0.1$

FORM LAPORAN AKHIR

Judul Percobaan : METODE SELISIH TENGAHAN

Algoritma :

Listing program yang sudah benar :

Hasil percobaan :

1. Range batas bawah dan batas atas = [__, __]

2. Interval h = _____

(Dilakukan minimal 4 kali)

n	f(x)	f'(x)	f' eksak(x)	error

Rata-rata error=_____

Apa pengaruh besar kecilnya nilai h terhadap nilai rata-rata error