

PRAKTIKUM 15

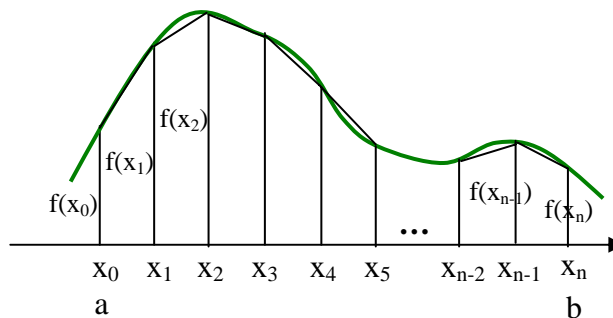
Integrasi Numerik Metode Trapezoida

Tujuan :

Mempelajari metode Trapezoida untuk penyelesaian integrasi numerik

Dasar Teori :

Pada metode integral Reimann setiap daerah bagian dinyatakan sebagai empat persegi panjang dengan tinggi $f(x_i)$ dan lebar Δx_i . Pada metode trapezoida ini setiap bagian dinyatakan sebagai trapezium seperti gambar berikut :



Gambar 15.1. Pembagian kurva menjadi sejumlah bilah trapesium

Luas trapezium ke-i (L_i) adalah :

$$L_i = \frac{1}{2} (f(x_i) + f(x_{i+1})) \Delta x_i$$

atau

$$L_i = \frac{1}{2} (f_i + f_{i+1}) \Delta x_i$$

Dan luas keseluruhan dihitung dengan menjumlahkan luas dari semua bagian trapezium.

$$L = \sum_{i=0}^{n-1} L_i$$

sehingga diperoleh :

$$L = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{1}{2} h (f_i + f_{i+1}) = \frac{h}{2} (f_0 + 2f_1 + 2f_2 + \dots + 2f_{n-1} + f_n)$$

Algoritma Metode Integrasi Trapezoida adalah:

- (1) Definisikan $y=f(x)$
- (2) Tentukan batas bawah (a) dan batas atas integrasi (b)
- (3) Tentukan jumlah pembagi n
- (4) Hitung $h=(b-a)/n$
- (5) Hitung $L = \frac{h}{2} \left(f_0 + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f_i + f_n \right)$

Tugas Pendahuluan

Tuliskan dasar-dasar komputasi dari metode Trapezoida untuk menyelesaikan integrasi numerik, sebagai berikut :

1. Judul : METODE TRAPEZOIDA
2. Dasar teori dari metode Intergral Trapezoida
3. Algoritma dan Flowchart

Prosedur Percobaan

1. Didefinisikan suatu fungsi yang akan dicari nilai integralnya :
 $f(x)=x^2$
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 jumlah pembagi area ($=\Sigma$ bilah, $=N$), dan tuliskan semua hasil yang telah dicoba (ambil $N=10, 20, 50, 100, 500$ dan 1000)
4. Hitung pula nilai error dari selisih luasan eksak dan luasan dengan metode integral trapezoida
5. Apa pengaruh besar kecilnya nilai N terhadap error yang dihasilkan

FORM LAPORAN AKHIR
Nama dan NRP mahasiswa

Judul Percobaan : METODE TRAPEZOIDA

Algoritma :

Listing program yang sudah benar :

Hasil percobaan :

1. Range batas bawah dan batas atas = [____ , ____]
 2. Jumlah pembagi area N ($=\Sigma$ bilah) = _____
 3. Nilai L luasan dengan Metode Trapezoida = _____
 4. Nilai L luasan eksak (kalkulus) = _____
 5. Nilai e error = _____
- No 1 s/d 5 diulangi untuk N=10, 20, 50, 100, 500 dan 1000

Apa pengaruh besar kecilnya nilai N pada error yang dihasilkan :