

PRAKTIKUM 14

Integrasi Numerik Metode Integral Reimann

Tujuan :

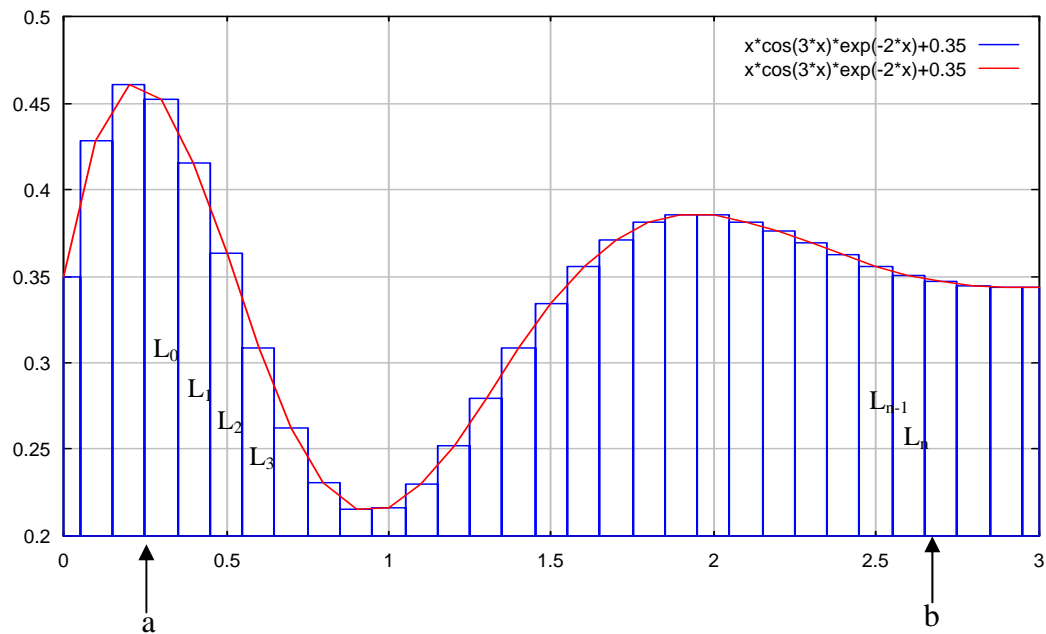
Mempelajari metode integral Reimann untuk penyelesaian integrasi numerik

Dasar Teori :

Metode integral Reimann ini merupakan metode integral yang digunakan dalam kalkulus, dan didefinisikan dengan :

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{i=0}^n f(x_i) \Delta x$$

Pada metode ini, luasan yang dibatasi oleh $y = f(x)$ dan sumbu x dibagi menjadi N bagian pada range $x = [a, b]$ yang akan dihitung. Kemudian dihitung tinggi dari setiap tep ke-I yaitu $f(x_i)$. L_i adalah luas setiap persegi panjang dimana $L_i = f(x_i) \cdot \Delta x_i$



Gambar 14.1. Pembagian kurva menjadi sejumlah bilah segiempat

Luas keseluruhan adalah jumlah L_i dan dituliskan :

$$\begin{aligned} L &= L_0 + L_1 + L_2 + \dots + L_n \\ &= f(x_0)\Delta x_0 + f(x_1)\Delta x_1 + f(x_2)\Delta x_2 + \dots + f(x_n)\Delta x_n \\ &= \sum_{i=0}^n f(x_i)\Delta x_i \end{aligned}$$

Bila diambil $\Delta x_0 = \Delta x_1 = \Delta x_2 = \dots = \Delta x_n = L$ maka didapat metode integral reimann sebagai berikut :

$$\int_a^b f(x)dx = h \sum_{i=0}^n f(x_i)$$

Algoritma Metode Integral Reimann:

- (1) Definisikan fungsi $f(x)$
- (2) Tentukan batas bawah dan batas atas integrasi
- (3) Tentukan jumlah pembagi area N
- (4) Hitung $h=(b-a)/N$
- (5) Hitung $L = h \cdot \sum_{i=0}^N f(x_i)$

Tugas Pendahuluan

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

1. Judul : METODE REIMANN
2. Dasar teori dari metode reimann
3. Algoritma dan Flowchart

Prosedur Percobaan

1. Didefinisikan suatu fungsi yang akan dicari nilai integrasinya :

$$f(x)=x^2$$

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 reimann
5. Apa pengaruh besar kecilnya nilai N terhadap error yang dihasilkan

FORM LAPORAN AKHIR Nama dan NRP mahasiswa
Judul Percobaan : METODE INTEGRAL REIMANN
Algoritma :
<div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>
Listing program yang sudah benar :
<div style="border: 1px solid black; height: 80px;"></div>
Hasil percobaan :
<ol style="list-style-type: none">1. Range batas bawah dan batas atas = [____ , ____]2. Jumlah pembagi area N ($=\Sigma$bilah) = _____3. Nilai L luasan dengan Metode Reimann = _____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 :
<div style="border: 1px solid black; height: 30px;"></div>