

## PRAKTIKUM 9

### Integrasi Numerik Metode Integral Reimann

#### 1. Tujuan :

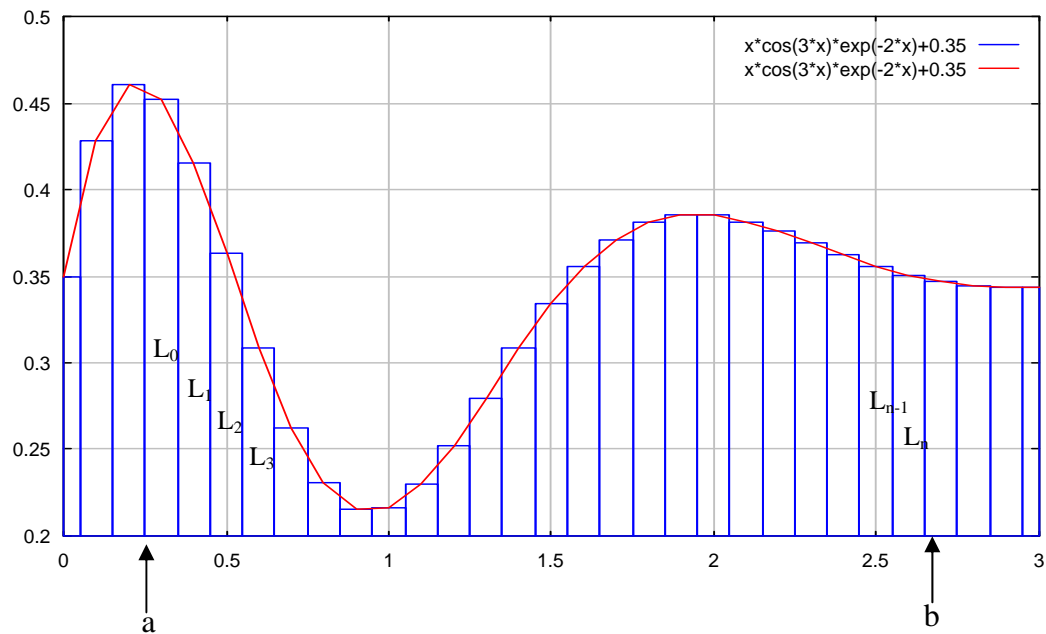
Mempelajari metode integral Reimann untuk penyelesaian integrasi numerik

#### 2. 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 3 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 10.1. 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 reiman sebagai berikut :

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

### 3. 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  $L = h \cdot \sum_{i=0}^N f(x_i)$

### 4. 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

## Tugas Pendahuluan

Dari fungsi diatas poin 4.1.

Selesaikan secara manual persamaan integral diatas dengan metode Reimann dengan batas dari :  $0 \sim 1$  dan  $h=0.1$

### FORM LAPORAN AKHIR

Judul Percobaan : METODE INTEGRAL REIMANN

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 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 :