

Integral dan Diferensiasi Numerik

Tim Praktikum Komputasi Rekayasa 2021

Teknik Fisika

Institut Teknologi Bandung

Soal 1. Chapra Latihan 21.1 Untuk integral-integral berikut ini

$$\int_0^{\pi/2} (6 + 3 \cos(x)) \, dx \quad (1)$$

$$\int_0^3 (1 - e^{-2x}) \, dx \quad (2)$$

$$\int_{-2}^4 (1 - x - 4x^3 + 2x^5) \, dx \quad (3)$$

$$\int_1^2 (x - 2/x)^2 \, dx \quad (4)$$

$$\int_{-3}^5 (4x - 3)^3 \, dx \quad (5)$$

$$\int_0^3 x^2 e^x \, dx \quad (6)$$

$$\int_0^1 14^{2x} \, dx \quad (7)$$

dengan menggunakan metode:

- (a) analitik
- (b) aturan trapesium
- (c) aturan 1/3 Simpson
- (d) aturan 3/8 Simpson
- (e) aturan Boole

Variasikan parameter numerik yang terkait, seperti jumlah titik yang dievaluasi, untuk setiap metode yang digunakan. Bandingkan hasil numerik yang diberikan dengan hasil analitik. Anda dapat menggunakan SymPy untuk menghitung integral secara analitik.

Contoh penggunaan SymPy untuk perhitungan integral.

```
import sympy
x = sympy.symbols("x")
func_symb = 6 + 3*sympy.cos(x)
resExact = sympy.N(sympy.integrate(func_symb, (x, 0, sympy.pi/2)))
```

fungsi sympy.N digunakan untuk memaksa hasil dalam bentuk numerik.

Soal 2. Chapra 21.10 dan 21.11 Hitung integral dari data berikut ini dengan menggunakan aturan trapesium dan aturan Simpson.

Data Chapra 21.10

x	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$f(x)$	1	8	4	3.5	5	1

Data Chapra 21.11

x	-2	0	2	4	6	8	10
$f(x)$	35	5	-10	2	5	3	20

Soal 3. Chapra 21.13 Diketahui data berikut ini dihasilkan dari fungsi $f(x) = 2e^{-1.5x}$

x	0	0.05	0.15	0.25	0.35	0.475	0.6
$f(x)$	2	1.8555	1.5970	1.3746	1.1831	0.9808	0.8131

Hitung integral dari data ini dari $a = 0$ dan $b = 0.6$ dengan menggunakan aturan trapesium dan aturan Simpson. Bandingkan hasil yang Anda peroleh dengan melakukan integrasi $f(x)$ secara analitik.