

PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

INTEGRAL METODE SCIPY

Darniel Trrio Apriliansyah

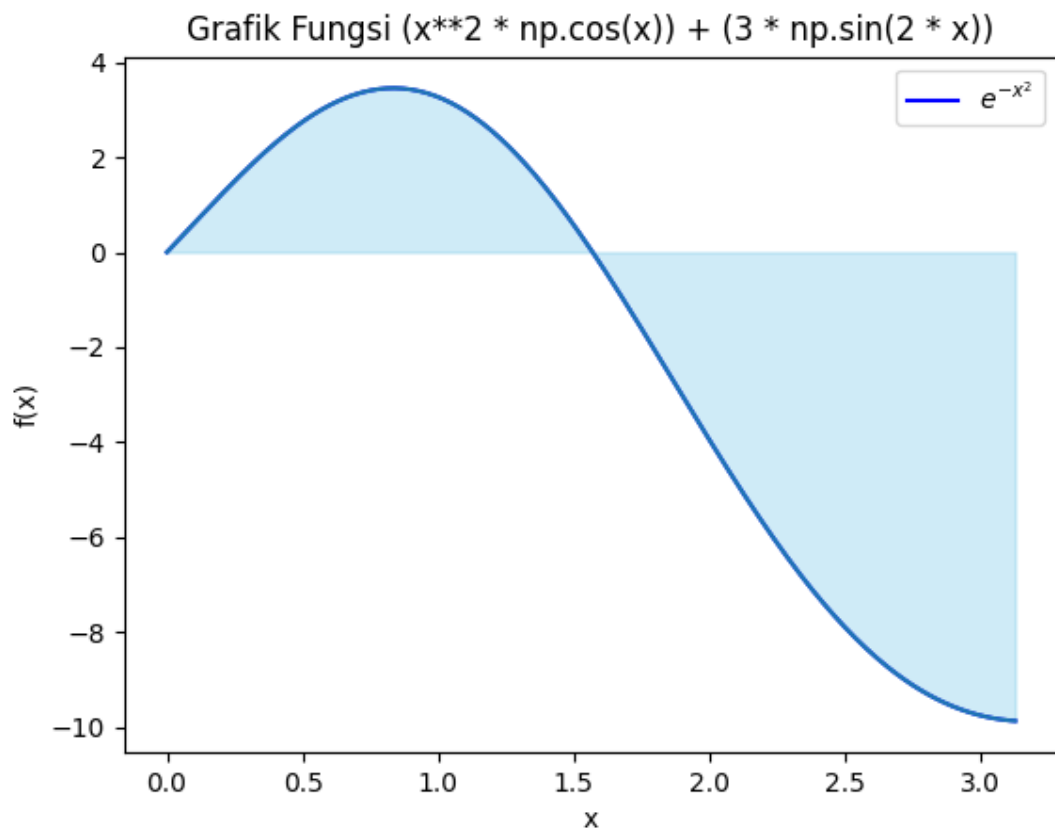
NIM. 1227030009

1. Hitung Integral berikut menggunakan fungsi quad()

$$F(x) = x^2 \cos(x) + 3 \sin(2x)$$

Integral Value:
-6.267466810756591

2. Visualisasi Integral dalam grafik



3. Penjelasan kode program

```
import numpy as np
from scipy import integrate
import matplotlib.pyplot as plt
```

perintah diatas digunakan untuk memasukan atau import library yang akan digunakan pada algoritma kode program. Pada kode ini menggunakan 3 library yaitu numpy, scipy, dan juga matplotlib. Library numpy digunakan untuk menjalankan operasi – operasi matematika dan juga fungsi array, library scipy digunakan untuk menjalankan fungsi integral dengan metode scipy, dan yang terakhir library matplotlib digunakan untuk membuat grafik.

```
x_start = 0
x_stop = 3.14
x_steps_interval = 0.01
```

perintah ini digunakan untuk memasukan parameter nilai bawah dan nilai atas dari integral. Dimana nilai x_start merupakan batas nilai bawah integral dan x_stop merupakan batas nilai atas integral

```
x_values = np.arange(x_start, x_stop, x_steps_interval)
y_values = (x_values ** 2 * np.cos(x_values)) + (3 * np.sin(2 * x_values))
```

perintah x_values diatas digunakan untuk membuat fungsi arrange yang akan menghasilkan nilai x mulai dari x_start, x_stop dengan interval yang ditentukan oleh x _ steps _ interval.

Perintah y_values diatas merupakan fungsi yang dihitung pada soal yaitu $f(x) = x^2\cos(x) + 3\sin(2x)$. dihitung dengan mengaplikasikan x_values.

```
plt.plot(x_values, y_values)
integration_function = lambda x: (x**2 * np.cos(x)) + (3 * np.sin(2 * x))
integral, _ = integrate.quad(integration_function, x_start, x_stop)
```

fungsi plt.plot digunakan untuk menggambarkan grafik fungsi f(x) dengan nilai x_values dan y_values.

Fungsi integration_function adalah fungsi lambda yang mendefinisikan nilai f(x) yang akan dicari atau digunakan dalam integrasi numerik.

Fungsi integrate.quad() digunakan untuk menghitung integral numerik dari fungsi integration_function di antara batas x_start dan x_stop. Yang hasilnya disimpan dalam variabel integral dan error integrasi diabaikan dengan _

```
print("Integral Value:")
print(integral)
```

Perintah ini untuk menampilkan pesan “Integral Value: “ dan juga menampilkan nilai integral melalui hasil dari data “integral”

```
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('f(x)')
plt.title(r'Grafik Fungsi  $(x^2 * \cos(x)) + (3 * \sin(2 * x))$ ')
plt.legend()
plt.show()
```

Perintah ini digunakan untuk membuat grafik x terhadap y. Dimana pada kode program ini sumbu x diisi dengan nilai 'x', kemudian sumbu y diisi dengan nilai 'f(x)', dan grafik ini juga diberi judul melalui perintah `plt.title` dengan judul (' plot of $f(x) = 2x * e^{(\sin(x))} + \cos(e^x)$ '). kemudian perintah yang terakhir yaitu `plt.show()` digunakan untuk menampilkan grafik nya.