

# PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

## MODUL 6

Nama : Muhammad Raza Naufal

NIM : 1227030023

### Pejelasan kode pemrograman untuk memperoleh hasil integral

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

fungsi_integrasi = lambda x: x**2 * np.cos(x) + 3 * np.sin(2 * x)

x_awal = 0
x_akhir = np.pi

nilai_integral, _ = integrate.quad(fungsi_integrasi, x_awal, x_akhir)
print("Nilai Integral:", nilai_integral)

x_values = np.linspace(x_awal, x_akhir, 1000)
y_values = x_values**2 * np.cos(x_values) + 3 * np.sin(2 * x_values)
```

Kode diawali dengan mengimpor tiga pustaka: `numpy`, `scipy.integrate`, dan `matplotlib.pyplot`. Pustaka `numpy` digunakan untuk manipulasi array dan perhitungan matematis, sedangkan `scipy.integrate` menyediakan fungsi untuk komputasi integral secara numerik. `matplotlib.pyplot` digunakan untuk menggambar grafik fungsi dan memvisualisasikan area di bawah kurva sebagai representasi dari nilai integral.

Selanjutnya, fungsi yang akan diintegrasikan, yaitu ( $f(x) = x^2 \cos(x) + 3 \sin(2x)$ ), didefinisikan menggunakan `lambda`, yang merupakan fungsi anonim di Python. Dengan begitu, fungsi ini dapat dihitung dengan mudah pada nilai tertentu. Kemudian, batas-batas integrasi ditentukan dengan `x\_awal = 0` dan `x\_akhir = np.pi`, yang menetapkan interval integrasi dari 0 hingga pi.

Setelah itu, komputasi integral dilakukan dengan fungsi `integrate.quad()` dari pustaka `scipy.integrate`. Fungsi ini menghitung nilai integral dari `fungsi\_integrasi` pada interval `[x\_awal, x\_akhir]` dengan pendekatan numerik. Hasil dari `integrate.quad()` disimpan dalam variabel `nilai\_integral`, yang berisi nilai integral sebenarnya, sedangkan nilai error estimasi dibiarkan tidak terpakai dengan menempatkannya di variabel `\_`. Nilai integral ini kemudian ditampilkan menggunakan `print()` untuk memberikan hasil komputasi di layar.

### Hasil integral dalam grafik kurva

