

PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI INTEGRAL METODE SCIPY

EKA SYNTIA PUTRI (1227030012)

Kode program yang digunakan untuk menghitung nilai integral dari suatu fungsi dengan menggunakan library Python, yaitu NumPy, SciPy, dan Matplotlib. Kemudian, kode ini meliputi parameter batas integral dan langkah interval untuk integral, menghitung fungsi, memplot grafik fungsi, mengisi area di bawah kurva sebagai hasil integral, serta menampilkan hasil perhitungan integral. Selanjutnya pendefinisian parameter batas integral, yaitu x_{start} dan x_{stop} , dan interval langkah $x_{\text{steps_interval}}$. Fungsi `np.radians(180)` mengonversi nilai derajat menjadi radian sebagai batas akhir integral (180 derajat menjadi π radian). Selanjutnya, fungsi `np.arange()` digunakan untuk membuat array x_{values} yang berisi nilai-nilai x dalam interval yang telah ditentukan. Nilai-nilai y_{values} dihitung berdasarkan fungsi yang didefinisikan, yaitu $f(x) = x^2 \cos(x) + 3 \sin(2x)$, yang menghasilkan data y untuk setiap nilai x . Kemudian, Matplotlib digunakan untuk memplot grafik fungsi dengan `plt.plot()`, di mana kurva fungsi ditampilkan berwarna merah. Area di bawah kurva diisi dengan warna skyblue menggunakan fungsi `plt.fill_between()` untuk memberikan visualisasi integrasi. Selanjutnya, integral dihitung dengan pendekatan numerik menggunakan fungsi `lambda integration_function`, yaitu e^{-x^2} , dan `integrate.quad()` dari pustaka SciPy. Fungsi `quad()` menghitung integral secara numerik dari `integration_function` pada rentang batas x_{start} hingga x_{stop} . Hasil integral ditampilkan di layar dengan `print()`. Terakhir, program menambahkan label pada sumbu x dan y , serta judul pada grafik untuk meningkatkan pemahaman visual. Grafik ditampilkan dengan `plt.show()` yang memperlihatkan grafik fungsi beserta area di bawah kurva sebagai representasi hasil integrasi.

Hasil integral dalam grafik dapat divisualisasikan dengan menampilkan area di bawah kurva yang merepresentasikan nilai integral dari fungsi yang dipelajari. Pada grafik yang ditunjukkan, kurva berwarna merah menggambarkan fungsi $f(x) = x^2 \cos(x) + 3 \sin(2x)$, yang diplotkan dengan rentang nilai (x) dari 0 hingga sekitar 3,14 (atau 180 derajat dalam radian). Area di bawah kurva diberi warna skyblue, yang menunjukkan luas atau hasil dari proses integrasi numerik terhadap fungsi tersebut dalam batas-batas yang telah ditentukan. Luas area yang berada di bawah kurva didapatkan nilai integral dari fungsi pada interval tertentu. Dengan menggunakan metode numerik dan fungsi `quad()` dari library SciPy, nilai integral dapat dihitung secara tepat dan divisualisasikan. Hasilnya kemudian ditampilkan di layar sebagai nilai numerik,, bernilai sekitar 0,886.