**Praktikum Fisika Komputasi**

**Visualisasi Data**

Senin, 30 September 2024

Mutiara Rachmatul Fajriyah (1227030024)

Berdasarkan Praktikum yang saya lakukan. Pertama-tama, saya menggunakan dua modul utama: yaitu Numpy untuk perhitungan matematis, seperti akar kuadrat. Dan Matplotlib untuk membuat grafik. Dengan rumus pythonnya yaitu

**import numpy as np**

**import matplotlib.pyplot as plt**

****Setelah itu, mendefinisikan dua konstanta penting. g = 9.8 adalah percepatan gravitasi (dalam meter per detik kuadrat) dan h0 = 100 adalah tinggi awal benda (dalam meter, di sini diasumsikan 100 meter). Selanjutnya, kode ini menghitung waktu yang dibutuhkan benda untuk jatuh dari ketinggian tertentu hingga menyentuh tanah. Rumus yang digunakan adalah:

Dengan rumus pythonnya seperti ini **t\_max = np.sqrt(2 \* h0 / g)**.Hasilnya adalah waktu jatuh sekitar **4.52 detik,** yang ditampilkan di layar menggunakan fungsi print. Kemudian untuk menghitung posisi dan kecepatan di berbagai titik waktu, dibuat rentang waktu dari 0 hingga waktu jatuh maksimal menggunakan fungsi np.linspace. Di sini, 500 titik waktu diambil secara merata dalam rentang tersebut. Rumus dalam python nya seperti berikut **t = np.linspace(0, t\_max, 500)**. Kemudian untuk menghitung kecepatan dan posisinya yaitu kecepatan (v\_t) dihitung dengan rumus pythonnya **v\_t = g \* t**, yang menunjukkan bahwa kecepatan meningkat secara linear terhadap waktu. Dan posisi (h\_t) dihitung dengan rumus pythonnya **h\_t = h0 - 0.5 \* g \* t\*\*2**, yang menunjukkan posisi benda menurun seiring waktu karena percepatan gravitasi. Kemudian untuk grafik yang pertama menunjukkan bagaimana kecepatan benda meningkat secara linier seiring waktu jatuh. Kecepatan benda terus bertambah karena gravitasi menariknya lebih cepat ke bawah, dengan rumus pythonnya yaitu

**plt.subplot(1, 2, 1)**

**plt.plot(t, v\_t, label='Kecepatan (v)')**

**plt.title('Grafik Kecepatan sebagai fungsi Waktu')**

**plt.xlabel('Waktu (s)')**

**plt.ylabel('Kecepatan (m/s)')**

**plt.grid(True)**

**plt.legend()**

Kemudian selanjutnya grafik kedua menunjukkan perubahan posisi benda seiring waktu. Di awal, benda berada di ketinggian maksimal (100 meter), dan posisi menurun secara eksponensial (parabola) sampai menyentuh tanah. Dengan rumus pythonnya yaitu

**plt.subplot(1, 2, 2)**

**plt.plot(t, h\_t, label='Posisi (h)', color='orange')**

**plt.title('Grafik Posisi sebagai fungsi Waktu')**

**plt.xlabel('Waktu (s)')**

**plt.ylabel('Ketinggian (m)')**

**plt.grid(True)**

**plt.legend()**

Lalu, kedua grafik ditampilkan secara bersamaan menggunakan plt.tight\_layout() untuk mengatur posisi grafiknya secara rapi. Dan tampilkan grafiknya. Setelah semua selesai kemudian kodingan pythonnya di run dan muncul hasil beserta grafiknya. Kemudian hasil akhirnya Grafik Kecepatan sebagai fungsi Waktu (kiri) menunjukkan garis lurus yang naik, artinya kecepatan terus bertambah selama jatuh. Dan Grafik Posisi sebagai fungsi Waktu (kanan) menunjukkan garis melengkung ke bawah, artinya posisi benda menurun dari 100 meter hingga 0 meter saat menyentuh tanah dalam waktu sekitar 4.52 detik. Dengan menggunakan kode ini, saya bisa melihat bagaimana benda yang jatuh secara bebas akan mengalami peningkatan kecepatan secara konstan dan penurunan posisi hingga mencapai tanah.