

Penjelasan Kode Program *Python* Gerak Jatuh Bebas (Bagian Tugas)

Kode program gerak jatuh bebas yang sudah dibuat ini dirancang untuk menghitung dan menampilkan grafik kecepatan dan posisi sebuah benda yang jatuh bebas dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal (dengan $V_0 = 0$) di bawah pengaruh gravitasi bumi. Pertama, kami menggunakan library *NumPy* yang digunakan untuk melakukan operasi matematika dan perhitungan *array* secara efisien, sehingga mempermudah manipulasi data numerik yang melibatkan operasi perhitungan yang kompleks, seperti mencari akar kuadrat atau menghasilkan nilai rentang waktu. Selain *NumPy*, program juga menggunakan *Matplotlib* yang digunakan untuk membuat visualisasi data berupa grafik. Dengan demikian, *NumPy* membantu melakukan perhitungan numerik yang efisien, sementara *Matplotlib* mempermudah pembuatan visualisasi dalam bentuk grafik

Pada kode program kita definisikan apa yang diketahui didalam soal yaitu konstanta percepatan gravitasi bumi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, dan ketinggian awal benda (h_0) diberikan, dalam contoh pada program itu saya gunakan ketinggian awalnya sebesar 100 meter. Nilai h_0 ini bisa disesuaikan sesuai kebutuhan. Selanjutnya, program menghitung waktu total yang diperlukan oleh benda untuk jatuh hingga menyentuh tanah. Waktu ini dihitung menggunakan rumus $t = (\frac{2h_0}{g})^{1/2}$, yang didasarkan pada prinsip gerak jatuh bebas. Setelah menghitung waktu jatuh maksimum, program menginformasikan nilai waktu ini dalam satuan detik dan menampilkannya. Untuk melakukan perhitungan lebih lanjut, program kemudian membuat array waktu menggunakan `np.linspace()`, yang membagi rentang waktu dari 0 detik hingga waktu jatuh maksimum t_{\max} menjadi 500 titik yang berjarak sama. Array ini digunakan untuk menghitung kecepatan dan posisi benda pada setiap titik waktu tersebut.

Kecepatan benda pada setiap titik waktu dihitung dengan rumus $v(t) = g.t$, yang menyatakan bahwa kecepatan benda bertambah secara linier seiring dengan waktu jatuh karena percepatan gravitasi. Posisi atau ketinggian benda dihitung menggunakan rumus $h(t) = h_0 - \frac{1}{2} g t^2$, yang menunjukkan bahwa ketinggian benda berkurang dengan kuadrat waktu akibat percepatan gravitasi.

Nama : Ulfah Hasanah

NIM : 1227030036

Setelah menghitung kecepatan dan posisi benda, program kemudian membuat dua grafik terpisah. Grafik pertama menampilkan hubungan antara waktu dan kecepatan, sedangkan grafik kedua menampilkan hubungan antara waktu dan ketinggian benda. Kedua grafik ini diberi label sumbu, judul, serta ditambahkan grid untuk memperjelas tampilan.

Terakhir, kedua grafik tersebut ditampilkan di layar menggunakan `plt.show()`. Program ini memberikan visualisasi yang jelas tentang bagaimana kecepatan dan posisi benda berubah seiring waktu selama proses jatuh bebas.