

Adinda Salsabila

1227030003

Modul 3 – Visualisasi Data

1. Menentukan waktu yang diperlukan benda untuk mencapai tanah

Adinda Salsabila

1227030003

Dik : $V_0 = 0$
 $h_0 = 100 \text{ m} \rightarrow \text{contoh}$
 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

Dit : $t = \dots ?$

Jawab : $h(t) = h_0 - \frac{1}{2} g t^2$

$$\frac{1}{2} g t^2 = h_0$$

$$t^2 = \frac{2h_0}{g}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$$

$$h_0 = 100$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 100}{9.8}}$$

$$= \sqrt{\frac{200}{9.8}}$$

$$= \sqrt{20.41}$$

$$t = 4.52 \text{ s}$$

2. Penyelesaian waktu yg diperlukan benda untuk mencapai ke tanah

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

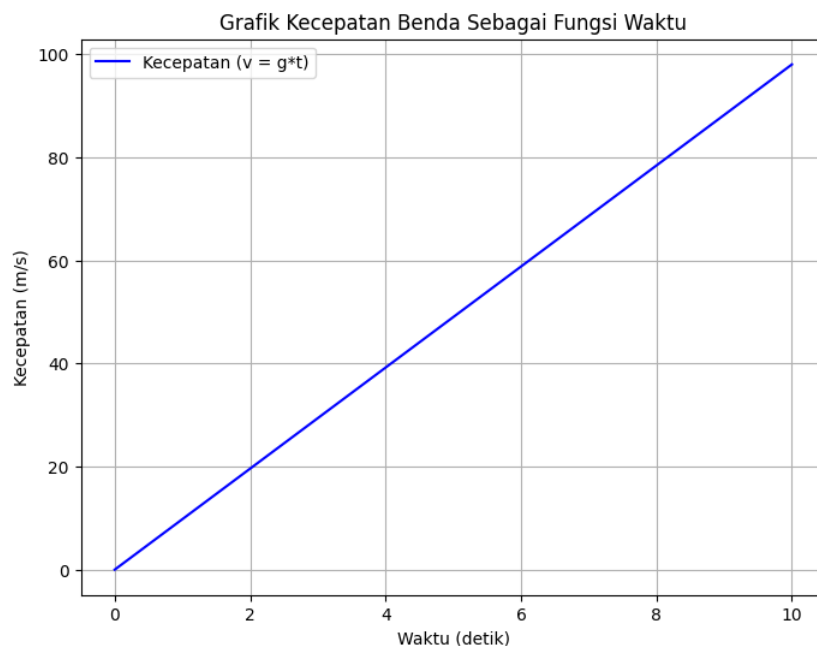
# Parameter
g = 9.8
t = np.linspace(0, 10, 100)

# Kecepatan benda sebagai fungsi waktu
v = g * t

# Membuat grafik
plt.figure(figsize=(8,6))
plt.plot(t, v, label='Kecepatan (v = g*t)', color='b')
plt.title('Grafik Kecepatan Benda Sebagai Fungsi Waktu')
plt.xlabel('Waktu (detik)')
plt.ylabel('Kecepatan (m/s)')
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.show()
```

Penjelasan kode pemrograman:

Menggunakan Matplotlib untuk membuat grafik hubungan antara waktu dan kecepatan. Membuat figure dan axes menggunakan `plt.figure`, memplot kecepatan sebagai fungsi waktu menggunakan `plt.plot()`, memberikan label pada sumbu x (waktu dalam detik) dan sumbu y (kecepatan dalam m/s), menambahkan grid untuk memperjelas grafik, dan memunculkan legenda dan menampilkan grafik dengan `plt.show()`.



Penjelasan Grafik:


Sumbu x (horizontal): Menunjukkan waktu dalam detik (s). Ini adalah waktu yang berlalu sejak benda dilepaskan dari ketinggian awal.

Sumbu y (vertikal): Menunjukkan kecepatan benda dalam (m/s). Ini adalah kecepatan sesaat benda pada setiap titik waktu.

Grafiknya berupa garis linear yang meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Kemiringannya diatur oleh percepatan gravitasi yang bernilai 9.8 m/s^2

3. Penyelesaian posisi benda sebagai fungsi waktu selama benda jatuh

```
+ Code + Text

2s  import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Diberikan
g = 9.8
h0 = 100


# Fungsi posisi benda sebagai fungsi waktu
def posisi(t, h0, g):
    return h0 - 0.5 * g * t**2

# Waktu total sampai benda mencapai tanah
t_max = np.sqrt(2 * h0 / g)

# Rentang waktu dari 0 hingga t_max
t = np.linspace(0, t_max, 500)

# Posisi benda selama waktu tersebut
h = posisi(t, h0, g)

# Plotting
plt.figure(figsize=(8, 6))
plt.plot(t, h, label='Posisi benda (h)')

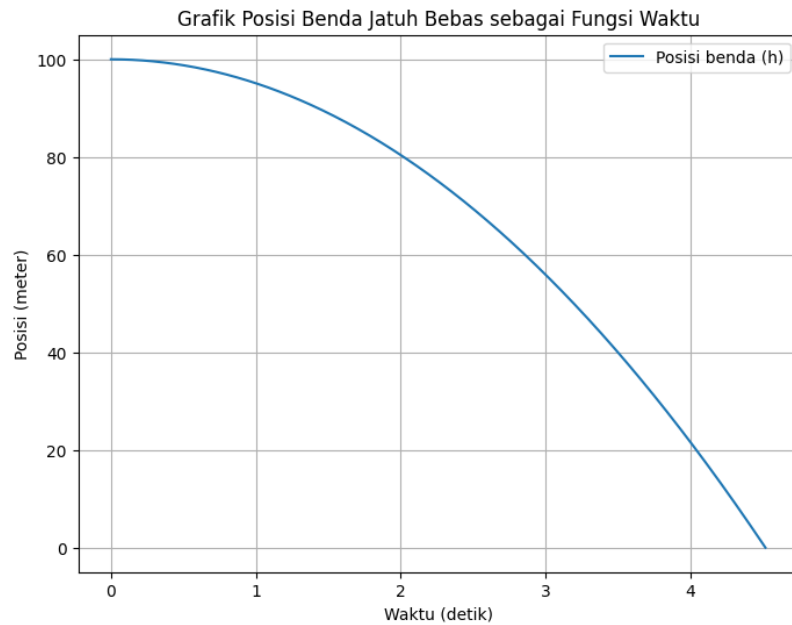
2s  # Menambah label dan judul
plt.title('Grafik Posisi Benda Jatuh Bebas sebagai Fungsi Waktu')
plt.xlabel('Waktu (detik)')
plt.ylabel('Posisi (meter)')
plt.grid(True)
plt.legend()

# Menampilkan grafik
plt.show()
```

Penjelasan kode pemrograman:

Matplotlib digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara waktu dan posisi benda.

`plt.plot(t, h)` membuat grafik dari waktu sebagai sumbu horizontal (x) dan posisi $h(t)$ sebagai sumbu vertikal (y). `plt.xlabel()` dan `plt.ylabel()`, digunakan untuk memberi label pada sumbu x (waktu dalam detik) dan sumbu y (posisi dalam meter). `plt.gca().invert_yaxis()` digunakan untuk membalik sumbu y karena kita ingin menggambarkan benda jatuh ke bawah, sehingga posisi benda menurun dari h_0 menuju 0.



Pada waktu $t=0$, posisi benda berada pada ketinggian h_0 (misalnya 100 meter). Seiring berjalannya waktu, posisi benda terus menurun karena percepatan gravitasi menariknya ke bawah. Posisi benda akan mencapai 0 meter (permukaan tanah) pada waktu (t total) yang merupakan titik di mana benda mencapai tanah.