

LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

VISUALISASI DATA BERBASIS PHYTON 3

Untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktikum Fisika Komputasi

Dosen Pengampu : Mada Sanjaya WS, Ph.D



Oleh:

Intan Opialisti

1207030020

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG
2022

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dengan semakin banyaknya perusahaan, usaha, serta jenis bisnis yang berkembang di Indonesia baik lokal maupun internasional, tentunya ada semakin banyak aspek yang harus dipikirkan demi kelancaran usaha tersebut salah satunya yang berkaitan dengan data. Begitupun para pelajar yang menekuni dibidang penelitian pasti banyak sekali memperoleh bahkan menyimpan data yang tentunya bersifat rahasia. Dan data tersebut mayoritas disimpan bahkan diarsipkan di laptop maupun komputer.

Namun, dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi masa kini, pemecahan suatu masalah dapat terselesaikan dengan alat teknologi yang canggih salah satunya bisa kita manfaatkan teknologi yang ada yaitu Software Python.

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman dari beberapa bahasa pemrograman seperti java, C, C++ dan lain-lain. Python merupakan bahasa pemrograman yang freeware atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Bahasa pemrograman python ini menjadi umum digunakan untuk kalangan engineer seluruh dunia dalam pembuatan perangkat lunak.

Berdasarkan penjelasan mengenai kepopuleran bahasa python yang saat ini banyak digunakan oleh para pelajar terutama yang menekuni dibidang IT, maka dari itu pada praktikum ini akan dijelaskan mengenai pemrograman visualisasi data berbasis Python 3.

1.2 TUJUAN

1. Mengetahui dan memahami apa itu visualisasi data.
2. Mengetahui bagaimana logika pemrograman visualisasi data berbasis python 3.
3. Mengetahui variabel yang digunakan kode program visualisasi data gerak parabola.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah proses penyajian data dalam bentuk grafik yang membuat informasi mudah dimengerti, hal ini membantu menjelaskan tentang fakta dan menentukan arah tindakan. Definisi visualisasi data menjelaskan tentang pentingnya data dengan menempatkan data dalam konteks visual. Hal ini melibatkan penciptaan dan studi representasi visual dari data yang dikenal sebagai informasi. Visualisasi data memungkinkan pengguna untuk memperoleh pengetahuan yang lebih banyak mengenai data mentah yang didapatkan dari berbagai sumber. Visualisasi dapat dilakukan dengan menggunakan dashboard, di mana teks, pola, dan korelasi yang tidak terdeteksi dapat dengan mudah divisualisasikan dengan menggunakan perangkat lunak visualisasi.

Visualisasi data tidak hanya mengubah data menjadi grafik visual, akan tetapi visualisasi data juga memerlukan perencanaan. Setiap jenis data memerlukan teknik visualisasi yang sesuai berdasarkan kebutuhannya. Berdasarkan tingkat kompleksitas data, untuk menghasilkan solusi yang berharga perlu melibatkan berbagai disiplin ilmu, seperti statistika, data mining, desain grafis, dan information visualization.

Tujuan visualisasi adalah untuk membantu pemahaman manusia terhadap data dengan memaksimalkan sistem penglihatan manusia yang bisa membedakan pattern, spot the trends, dan identifikasi outlier. Tantangan dari visualisasi data adalah bagaimana membuat visualisasi yang efektif, menarik, dan tepat terhadap data yang dipakai. Terdapat tujuh hal yang harus dipenuhi dalam melakukan abstraksi tingkat tinggi (high-level abstraction), semakin banyak hal yang disembunyikan, semakin banyak juga langkah-langkah yang harus dipenuhi, langkah tersebut yaitu :

- Overview: Melihat gambaran dari keseluruhan data.
- Zoom: Memperbesar item yang terlihat menarik.
- Filter: Melakukan penyaringan terhadap item yang dirasa kurang menarik.
- Details-on-demand: Pilih satu item dari grup tertentu dan dapat melihat detail kapan saja.
- Relate: Lihat relasi dari setiap item.
- History: Dapat mengulang kembali atau kembali ke aksi sebelumnya.
- Extract: Dapat melakukan ekstraksi dari parameter yang diberikan.

2.2 Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Python bisa dibilang bahasa pemrograman dengan tujuan umum yang dikembangkan secara khusus untuk membuat source code mudah dibaca. Python juga memiliki library yang lengkap sehingga memungkinkan programmer untuk membuat aplikasi yang mutakhir dengan menggunakan source code yang tampak sederhana (Ljubomir Perkovic, 2012). komponen yang terdapat di dalam Python. Sekarang kita memulai perintah dasar Python.

1. Sintaks

Python sintaks dapat dieksekusi langsung dengan mengetikkannya di Command Line. Selain itu, Anda dapat membuat file Python di dalam server menggunakan ekstensi.py dan menjalankannya menggunakan Command Line.

2. Komentar

Sama seperti bahasa pemrograman lainnya, Python juga memiliki kode untuk menjadikan baris program menjadi komentar. Anda dapat menggunakan tanda pagar '#' untuk menjadikan baris kode di Python menjadi komentar.

3. Python Identitations

Berbeda dengan bahasa pemrograman lainnya, jika Anda menulis dalam bahasa Python, indentasi penempatan kalimat atau baris kode sangat diperhatikan. Python menggunakan indentasi untuk mengindikasikan baris kode.

4. Variabel

Python juga memiliki Variabel yang digunakan untuk proses penyimpanan dan bekerja dengan berbagai tipe data. Python sendiri punya standar pendeklarasian variabel. Variabel di Python dapat berupa nama singkat (seperti x dan y tadi) atau nama yang lebih mendeskripsikan seperti umur, nama, alamat, dan lain sebagainya. Aturan penamaan variabel di Python seperti:

- Variabel tidak bisa diawali dengan angka,
- Variabel harus diawali dengan huruf, atau karakter garis bawah (underscore),
- variabel hanya bisa mengandung karakter alfa-numerik dan karakter garis bawah.
- Variabel di Python case-sensitive

5. Booleans

Jika Variabel dapat menyimpan bilangan dengan satu tipe data, booleans juga digunakan untuk menyimpan sebuah tipe data, tapi tipe data yang berbeda. Tipe data di Booleans hanya 'benar' atau 'salah'. Jadi ini mirip dengan saklar lampu, hanya memiliki dua nilai.

6. Number

Ketika Anda belajar Python number, ada tiga tipe numerik variabel di Python, yaitu int, float, dan complex. Anda mungkin tidak akan pernah menuliskan tipe variabel di setiap pendeklarasiannya, karena (seperti yang sudah dijelaskan di atas) Python sudah menginisiasi tipe variabel ketika Anda menambahkan nilai ke dalamnya.

Int, float, dan complex mempunyai range yang berbeda. Int atau bilangan integer adalah bilangan bulat positif atau negatif, tanpa desimal, dengan panjang tak terbatas. Float atau 'angka floating point' adalah angka, positif atau negatif, yang mengandung satu atau lebih desimal. Sedangkan complex adalah bilangan kompleks yang ditulis dengan "j" sebagai bagian dari imajiner.

7. Python if.Else

Ketika Anda membutuhkan perbandingan antara kondisi satu dengan yang lain, Python dapat Anda gunakan untuk mendukung kondisi logis dari matematika. Aturan logika ini biasanya digunakan untuk memberikan syarat sebelum sebuah baris program diambil.

Ada enam kondisi logis yang dapat digunakan di Python; sama dengan ($a == b$), tidak sama dengan ($a != b$), kurang dari ($a < b$), kurang dari atau sama dengan ($a <= b$), lebih besar dari ($a > b$), lebih besar atau sama dengan ($a >= b$). Kondisi ini dapat digunakan dengan beberapa modifikasi, lebih sering digunakan untuk "pernyataan If" dan perulangan.

BAB III

METODOLOGI PRAKTIKUM

3.1 ALAT DAN BAHAN

Berikut ini adalah alat dan bahan praktikum

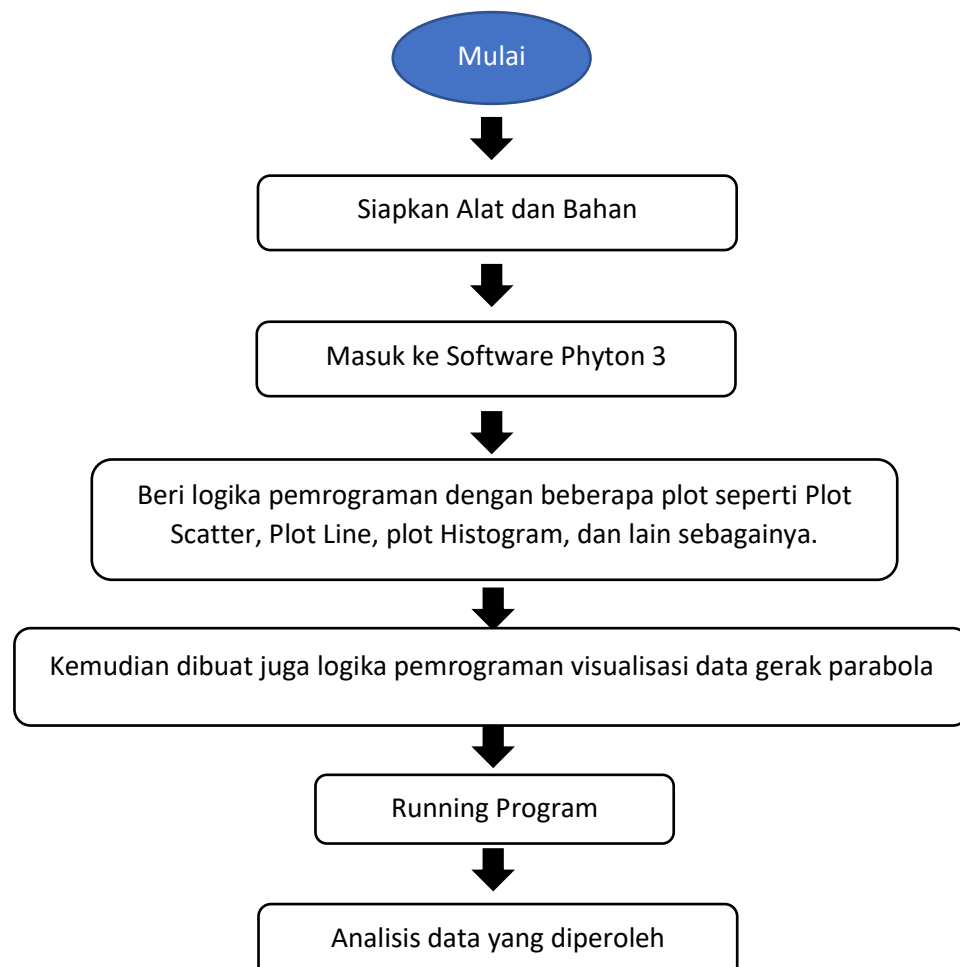
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Praktikum

No	Nama Alat	Jumlah
1	PC/Laptop	1 buah
2	Software Phyton	1 buah

a. TEMPAT DAN WAKTU

Praktikum ini dilakukan di rumah masing-masing pada hari Rabu, 26 Oktober 2022 pukul 09.00 WIB s.d. selesai.

b. PROSEDUR PERCOBAAN



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 DATA

```
#Model grafik parabola sejak titik awal hingga titik terjauh
#(sumbu Y awal dan akhir adalah 0 m ) dengan selisi waktunya sejak titik awal
#hingga akhir adalah 0,1 s. dengan kecepatan awal benda 1,4*10^-3 m/s.

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

alpha = np.radians(45)
g = 9.8
v0 = 1.4*10**3

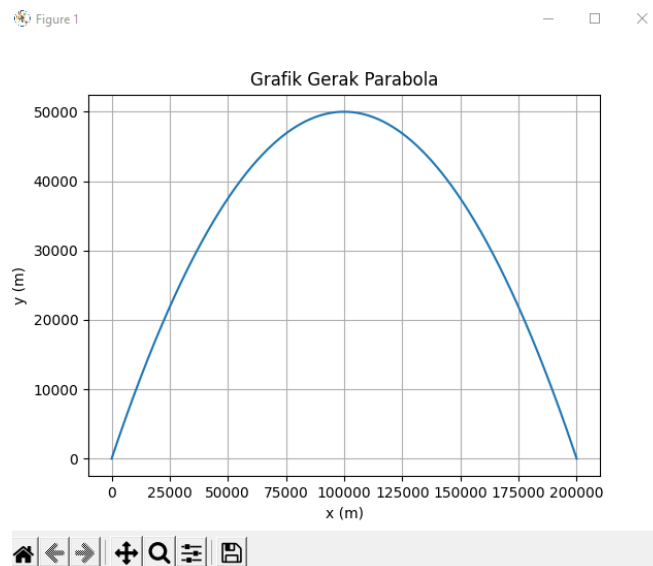
v0x = v0*np.cos(alpha)
v0y = v0*np.sin(alpha)

X = ((v0**2)*np.sin(2*alpha))/(g)
Y = ((v0**2)*(np.sin(alpha)**2))/(2*g)
T = (2*v0*np.sin(alpha))/g

t = np.arange(0.0, T, 0.01)
y = v0y*t - 0.5*g*t**2
x = v0x*t

fig, ax = plt.subplots()
ax.plot(x, y)
ax.set(xlabel='x (m)', ylabel='y (m)', title='Grafik Gerak Parabola')
ax.grid()
plt.show()
```

Gambar 4.1. Kode Program Visualisasi Data Gerak Parabola



Gambar 4.2. Gambar yang diperoleh pada saat di running

4.2 PEMBAHASAN

Percobaan ini dilakukan pada hari Rabu, 26 Oktober 2022 pukul 09.00 WIB s.d. selesai. Alat dan bahan yang digunakan pada percobaan ini yaitu Laptop dan *Microsoft Phyton* yaitu dengan melakukan pemodelan gerak parabola.

Gerak parabola merupakan suatu gerak yang lintasannya berbentuk parabola. Gerak parabola adalah gerak dua dimensi, yang memadukan dua sumbu yaitu sumbu horizontal dan sumbu vertikal (Putu Artawan, 2014). Pada sumbu horizontal merupakan Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan sumbu vertikal merupakan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Asumsi yang banyak dipakai adalah gesekan udara diabaikan, meskipun kenyataannya gesekan udara sangat berperan dalam mengurangi energi gerak benda yang akhirnya mengurangi ukuran trayektori proyektil (Purwadi dkk, 2014). Prinsip gerak parabola benar berlaku pada gerak benda kalau: bumi homogen, ketinggian benda tetap, tekanan udara kecil atau benda bergerak lambat, dan terjadi dikutub utara atau kutub selatan (Putu Artawan, 2014).

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan coding data yang dipakai untuk menjalankan simulasi gerak parabola. Dalam phyton akan secara otomatis membuat M-File berisi sintaks dengan variabel dan function yang bersesuaian dengan figure GUI. Sehingga akan memudahkan kita dalam membuat perintah atau coding datanya. Pada gambar 4.2 dapat dilihat tampilan hasil running dari logika pemrogram pada gambar 4.1. Program tersebut akan memproses setiap logika yang ada. Jika dianalisis dan membuat beberapa variasi sudutnya maka semakin besar sudut yang kita variasikan, maka jarak maksimum yang dicapai semakin besar. Seperti halnya ketika kita memvariasikan kecepatan awalnya. Semakin besar kecepatan awal yang diberikan tinggi dan jarak maksimum dari grafik semakin besar. Namun, pada percobaan kali ini, kecepatannya tidak divariasikan dan kecepatan awal yang digunakan yaitu sebesar $1,4 \times 10^4$ dengan percepatan gravitasi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$.

BAB V

KESIMPULAN

- 5.1 Visualisasi data adalah proses penyajian data dalam bentuk grafik yang membuat informasi mudah dimengerti, hal ini membantu menjelaskan tentang fakta dan menentukan arah tindakan dan tentunya grafik tersebut akan diperoleh menggunakan logika pemrograman python 3.
- 5.2 Untuk membuat logika pemrograman visualisasi data, terutama visualisasi data gerak parabola bisa dilihat pada gambar 4.1 yang membutuhkan nilai kecepatan awal dan nilai percepatan gravitasi.
- 5.3 Variabel- variabel yang dimasukkan pada grafik gerak parabola adalah kecepatan awal (v_0) dan percepatan gravitasi (g) yang dibentuk. Serta hasil yang didapatkan merupakan jarak maksimum (x_{\max}) dan tinggi maksimum (y_{\max}) benda dalam bentuk grafik.

REFERENSI

1. <http://himatif.poltekpos.ac.id/2021/03/mengenal-perintah-dasar-python.html>
(dikutip pada hari Rabu, 26 Oktober 2022 pukul 14.43 WIB)
2. <https://koding.alza.web.id/simulasi-gerak-peluru-menggunakan-matplotlib/>
(dikutip pada hari Kamis, 27 Oktober 2022 pukul 08.40 WIB)
3. Rajagukguk, C. Sarumaha, J. Fisika, F. Matematika, D. Ilmu, and P. Alam, "PEMODELAN DAN ANALISIS GERAK PARABOLA DUA DIMENSI DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI GUI MATLAB."