

**LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI
MENAMPILKAN SOLUSI PERSAMAAN PADA GOOGLE COLLAB
(JARAK FOKUS LENSA DAN GERAK PARABOLA)**

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

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).

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. Dapat menggunakan google colab untuk menampilkan persamaan fisika.
2. Memahami tentang sintaks pada bahasa pemrograman python atau google collab.
3. Dapat menampilkan persamaan jarak fokus lensa dan gerak parabola.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Jarak Fokus Lensa

Jarak Fokus Lensa adalah alat optik yang merupakan suatu medium transparan yang dibatasi oleh dua permukaan melengkung (berupa garis sferis), meskipun satu dari permukaan lensa itu dapat merupakan bidang datar, karena itu suatu gelombang datang mengalami dua pembiasan ketika melewati lensa tersebut. Lensa terbagi menjadi dua jenis, yaitu lensa cembung (+) dan lensa cekung (-).

Contoh penerapan lensa yang paling banyak digunakan dalam sehari-hari adalah kaca mata, kamera, mikroskop, lup, dan lain-lain. Jarak fokus merupakan jarak dari letak fokus lensa yang dilambangkan f ke lensa. Untuk menentukan jarak fokus lensa, terlebih dahulu tentukan letak fokus lensa kemudian meletakkan benda dengan jarak tertentu dengan fokus lensa sehingga dapat diamati bayangan yang terbentuk.

2.2 Google Collab

Google Colaboratory atau Google Colab adalah executable document yang memungkinkan kamu dalam menulis, mengedit, serta membagikan program yang sudah disimpan pada drive maupun yang baru kamu buat.

Google colabory atau Google colab adalah sebuah tools yang memberikan fasilitas untuk mengolah data menggunakan teknik machine learning maupun deep learning. Google colab memiliki keterbatasan perangkat untuk melakukan komputasi, namun menyediakan layanan GPU gratis sebagai backend komputasi yang dapat digunakan selama 12 jam.

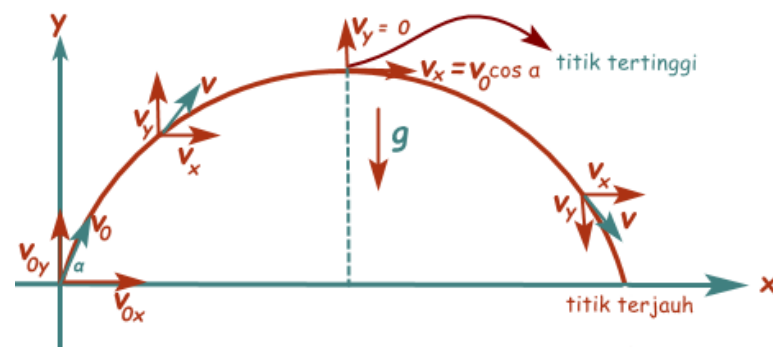
Google Colab mirip dengan Jupyter Notebook karena dibuat diatas environment Jupyter. Penggunaannya pun hampir sama, hanya saja berbeda dalam hal media penyimpanannya. Media penyimpanan pada Google Colab adalah Google Drive dan berjalan pada sistem cloud. Google Colab menyediakan runtime Python 2 dan 3 yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan berbagai library, seperti TensorFlow, Matplotlib, dan Keras.

2.3 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 di kutub utara atau kutub selatan (Putu Artawan, 2014).

Gerak parabola memiliki komponen kecepatan yang searah sumbu-x dan sumbu-y. Kedua komponen kecepatan ini saling tegak lurus, dengan kecepatan yang searah sumbu-x selalu tetap, baik besar dan arahnya. Perhatikan grafik gerak parabola berikut. Dari grafik di atas, tanda panah hijau menunjukkan kecepatan benda di suatu titik tertentu.



Gambar 3.1. Gerak Parabola

Sementara itu, tanda panah orange menunjukkan komponen kecepatan yang searah sumbu-x dan sumbu-y dengan arah v_x dan v_y selalu tegak lurus di setiap lintasan. Saat berada di titik tertingginya, kecepatan yang searah sumbu-y bernilai nol. Artinya, hanya berlaku kecepatan sumbu-x (v_x). Titik di mana benda berhenti disebut jangkauan maksimum atau titik terjauh.

BAB III

METODOLOGI PRAKTIKUM

3.1 ALAT DAN BAHAN

Berikut ini adalah alat dan bahan praktikum

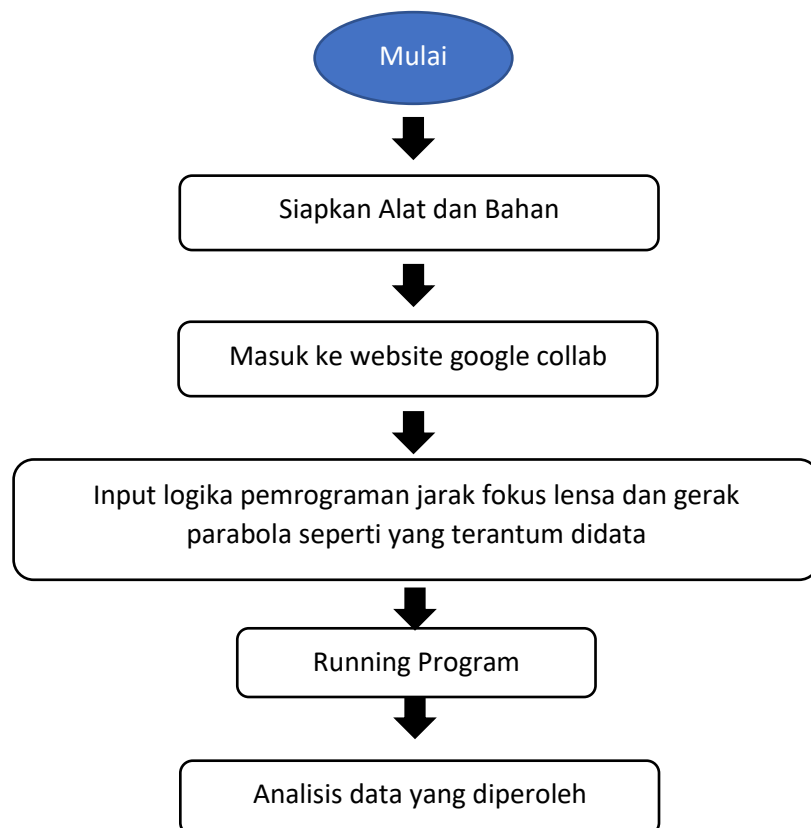
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Praktikum

No	Nama Alat	Jumlah
1	PC/Laptop	1 buah
2	Website Google Collab	1 buah

a. TEMPAT DAN WAKTU

Praktikum ini dilakukan di rumah masing-masing pada hari Rabu, 09 November 2022 pukul 09.00 WIB s.d. selesai.

b. PROSEDUR PERCOBAAN



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 DATA

```
# Soal 1
#Gunakan operasi perhitungan fisika matematika untuk menghitung jarak fokus lensa (f) dalam cm pada persamaan pembuat lensa  $1/f = (n-1)[1/R_1 + 1/R_2]$ 
#dengan n adalah indeks bias medium = 1,50 dan R1 dan R2 adalah jejari kelengkungan permukaan masing-masing 20 cm dan 18 cm.
'''Rumus Fokus Lensa
1/f = (n-1)[1/R1 + 1/R2]
'''
n = 1.5 #Indeks Bias
R1 = 20 #Jari-jari kelengkungan, satuan cm
R2 = 18

F = (n-1)*((1/R1)+(1/R2))
F = 1/F

print("-"*40)
print("Jarak Fokus Lensa = ",F)
```

Gambar 4.1. Kode Program Jarak Fokus Lensa

```
#Soal 2
#Perhitungan jarak horizontal atau vertikal pada gerak parabola :  $x = v_0^2 \sin 2\alpha / 2g$  (bekerja di command window)
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

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

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

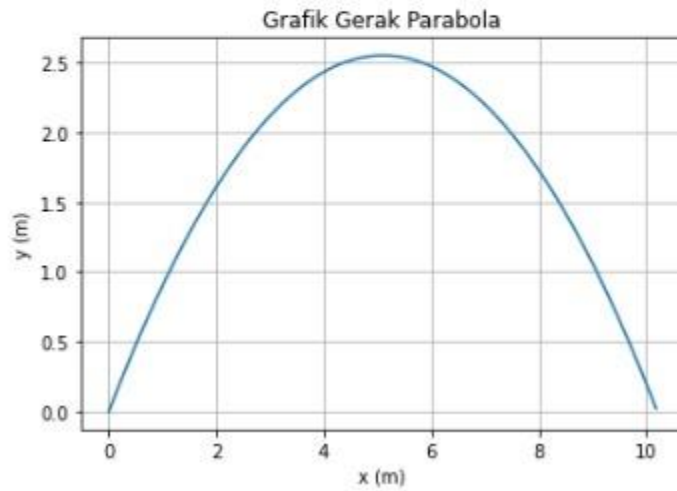
X = ((v0**2)*np.sin(2*alpha))/(g)
print("Jarak Horizontal Maksimum = ",X," m")
Y = ((v0**2)*(np.sin(alpha)**2))/(2*g)
print("Jarak Vertikal Maksimum = ",Y," m")
T = (2*v0*np.sin(alpha))/g
print("Waktu Mencapai Jarak Horizontal Maksimum = ",T," s")
print("\n")

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 4.2. Kode Program Persoalan Gerak Parabola

Jarak Fokus Lensa = 18.94736842105263
Jarak Horizontal Maksimum = 10.204081632653061 m
Jarak Vertikal Maksimum = 2.5510204081632644 m
Waktu Mencapai Jarak Horizontal Maksimum = 1.4430750636460152 s



Gambar 4.3. Grafik yang diperoleh pada persoalan gerak parabola

4.2 PEMBAHASAN

Percobaan ini dilakukan pada hari Rabu, 09 November 2022 pukul 09.00 WIB s.d. selesai. Alat dan bahan yang digunakan pada percobaan ini yaitu Laptop dan *Google Collab* yaitu dengan melakukan pemodelan jarak fokus lensa dan gerak parabola.

Google colabatory atau Google colab adalah sebuah tools yang dikembangkan oleh google. Tools ini dapat memberikan fasilitas untuk mengolah data menggunakan teknik machine learning maupun deep learning, meskipun memiliki keterbatasan perangkat untuk melakukan komputasi. Walaupun demikian, google colab mampu menyediakan layanan GPU gratis sebagai backend komputasi yang dapat digunakan selama 12 jam.

Pada bagian yang cara menampilkan hasil, kita gunakan struktur didalam nya dan diberikan statemen dengan menggunakan tanda kutip untuk memperjelas apa yang dihasilkan dalam program yang dibuat, ketika kita akan menampilkan $m+m$ maka untuk agar lebih jelas digunakan statement dengan menggunakan tanda kutip " $m+m =$ " agar ketika program di jalankan terlihat hasil nya dan memperjelas output dari program yang dijalankan. Kemudian dibagian menyelesaikan operasi perhitungan sederhana, menampilkan matriks, dan lain lain juga digunakan statement yang sama dan juga terdapat tambahan yaitu mengenai tipe data yang ada pada python.

Persamaan jarak fokus lensa yang ditampilkan pada google colab meliputi nilai indeks bias (n), jari-jari kelengkungan 1 (R_1), jari-jari kelengkungan 2 (R_2) dan jarak fokus lensa. Dan untuk gerak parabola, nilai yang ditampilkan adalah nilai dari jarak horizontal maksimum, jarak vertical maksimum dan waktu mencapai jarak horizontal maksimum. Selain itu juga ditampilkan grafik dari gerak parabola. Dengan menggunakan pemrograman python atau google collab yaitu dengan memasukkan rumus yang ada pada program maka dihasilkan jarak horizontal maksimum 10.204081632653061 m dan jarak vertikal maksimum = 2.5510204081632644 m.

BAB V

KESIMPULAN

- 5.1 Dalam praktikum fisika komputasi ini, google colab dapat digunakan untuk menampilkan solusi persamaan dari fenomena fisika (jarak fokus lensa dan gerak parabola).
- 5.2 Sintaks pemrograman python merupakan aturan yang ada pada sebuah pemrograman python mulai dari struktur baris kode, statemen, komentar, penugasan, indentasi, dan lain sebagainya. Pada praktikum ini kita gunakan aturan tersebut pada semua program yang dibuat.
- 5.3 Solusi persamaan jarak fokus lensa dapat ditampilkan, diantaranya nilai indeks bias (n), jari-jari kelengkungan 1 & 2 (R_1 , R_2) dan jarak fokus lensa, serta pada gerak parabola diantaranya jarak horizontal dan vertical maksimum, waktu untuk mencapai jarak horizontal maksimum dan grafik gerak parabolanya.

REFERENSI

1. G. W. Darmawan et al., "Gerak Parabola," vol. 4, no. 1, p. 2019, 2014.
2. "Tutorial Python # 5 : Syntax Dasar Python - Malas Ngoding."
<https://www.malasngoding.com/syntax-dasar-python/> (accessed Dec. 22, 2022).
3. VA Ririhena, "Bab II Landasan Teori," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 8–24, 2019.

LAMPIRAN

Link Youtube : <https://youtu.be/xpiyARO93ag>