

# **LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI OPERASI PERHITUNGAN JARAK FOKUS LENSA DAN JARAK HORIZONTAL ATAU VERTIKAL PARABOLA**

**Dosen:Mada Sanjaya WS, Ph.D**

**Disusun Oleh:**

**Salsa Julia Nurfadilah (1207030037)**

October 7, 2022



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

# **1 PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan berjalannya waktu, dunia teknologi dan informasi mengalami perkembangan dengan cepat yang menghasilkan banyak sekali peralatan modern, khususnya dalam bidang komputer yang dapat memberikan kontribusi dalam melakukan pekerjaan. Komputer merupakan salah satu teknologi yang dapat meringankan pekerjaan, perkembangan tersebut telah merubah penyampaian informasi dari manual ke otomatis. Pada praktikum kali ini yaitu mengenai operasi perhitungan jarak fokus lensa dan jarak horizontal atau verikal parabola menggunakan google collab secara otomatis, sehingga memudahkan untuk mencari hasil atau solusi dari operasi perhitungan tersebut. Google collab merupakan executable document yang digunakan untuk menyimpan, menulis, serta membagikan program yang telah ditulis melalui Google Drive.

## **1.2 Tujuan**

1. Memahami fungsi google collab.
2. Dapat melakukan operasi perhitungan jarak fokus lensa dan jarak horizontal atau verikal parabola menggunakan google collab .

## 2 Landasan Teori

### 2.1 Google Collab

Google Colab atau Google Colaboratory, adalah sebuah executable document yang dapat digunakan untuk menyimpan, menulis, serta membagikan program yang telah ditulis melalui Google Drive. Software ini pada dasarnya serupa dengan Jupyter Notebook gratis berbentuk cloud yang dijalankan menggunakan browser, seperti Mozilla Firefox dan Google Chrome. Ia memungkinkan penggunaanya untuk menjalankan kode Python tanpa perlu melakukan proses instalasi dan setup lainnya. Justru, semua keperluan setting dan adjustment akan diserahkan ke cloud. Maka dari itulah, aplikasi ini merupakan tempat yang baik bagi programmer yang ingin mengasah pengetahuan mengenai Python. Selain itu, Google Colaboratory juga terkenal karena dapat mendorong kebutuhan kolaborasi tim. Di mana notebook yang akan dibuat nantinya juga dapat diedit secara bersamaan oleh anggota tim lain, seperti halnya menyunting dokumen di Google Documents. Keuntungan terbesar dari Google Colaboratory adalah bahwa ia memiliki kumpulan built-in-library machine learning paling populer yang dapat dimuat dengan mudah dalam notebook-mu

Fungsi Google Collab:

1. Built-in-library machine learning yang lengkap
2. Berbasis cloud, sehingga tidak memakan space dalam memori komputer
3. Data dalam Google Colaboratory dapat diakses dan diedit dengan mudah
4. Mempermudah proses kolaborasi antar tim
5. Memiliki fitur GPU dan TPU yang dapat dimanfaatkan secara gratis

### 2.2 Jarak Fokus Lensa

Sebuah lensa memiliki titik fokus, titik fokus lensa adalah titik di mana cahaya yang dibiaskan oleh lensa tersebut terkumpul. Jarak fokus lensa (atau  $f$ ) diukur dari lensa ke titik fokus lensa, makin melengkung sebuah lensa, maka makin kecil jarak fokus lensa. Titik kelengkungan lensa sendiri merupakan titik pusat lingkaran lensa, jarak dari lensa ke titik kelengkungan lensa adalah jari-jari kelengkungan lensa, besarnya adalah:  $R = 2f \dots (1)$

Pada lensa cembung cahaya paraksial dibiaskan menuju ke titik fokus nyata didepan lensa, sehingga lensa cembung dikatakan bersifat konvergen. Jarak antara lensa dengan titik fokusnya dinamakan jarak fokus. Jika berkas-berkas yang paralel dengan sumbu jatuh pada lensa tipis, maka akan di fokuskan pada satu titik ( $f$ ). Untuk menganalisis pembentukan bayangan oleh lensa, dapat menggunakan konsep sinar-sinar istimewa berikut ini. Dikatakan istimewa karena membentuk suatu bentuk geometri yang sederhana dan mudah dianalisis.

## 2.3 Gerak Parabola

Gerak parabola, atau sering juga disebut juga gerak peluru, adalah gerak benda dalam ruang karena pengaruh gravitasi bumi. Jadi, pada benda yang mengalami gerak parabola atau gerak peluru, satu-satunya gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah gaya gravitasi.

### Sifat-sifat Gerak Parabola

1. Merupakan perpaduan dua buah gerak, yaitu gerak vertikal berupa gerak lurus berubah beraturan (gerak jatuh bebas) dan gerak horizontal berupa gerak lurus beraturan.
2. Kedua jenis gerak tersebut, yaitu gerak jatuh bebas pada sumbu y (gerak vertikal) dan gerak lurus beraturan pada sumbu x (gerak horizontal), saling bebas satu sama lain. Artinya, kedua jenis gerak tidak saling mempengaruhi. Misalnya, kecepatan dalam arah horizontal tidak mempengaruhi besarnya kecepatan dalam arah vertikal atau sebaliknya.
3. Jika titik asal benda yang mengalami gerak parabola sama dengan titik akhirnya (setelah bergerak), maka waktu yang diperlukan untuk mencapai puncak lintasan parabola dari titik asalnya sama dengan waktu yang diperlukan dari puncak lintasan ke titik akhirnya.

### 3 METODE PRAKTIKUM

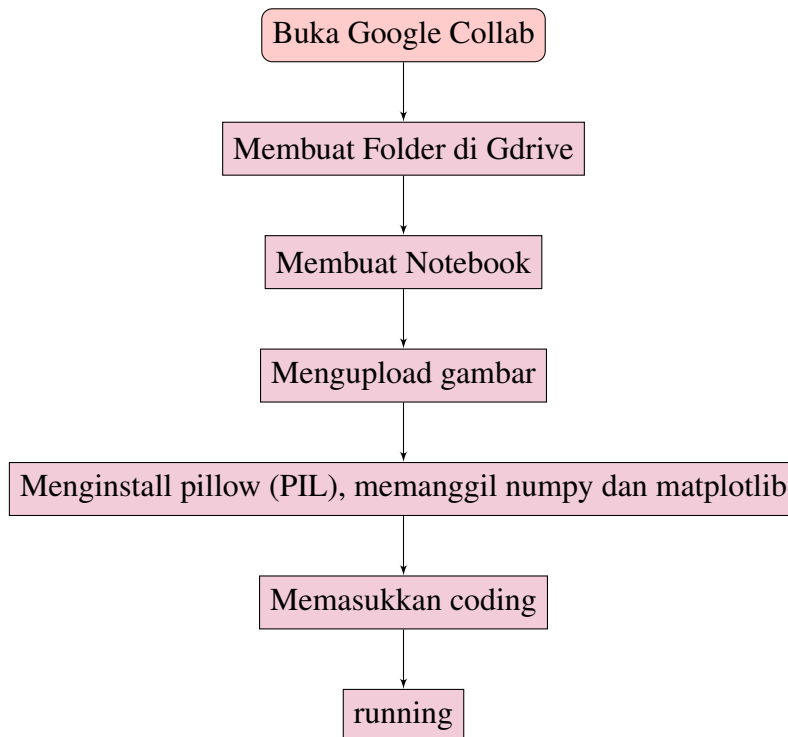
#### 3.1 Waktu dan Tempat

Praktikum ini dilaksanakan pada:

Waktu: Jumat, 7 Oktober 2022

Tempat: Rumah

#### 3.2 Prosedur Percobaan



## 4 Pembahasan

Pada praktikum kali ini menggunakan google collab untuk mendapatkan hasil atau solusi secara otomatis dari operasi perhitungan jarak fokus lensa dan jarak horizontal atau vertikal parabola dengan memasukan codingan didalamnya. Google collab ini sangat penting bagi orang-orang yang melakukan pekerjaan dengan memanfaatkan dokumen yang digunakan untuk menyimpan, menulis, serta membagikan programnya pada google drive. Operasi perhitungan pertama yaitu mengenai jarak titik fokus lensa, dimana titik fokus lensa merupakan ukuran jarak antara elemen lensa dengan permukaan film (sensor digital). Pada perhitungan ini yaitu menggunakan data indeks bias medium, dan jejari kelengkungan  $R_1$  dan  $R_2$ . sementara, Operasi perhitungan kedua yaitu mengenai jarak horizontal atau vertikal pada gerak parabola dengan data yang digunakan yaitu  $v_0$ ,  $\alpha$ , dan gravitasi. Dengan demikian salah satu fungsi utama dari google collab ini yaitu memiliki built in library leaning yang sangat lengkap, sehingga memudahkan untuk mencari solusi dari operasi perhitungan apapun.

Langkah-langkah mencari solusi dari perhitungan jarak fokus lensa dan jarak horizontal atau vertikal parabola yaitu pertama pertama buka google collab sebagai software pendukung untuk mencari hasil atau solusinya, buka folder pada google drive untuk memudahkan mencari file tersebut, buka notebook untuk memulai codingan, untuk memunculkan gambar soal yaitu dengan menginstall terlebih dahulu pillow yang merupakan salah satu library untuk menampilkan sebuah gambar (gambar yang ditampilkan yaitu gambar dari soalnya, kemudian masukkan coding pillow tersebut sehingga gambar yang dimaksud muncul, masukan codingan solusi pertama yaitu mencari jarak fokus lensa dengan memasukan data yang digunakan, kemudian memprint persamaan yang digunakan, sehingga setelah dirunning muncul hasil dari jarak fokus lensa tersebut. Kemudian untuk soal yang kedua yaitu mengenai gerak vertikal dan horizontal pada gerak bola, pada codingan ini yaitu harus memanggil terlebih dahulu numpy (memudahkan operasi perhitungan data numerik pada komputasi) dan matplotlib (memunculkan grafik), kemudian masukkan data data yang digunakan, sehingga setelah dirunning muncul grafik parabola dan hasil dari Jarak Horizontal Maksimum, Jarak Vertikal Maksimum dan Waktu Mencapai Jarak Horizontal Maksimum.

## 5 Kesimpulan

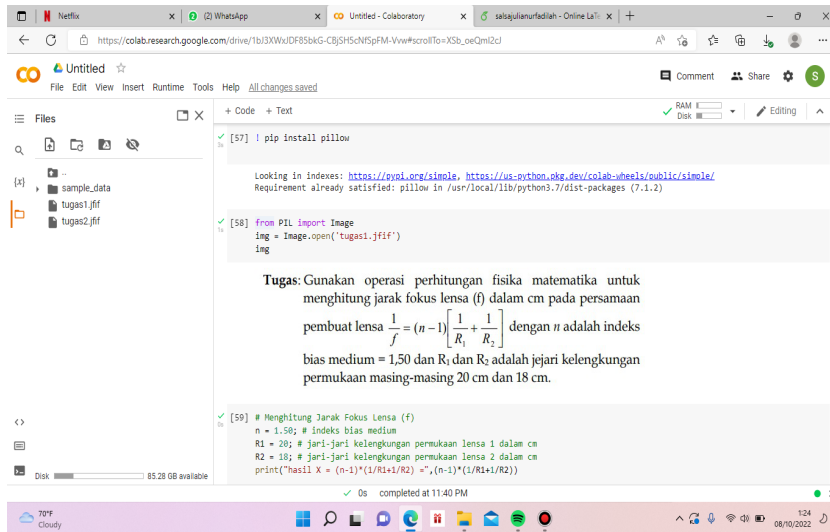
Dari praktikum ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Salah satu fungsi dari google collab yaitu memiliki built in library leaning yang sangat lengkap, sehingga memudahkan untuk mencari solusi dari operasi perhitungan apapun.
2. Operasi perhitungan jarak fokus lensa dan jarak horizontal atau vertikal parabola cukup mudah karena kodingannya cukup sederhana.

## References

- [1] Subandi, Subandi. "OPTIMASI PERFORMA SOLLAR CELL MENGGUNAKAN FRESNEL LENS KONSENTRATOR." Prosiding SNST Fakultas Teknik 1.1 (2017)
- [2] <https://glints.com/id/lowongan/google-colab-adalah/.Y0BesNhBzrc>
- [3] <https://www.edufisika.com/gerak-parabola/>

# LAMPIRAN



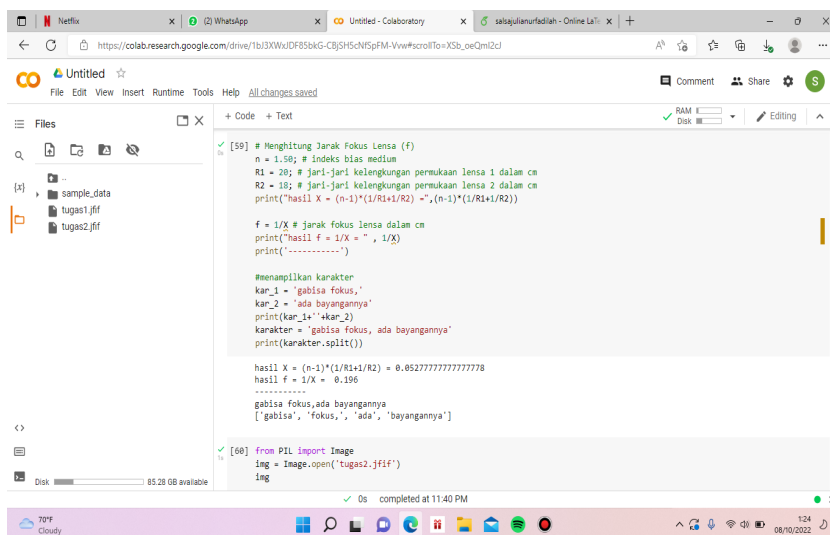
```
[57] ! pip install pillow

Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.eks.dev/colab-wheels/public/simple/
Requirement already satisfied: pillow in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (7.1.2)

[58] from PIL import Image
img = Image.open('tugas1.jfif')
img
```

**Tugas:** Gunakan operasi perhitungan fisika matematika untuk menghitung jarak fokus lensa ( $f$ ) dalam cm pada persamaan pembuat lensa  $\frac{1}{f} = (n-1) \left[ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right]$  dengan  $n$  adalah indeks bias medium = 1,50 dan  $R_1$  dan  $R_2$  adalah jari kelengkungan permukaan masing-masing 20 cm dan 18 cm.

```
[59] # Menghitung Jarak Fokus Lensa (f)
n = 1.50; # Indeks bias medium
R1 = 20; # jari-jari kelengkungan permukaan lensa 1 dalam cm
R2 = 18; # jari-jari kelengkungan permukaan lensa 2 dalam cm
print("hasil X = (n-1)*(1/R1+1/R2) =", (n-1)*(1/R1+1/R2))
```



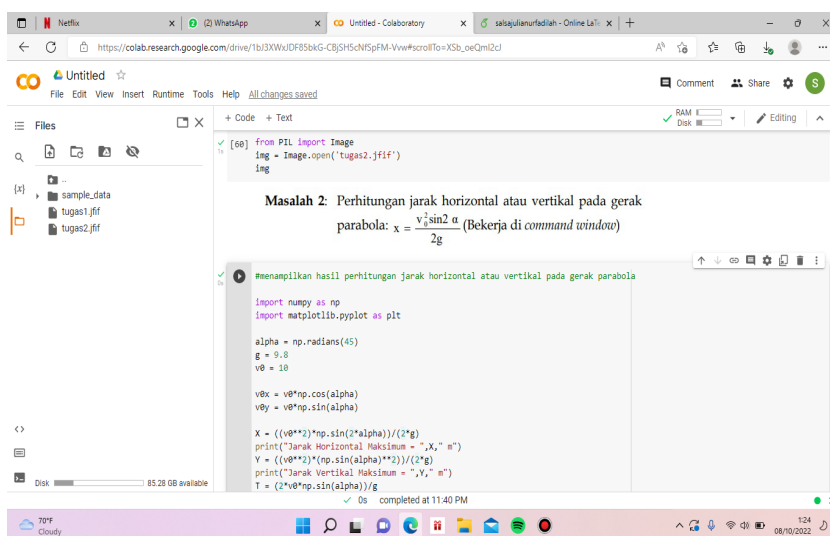
```
[59] # Menghitung Jarak Fokus Lensa (f)
n = 1.50; # Indeks bias medium
R1 = 20; # jari-jari kelengkungan permukaan lensa 1 dalam cm
R2 = 18; # jari-jari kelengkungan permukaan lensa 2 dalam cm
print("hasil X = (n-1)*(1/R1+1/R2) =", (n-1)*(1/R1+1/R2))

f = 1/X # jarak fokus lensa dalam cm
print("hasil f = 1/X = ", 1/X)
print("-----")

#menampilkan karakter
kar_1 = 'gabisa fokus,'
kar_2 = 'ada bayangannya'
print(kar_1+''+kar_2)
karakter = 'gabisa fokus, ada bayangannya'
print(karakter.split())

hasil X = (n-1)*(1/R1+1/R2) = 0.8527777777777778
hasil f = 1/X = 0.196
-----
gabisa fokus,ada bayangannya
['gabisa', 'fokus,', 'ada', 'bayangannya']

[60] from PIL import Image
img = Image.open('tugas2.jfif')
img
```



**Masalah 2:** Perhitungan jarak horizontal atau vertikal pada gerak parabola:  $x = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g}$  (Bekerja di *command window*)

```
#menampilkan hasil perhitungan jarak horizontal atau vertikal pada gerak parabola

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

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

vx = v0*np.cos(alpha)
vy = v0*np.sin(alpha)

X = ((v0**2)*np.sin(2*alpha))/(2*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
```



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

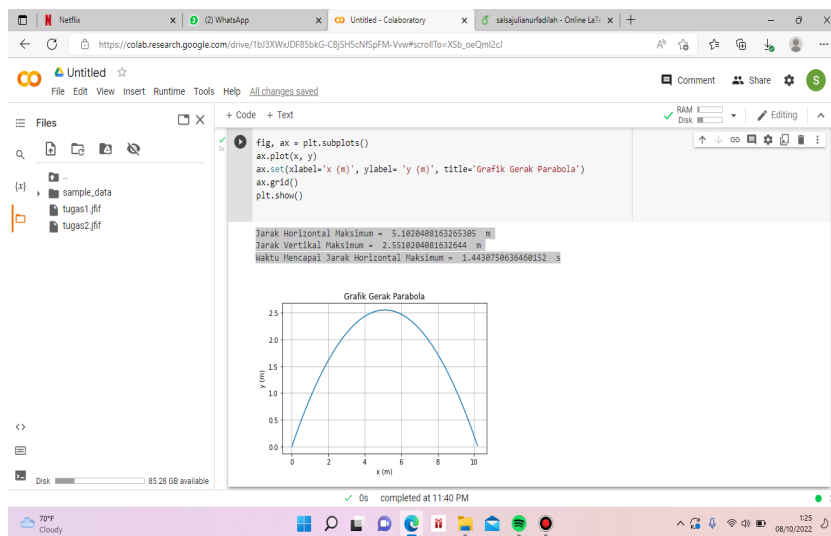
alpha = np.radians(45)
g = 9.8
v0 = 10

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

X = ((v0**2)*np.sin(2*alpha))/(2*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()
```



<https://youtu.be/QpTq2gUnoxQ>

