

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

Untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktikum Fisika Komputasi

Dosen Pengampu: Mada Sanjaya WS, Ph.D



Oleh:

Refi Sri Nurhayati

1207030034

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG
2022

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dewasa ini, dunia teknologi informatika mengalami perkembangan yang pesat. Berbagai jenis software dan Bahasa pemrograman telah dikembangkan guna mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu contohnya adalah google colab sebagai tools yang digunakan untuk membuat baik itu simulasi maupun persamaan dari berbagai fenomena fisika yang dapat dengan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Gerak parabola (peluru) adalah gabungan dari gerak horizontal (sumbu x) yang merupakan GLB dengan gerak vertikal (sumbu y) yang merupakan GLBB. Gerak parabola dipengaruhi oleh percepatan gravitasi dan memiliki lintasan berbentuk setengah lingkaran.

Praktikum fisika komputasi ini dilakukan untuk menampilkan persamaan jarak fokus lensa dan gerak parabola menggunakan google colab.

B. TUJUAN

Tujuan dari praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menggunakan google colab untuk menampilkan persamaan fisika
2. Dapat menampilkan persamaan jarak fokus lensa dan gerak parabola

BAB 2

DASAR TEORI

Google colabolatory

Google colabolatory 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.

Jarak Fokus Lensa

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.

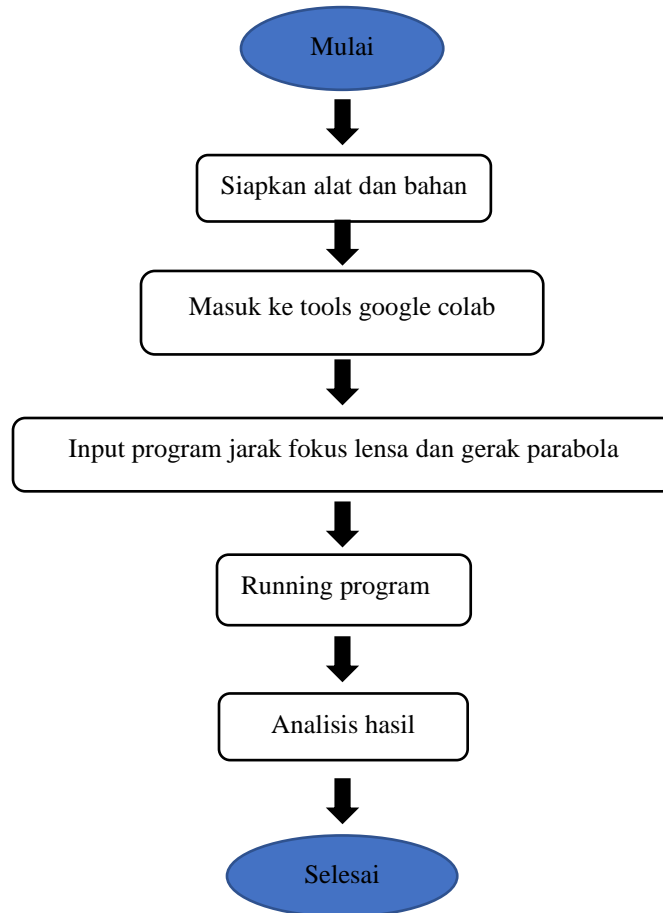
Gerak Parabola

Gerak parabola atau gerak peluru adalah gabungan dari gerak horizontal (sumbu x) yang merupakan GLB dan gerak vertikal (sumbu y) yang merupakan GLBB. Gerak ini dipengaruhi oleh percepatan gravitasi dan memiliki lintasan berbentuk setengah lingkaran. Kecepatan gerak parabola terdiri atas dua komponen, yaitu kecepatan horizontal dan kecepatan vertikal.

BAB 3

METODOLOGI PRAKTIKUM

A. PROSEDUR PERCOBAAN



BAB 4

PEMBAHASAN

A. PEMBAHASAN

Telah dilakukan praktikum fisika komputasi untuk menampilkan solusi persamaan jarak fokus lensa dan gerak parabola pada google colab. 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.

Solusi persamaan dari fenomena fisika yang ditampilkan pada google colab ini adalah jarak fokus lensa dan gerak parabola. Jarak fokus lensa sendiri merupakan jarak dari titik fokus lensa yang dilambangkan dengan (f). Jarak fokus lensa dapat ditentukan setelah menentukan letak fokus lensanya terlebih dahulu. Sedangkan gerak parabola (gerak peluru) merupakan gabungan dari gerak horizontal di sumbu x (GLB) dan gerak vertikal di sumbu y (GLBB). Gerak parabola memiliki lintasan yang berbentuk setengah lingkaran dan dipengaruhi oleh percepatan gravitasi. Kecepatan gerak parabola terdiri atas dua komponen, yaitu kecepatan horizontal dan kecepatan vertikal.

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 vertikal maksimum dan waktu mencapai jarak horizontal maksimum. Selain itu juga ditampilkan grafik dari gerak parabola.

BAB 5

KESIMPULAN

A. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diambil pada praktikum simulasi gerak jatuh bebas ini sebagai berikut:

1. Dalam praktikum fisika komputasi ini, google colab dapat digunakan untuk menampilkan solusi persamaan dari fenomena fisika (jarak fokus lensa dan gerak parabola)
2. 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] VA Ririhena, “Bab II Landasan Teori,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 8–24, 2019.
- [2] N. U. R. A. Mala and L. M. Handayani, “Laporan praktikum go-9,” 2015.
- [3] G. W. Darmawan *et al.*, “Gerak Parabola,” vol. 4, no. 1, p. 2019, 2014.

LAMPIRAN

Link YouTube: <https://youtu.be/gnvAVWIsrZE>

Coding/program pada google colab:

```
# Menampilkan Soal
Print("TUGAS 1")
Print("Gunakan operasi perhitungan fisika matematika untuk menghitung jara
k fokus lensa (f) dalam cm")
print("pada persamaan pembuat lensa  $1/f = (n-1)[1/R1 + 1/R2]$ ")
print("dengan n adalah indeks bias medium = 1.50 dan")
print("R1 dan R2 adalah jejari kelengkungan permukaan masing-
masing 20 cm dan 18 cm")
print("-"*50)
# Menampilkan Solusi
print("SOLUSI:")
n = 1.50    # Indeks bias
R1 = 20     # Jari-jari kelengkungan 1 (dalam cm)
R2 = 18     # Jari-jari kelengkungan 2 (dalam cm)
print("n = ", n)
print("R1 = ", R1)
print("R2 = ", R2)

'''

Persamaan Fokus Lensa
 $1/F = (n-1)[1/R1 + 1/R2]$ 
'''

F = (n-1)*((1/R1) + (1/R2))
F = 1/F
print("Jarak Fokus Lensa = ", F)
```



```

# Menampilkan Soal
print("TUGAS 2")
print("Perhitungan jarak horizontal atau vertikal pada gerak parabola:")
print("x =  $v_0^2 \sin 2\alpha / 2g$ ")
print("-"*50)

print("SOLUSI")
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()

```