

LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

**Solusi Operasi Perhitungan Gerak Parabola dan Fisika Matematika untuk menghitung
Jarak Fokus Lensa (Optik) Menggunakan Software Phyton dan Google Collabs**

Untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktikum Fisika Komputasi

Dosen Pengampu : Mada Sanjaya WS,Ph.D



Oleh :

Nurlaila Sari

1207030031

Semester 5 / Angkatan 2020

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

2021

A. Pendahuluan

Pada praktikum fisika komputasi kali ini, saya membuat Solusi Operasi Perhitungan Gerak Parabola dan Fisika Matematika untuk menghitung Jarak Fokus Lensa (Optik) menggunakan software python dan juga Google Collabs.

DASAR TEORI

- **Gerak Parabola**

Gerak parabola merupakan gerak dua dimensi suatu benda yang bergerak membentuk sudut elevasi dengan sumbu x atau sumbu y. Sumbu x (horizontal) merupakan GLB dan sumbu y (vertikal) merupakan GLBB. Kedua gerak ini tidak saling memengaruhi, hanya saja membentuk suatu gerak parabola. Nama lainnya disebut juga dengan gerak peluru yang memiliki bentuk lintasan parabola. Dalam gerak parabola, komponen sumbu x merupakan komponen GLB. GLB merupakan kecepatan di sumbu horizontal pada titik ataupun posisi tetap. Pada sumbu x, komponen awal ialah simbol dari kecepatan awal. Jika sumbu x merupakan komponen GLB, sumbu y atau arah vertikal komponen gerak merupakan GLBB. Perbedaan sumbu x dengan sumbu y ialah simbol perpindahan/jarak pada sumbu x ditunjukkan dengan s, sedangkan pada sumbu y ditunjukkan dengan y.

Gerak parabola pada benda disebabkan oleh gaya yang diberikan. Dalam bahasan dinamika pada ilmu fisika, gaya adalah penyebab gerakan benda. Pada bahasan gerak parabola, kita fokus pada gerak benda setelah dilempar dan bergerak bebas di udara dengan pengaruh gravitasi. Sama halnya dengan gerak jatuh bebas, benda yang melakukan gerak parabola atau gerak peluru ini juga dipengaruhi gravitasi dengan arah ke bawah (pusat bumi) sebesar $g=9,8\text{m/s}^2$. Adanya hambatan yang membuat benda ketika dilempar, ditendang, atau ditembakkan dengan kecepatan awal, gerakannya akan bergantung pada gravitasi dan hambatan/gesekan.

Komponen Gerak Parabola

1. Vektor Posisi : Lintasan berbentuk parabola disebabkan karena perpaduan dua macam gerak yaitu

gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal dan gerak lurus berubah beraturan

(GLBB) pada arah vertical
2. Vektor Kecepatan : Kecepatan benda pun yang bergerak parabola akan selalu

memiliki dua komponen yaitu v_x dan v_y
3. Vektor Percepatan : Percepatan diturunkan dari persamaan kecepatan,
4. Titik Tertinggi (y_{\max}) : Pada saat benda mencapai titik tertinggi, komponen kecepatan vertikalnya nol ($v_y = 0$) tetapi komponen kecepatan horizontalnya tidak nol ($v_x \neq 0$)
5. Titik Terjauh (x_{\max}) : Pada saat benda mencapai titik terjauh, komponen jarak vertikalnya nol ($y = 0$).

- **Jarak Fokus Lensa (Optik)**

Jarak fokus adalah ukuran jarak antara elemen lensa dengan permukaan film (atau sensor digital) pada kamera.

Lensa dengan panjang fokal besar akan memberikan sudut pandang yang sempit sehingga sebuah objek pada jarak jauh akan tampak menjadi lebih besar di dalam foto. Sebaliknya lensa dengan panjang fokus kecil memberikan sudut pandang tangkap lebih luas dan menyebabkan objek mendapat porsi lebih kecil di dalam foto. Panjang fokal yang bisa berubah-ubah sering diistilahkan dengan zoom (perbesaran).

Fokus lensa (F) didefinisikan sebagai letak bayangan jika bendanya berada di titik tak hingga. Jarak fokus lensa (f) adalah jarak dari pusat optik ke titik fokus (F). Jadi bila $s = \infty$, maka $f = s'$.

Lensa adalah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang lengkung atau satu bidang lengkung dan satu bidang datar. Berdasarkan bentuknya, lensa dibedakan

menjadi dua jenis dan salah satunya adalah lensa cembung. Lensa cembung adalah lensa yang bagian tengahnya tebal sedangkan bagian tepinya tipis. Lensa cembung disebut juga lensa konveks atau lensa positif. Lensa cembung bersifat mengumpulkan sinar (konvergen). Bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung dapat bersifat nyata atau maya, tegak atau terbalik, diperbesar, diperkecil atau sama besar dengan benda aslinya. Sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung bergantung pada posisi benda dan panjang fokus lensa.

B. Langkah Percobaan

Permodelan solusi dari operasi perhitungan soal fisika mengenai konsep gerak parabola dan optika atau jarak fokus lensa menggunakan python dan gooogole collabs dapat dilakukan dengan langkah percobaan sebagai berikut :

1. Pertama-tama buatlah akun Github terlebih dahulu
2. Lalu klik new repositories dan beri nama file
3. Centang add a README file untuk menambahkan deskripsi dan penjelasan singkat mengenai praktikum fisika komputasi ini lalu setelah sudah klik Create Repositories
4. Lalu kerjakan file di Idle phyton, tulis kode program untuk penyelesaian persamaan soal operasi perhitungan pada phyton.
5. Setelah di save, run kode program, kemudian jika sudah benar upload kode program pada Github untuk soal 1 dan soal 2.
6. Kita juga mengerjakan kode pemrograman pada Google Colab yang berfungsi untuk menampilkan hasil, karakter dan juga untuk menampilkan grafik atau plot
7. Sebelumnya login terlebih dahulu pada google colab lalu klik file dan pilih New notebook
8. Setelah itu kerjakan kode pemrogramannya lalu klik tombol play untuk memunculkan hasil/karakter/grafik yang dibuat
9. Hubungkan pada google drive dan save file google collabs lalu download file google colab
10. Setelah itu file google collabs yang sudah menampilkan hasil tersebut dapat diupload pada Github.

C. Hasil Percobaan Simulasi

Jadi, dalam percobaan praktikum penyelesaian operasi perhitungan soal fisika mengenai konsep gerak parabola dan jarak fokus lensa atau yang berkaitan dengan optika ini kita pada soal 1 menghitung jarak fokus lensa (f) dalam cm dan untuk soal 2 mencari nilai Jarak Horizontal atau vertikal pada Gerak Parabola.

Tampilan coding data yang dipakai untuk menjalankan simulasi gerak parabola dibuat pada software python dan nantinya diupload pada google collabs untuk menampilkan hasil/karakter/grafik.

Dari hasil analisis yang dilakukan, saya dapat menyimpulkan bahwa Google Colab dapat membantu Praktikum untuk menyelesaikan soal operasi perhitungan fisika matematika dalam menampilkan hasil, karakter dan juga dalam menggambarkan grafik gerak parabola dengan tepat.

Pada kasus kali ini kita mencari Jarak Horizontal Maksimum serta waktu yang diperlukan dan mencari jarak Vertikal maksimum. v_0 atau kecepatan awal kita misalkan nol, karena merupakan titik awal gerak benda. Komponen gerak parabola sisi horizontal (pada sumbu X), besarnya selalu tetap dalam setiap rentang waktu karena tidak terdapat percepatan maupun perlambatan pada sumbu x .

Rumus yang digunakan adalah :

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos(\alpha)$$

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin(\alpha)$$

Dari praktikum fisika komputasi ini untuk penyelesaian operasi perhitungan soal fisika mengenai konsep gerak parabola dan jarak fokus lensa atau yang berkaitan dengan optika ini didapatkan hasil atau penyelesaian untuk soal 1 yaitu :

$$\text{Jarak Fokus Lensa} = 18.94736842105263 \text{ cm}$$

Dan hasil atau penyelesaian untuk soal 2 yaitu :

$$\text{Jarak Horizontal Maksimum} = 5.1020408163265305 \text{ m.}$$

$$\text{Jarak Vertikal Maksimum} = 2.5510204081632644 \text{ m}$$

$$\text{dengan Waktu Mencapai Jarak Horizontal Maksimum} = 1.4430750636460152 \text{ s}$$

Hasil Percobaan tercantum pada link YouTube berikut : <https://youtu.be/QUbch2VveBo>