

## **PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI ANALISIS DOUBLE PENDULUM**

**Eka Syntia Putri (1227030012)**

Dari algoritma dalam kode program Double Pendulum dapat dijelaskan yang pertama, kode program akan inisialisasi dari parameter-parameter awal yaitu sudut awal dari dua massa, yaitu  $\theta_1$  dan  $\theta_2$ , serta kecepatan awal sudut tersebut,  $\omega_1$  dan  $\omega_2$ . Selain itu, kode program juga akan menghitung energi kinetik  $T_1$  dan  $T_2$ , serta energi potensial dari kedua massa  $V_1$  dan  $V_2$ . Setelah itu, program juga akan menghitung Lagrangian  $L$  yang merupakan selisih antara energi kinetik dan potensial. Selanjutnya, kode program akan menggunakan persamaan Lagrange-Euler untuk mendapatkan persamaan gerak dari sistem Double Pendulum. Persamaan yang dihasilkan adalah Lagrange-Euler yang didapat dari prinsip D'Alembert dengan prinsip pergeseran semu atau virtual displacement yang digunakan sebagai hasil turunan. Selanjutnya, kode program akan menggunakan metode numerik, yaitu Runge-Kutta untuk mendapatkan solusi dari persamaan gerak hasil dari persamaan Lagrange-Euler. Lalu pada kode program juga berhasil mendapat solusi numerik, yang akan direpresentasikan kedalam grafik dan animasi. Grafik akan menunjukkan perubahan sudut dan kecepatan salah satu dari kedua massa terhadap waktu, sedangkan animasi akan memperlihatkan gerakan dinamis dari pendulum.

Dapat dianalisis grafik dan animasi double pendulum pada kode program praktikum kali ini, double pendulum, yang dikenal sebagai sistem yang menunjukkan perilaku kacau, divisualisasikan melalui grafik dan animasi untuk memahami gerakannya yang kompleks dan tidak teratur. Pada kode program, animasi double pendulum menggunakan library `matplotlib.animation` dengan fungsi `FuncAnimation`, yang dapat memvisualisasi gerak dinamis dari kedua pendulum dalam bentuk video. Grafik yang dihasilkan dari praktikum ini memberi gambaran tentang perubahan posisi dan sudut dari kedua beban pendulum terhadap waktu, yang dapat dianalisis untuk memahami pola gerakan acak dan sifat ketidakteraturan dari sistem tersebut.