

Praktikum Fisika Komputasi

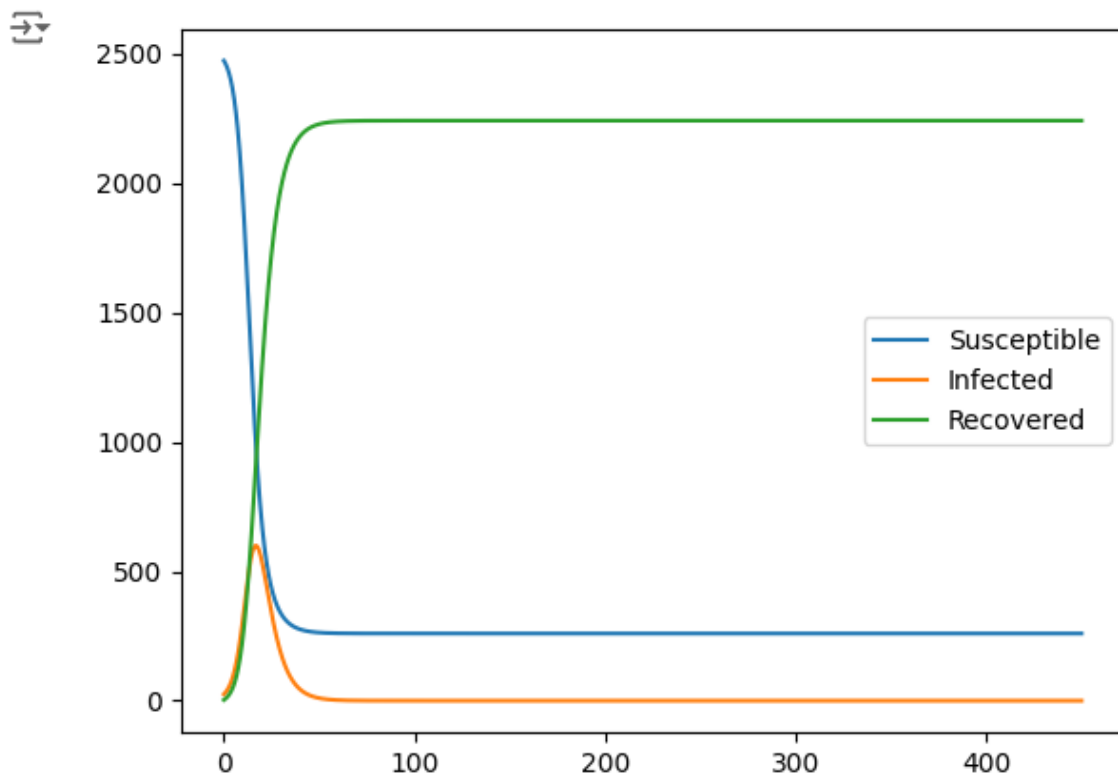
Nama : Attala Muflih Gumilang

Nim : 1227030007

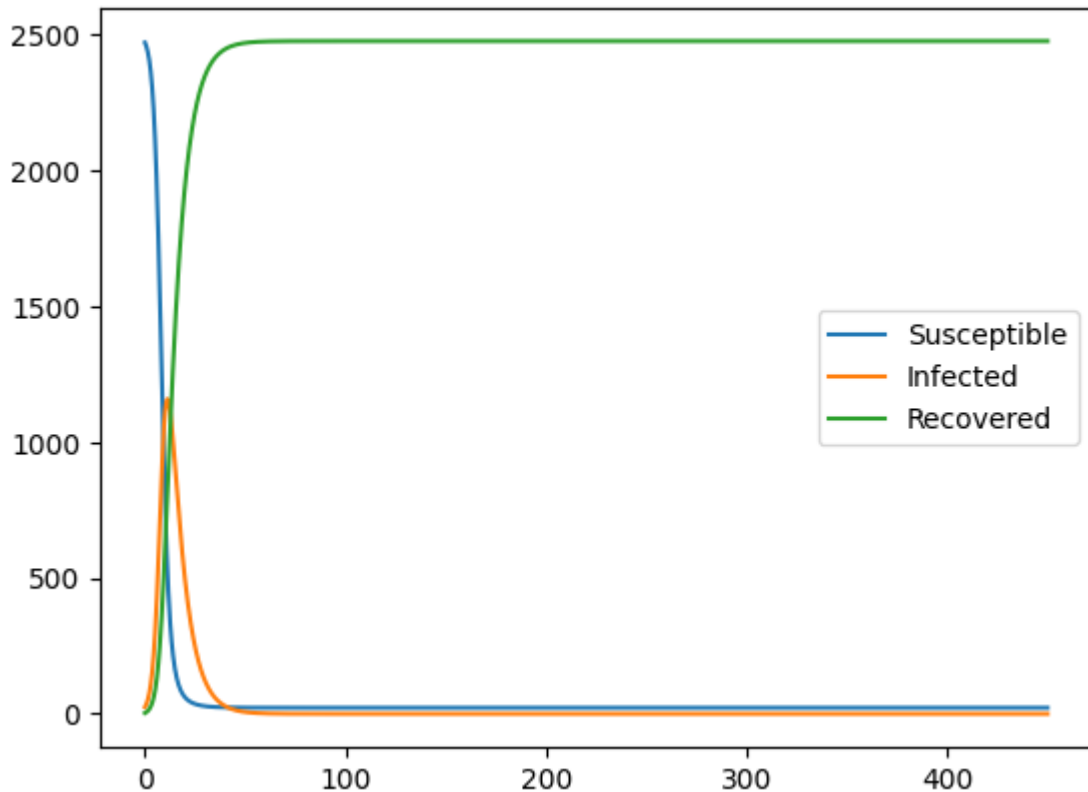
Jurusan : Fisika

Analisis grafik penyebaran virus Covid-19 pada soal 1&2

Di lihat dari grafik 1&2 pada penyebaran virus covid-19 terlihat bahwa penyebaran dari grafik 1 lebih kecil dari grafik 2 dan pada grafik 2 meningkat lebih tinggi dari grafik 2, sedangkan dari grafik 1 untuk pemulihan lebih besar dari pada grafik 2, dan untuk grafik 2 lebih kecil Tingkat pemulihannya dari grafik 1. Secara keseluruhan seiring berjalannya waktu dari grafik 1 ke 2 itu semakin lama dari yang sedikit penyebaran/penularan menjadi meningkat tinggi seiring berjalannya waktu hingga seperti pada grafik 2. Lalu untuk penyembuhan/pemulihan pada grafik 1 lebih besar dari pada grafik 2. Jadi seiring berjalannya waktu ke waktu untuk penyebarannya menjadi lebih banyak dan besar dari pada pemulihan.



Grafik ke 1 (1.1)



Grafik ke 2 (1.2)

Jelaskan algoritma pemrograman yang digunakan

Untuk import numpy adalah daftar Pustaka yang di gunakan untuk numerik dalam mengelola array dan operasi matematika, lalu sedangkan untuk matplotlib.pyplot library tersebut di gunakan untuk membuat grafik dan memunculkan grafik.

Kodingan selanjutnya yaitu nilai $S_0, t, R_0, I_0, n, t_0, t_n, n_{data}$ adalah kodingan untuk sebuah nilai yang di ketahui dari sebuah pernyataan, lalu nanti kodingan tersebut digunakan dalam sebuah kodingan atau persamaan yang di gunakan.

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

t0 = 0          #waktu awal
tn = 450        #dalam waktu 300 hari
ndata = 2500    #jumlah data

t = np.linspace(t0,tn,ndata)
h = t[2]-t[1]

N = 2500        #jumlah populasi
I0 = 25         #jumlah awal individu terinfeksi
R0 = 3          #jumlah awal individu sembuh
S0 = N-I0-R0    #jumlah awal individu retan
  
```

Lalu ada kodingan I,R,S itu adalah nilai array untuk menyimpan jumlah penduduk. untuk I sendiri adalah yang terinfeksi, R adalah yang sembuh, dan S adalah retan pada setiap waktu. untuk kodingan di bawahnya untuk menetapkan bahwa jumlah awal individu.

```
I = np.zeros(ndata)
R = np.zeros(ndata)
S = np.zeros(ndata)

I[0] = I0
R[0] = R0
S[0] = S0
```

Lalu kodingan selanjutnya terdapat yaitu ada beta untuk laju penularan dari covid-19, dan ada gamma sebagai laju oemulihan dari covid-19. Untuk kodingan selanjutnya terdapat rumus yang di pakai untuk menentukan jumlah yang sembuh(R), jumlah yang terinfeksi(I), dan retan pada setiap waktunya (S).

```
beta = 0.7      #laju penularan
gamma = 0.15    #laju pemulihan

for n in range(0, ndata-1):
    S[n+1] = S[n] - h*beta/N*S[n]*I[n]
    I[n+1] = I[n] + h*beta/N*S[n]*I[n] - h*gamma*I[n]
    R[n+1] = R[n] + h*gamma*I[n]
```

Selanjutnya kodingan ini di buat untuk menampilkan atau memvisualisasikan hasil data tersebut dalam bentuk grafik.

```
plt.plot(t, S, label='Susceptible')
plt.plot(t, I, label='Infected')
plt.plot(t, R, label='Recovered')
plt.legend()
plt.show()
```

Terakhir perbedaan dari kedua kodingan yang saya tampilkan pada 2.1 dan 2.2 yaitu pada gamma dan beta, jadi terdapat perbedaan laju pemulihan dan laju penularan pada covid-19 ini, di karenakan perintah dari pernyataan yang di berikan.

✓
0 d

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

t0 = 0          #waktu awal
tn = 450        #dalam waktu 300 hari
ndata = 2500    #jumlah data

t = np.linspace(t0,tn,ndata)
h = t[2]-t[1]

N = 2500        #jumlah populasi
I0 = 25         #jumlah awal individu terinfeksi
R0 = 3          #jumlah awal individu sembuh
S0 = N-I0-R0    #jumlah awal individu retan

I = np.zeros(ndata)
R = np.zeros(ndata)
S = np.zeros(ndata)

I[0] = I0
R[0] = R0
S[0] = S0

beta = 0.5      #laju penularan
gamma = 0.2     #laju pemulihan

for n in range(0,ndata-1):
    S[n+1] = S[n] - h*beta/N*S[n]*I[n]
    I[n+1] = I[n] + h*beta/N*S[n]*I[n]-h*gamma*I[n]
    R[n+1] = R[n] + h*gamma*I[n]

plt.plot(t,S,label='Susceptible')
plt.plot(t,I,label='Infected')
plt.plot(t,R,label='Recovered')
plt.legend()
plt.show()
```

Codingan (soal 1) (2.1)

✓
0 d

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

t0 = 0          #waktu awal
tn = 450        #dalam waktu 300 hari
ndata = 2500    #jumlah data

t = np.linspace(t0,tn,ndata)
h = t[2]-t[1]

N = 2500        #jumlah populasi
I0 = 25         #jumlah awal individu terinfeksi
R0 = 3          #jumlah awal individu sembuh
S0 = N-I0-R0    #jumlah awal individu rentan

I = np.zeros(ndata)
R = np.zeros(ndata)
S = np.zeros(ndata)

I[0] = I0
R[0] = R0
S[0] = S0

beta = 0.7      #laju penularan
gamma = 0.15    #laju pemulihan

for n in range(0,ndata-1):
    S[n+1] = S[n] - h*beta/N*S[n]*I[n]
    I[n+1] = I[n] + h*beta/N*S[n]*I[n]-h*gamma*I[n]
    R[n+1] = R[n] + h*gamma*I[n]

plt.plot(t,S,label='Susceptible')
plt.plot(t,I,label='Infected')
plt.plot(t,R,label='Recovered')
plt.legend()
plt.show()
```

Codingan (soal 2) (2.2)