

Nama : Pramudya Riandanu

NIM : 662023001

Username Github : PramudyaRiandanu

Tugas 3 PM

```
✓ 9s ▶ import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.integrate import odeint

#Parameter model
beta = 0.2 # Laju infeksi
gamma = 1/10 # Laju pemulihan (1/gamma = 10 hari)
alpha = 0.76 # Laju kelahiran(dalam 100 hari ada 76 bayi yang lahir)
sigma = 0.3 # Laju kematian(dalam 10 hari ada 3 orang meninggal)

N = 1000 # Total populasi

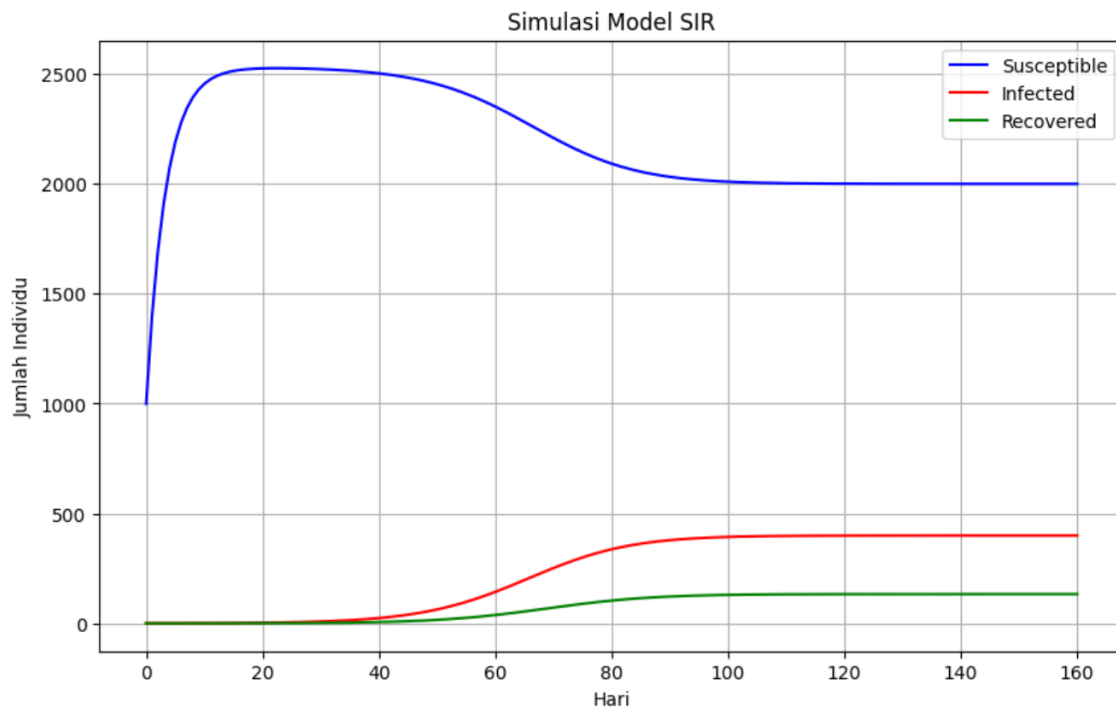
#Kondisi awal
S0 = N -1 # Semua individu rentan kecuali 1 yang terinfeksi
I0 = 1 # Individu terinfeksi pada awalnya
R0 = 0 # Tidak ada yang sembuh pada awalnya

# Waktu simulasi (dalam hari)
t = np.linspace(0, 160, 160) # Simulasi selama 160 hari

# Model SIR
def sir_model(y, t, N, beta, gamma, alpha, sigma):
    S, I, R = y
    dSdt = alpha * N -beta * S * I / N -sigma * S
    dIdt = beta * S * I /N - gamma * I - sigma * I
    dRdt = gamma * I - sigma * R
    return [dSdt, dIdt, dRdt]
```

```
#Menyelesaikan sistem persamaan diferensial
y0 = [S0, I0, R0]
solution = odeint(sir_model, y0, t, args=(N, beta, gamma, alpha, sigma))
S, I, R = solution.T

# Plot hasil simulasi
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(t, S, label='Susceptible', color='blue')
plt.plot(t, I, label='Infected', color='red')
plt.plot(t, R, label='Recovered', color='green')
plt.xlabel('Hari')
plt.ylabel('Jumlah Individu')
plt.title('Simulasi Model SIR')
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()
```



Dari yang grafik, terlihat kalau angka orang yang rentan sangat tinggi, karena dalam kodingan saya memasukan laju kelahiran yang lumayan besar dan saya memasukan laju kematian yang lumayan kecil. Di kodingan tertulis kalau laju kelahiran = 0,76, yang artinya ada sekitar 76 kelahiran setiap seratus hari karena $0,76 = \frac{76}{100} = 76$ kelahiran dalam 100 hari. Dan untuk laju kematiannya adalah 0,3 yang artinya ada 30 orang yang meninggal setiap 100 harinya. Karena inilah angka orang yang rentan jadi sangat banyak karena perbandingan kelahiran dan kematian 76:30, yang di mana kelahiran sudah lebih dari dua kali lipat dari kematian. Dan angka kelahiran ini hanya akan masuk ke kelompok “Rentan” dan tidak mungkin masuk ke kelompok lain, yang menyebabkan kelompok lain seperti “Terinfeksi” dan “Sembuh” minim sekali mendapatkan anggota baru. Jadi inilah penyebab dari munculnya grafik di atas.