

Nama: Syafrudin Fahrul Anas
NIM: 1227030035

0.1 Analisis grafik penyebaran virus Covid-19 pada soal 12!

Pada grafik penyebaran virus Covid-19 dalam populasi 2500 orang selama 450 hari, dengan jumlah awal 25 orang terinfeksi dan 3 orang sembuh, serta laju penularan 0.5 dan laju pemulihan 0.2, kita dapat melihat pola yang umum pada model epidemi SIR (Susceptible, Infected, Recovered). Di fase awal, jumlah individu terinfeksi (I) meningkat secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh tingginya laju penularan, sehingga virus menyebar dengan cepat di antara populasi yang mayoritas masih rentan terhadap infeksi. Sementara itu, jumlah individu rentan (S) menurun drastis seiring dengan semakin banyak orang yang tertular virus. Pada fase ini, meskipun jumlah individu sembuh (R) juga mulai meningkat, pertumbuhannya berlangsung lebih lambat karena laju pemulihan lebih rendah dibandingkan dengan laju penularan. Sekitar hari ke-100 hingga ke-150, jumlah individu terinfeksi mencapai puncaknya. Di titik ini, sebagian besar populasi telah terpapar virus, dan karena semakin sedikit individu yang rentan, penyebaran virus melambat. Jumlah individu rentan mendekati titik minimum, sementara jumlah orang yang sembuh mulai meningkat lebih cepat karena semakin banyak yang pulih dari infeksi. Setelah puncak infeksi, jumlah individu terinfeksi menurun drastis. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya angka pemulihan, yang berarti semakin banyak orang sembuh dan mendapatkan kekebalan. Pada akhir periode 450 hari, sebagian besar populasi telah sembuh, dengan hanya sedikit individu yang masih rentan terhadap infeksi, menandakan bahwa wabah hampir berakhir. Di titik ini, jumlah individu rentan hampir tidak berubah lagi, dan jumlah orang yang sembuh mendekati jumlah total populasi. Secara keseluruhan, grafik yang dibuat menunjukkan pola umum penyebaran wabah dengan laju penularan yang tinggi dan pemulihan yang moderat, di mana infeksi menyebar dengan cepat, mencapai puncaknya, lalu menurun secara bertahap seiring meningkatnya jumlah individu yang sembuh hingga wabah mereda.

0.2 Jelaskan algoritma pemrograman yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan di atas!

Kode program yang dibuat adalah merupakan pemodelan penyebaran virus Covid-19 dalam suatu populasi selama 450 hari. Pertama, variabel waktu diinisialisasi, di mana waktu awal adalah 0 dan waktu akhir adalah 450 hari, dengan 1000 titik data yang didistribusikan secara merata di antara rentang waktu tersebut. Populasi total adalah 2500 orang, dengan jumlah awal individu yang terinfeksi sebanyak 25 orang dan jumlah awal yang sembuh sebanyak 3 orang. Dari jumlah tersebut, dihitung bahwa individu yang masih rentan terhadap infeksi adalah 2472 orang. Kemudian, kode menginisialisasi tiga array kosong untuk menyimpan nilai individu rentan (S), terinfeksi (I), dan sembuh (R) di setiap titik waktu. Nilai awal dari setiap kategori ini dimasukkan ke array yang sesuai. Laju penularan ditetapkan sebesar 0.7, dan laju pemulihan sebesar 0.15. Kedua parameter ini menggambarkan seberapa cepat infeksi menyebar di antara individu yang rentan dan seberapa cepat individu yang terinfeksi sembuh. Selanjutnya, simulasi dilakukan menggunakan metode Euler, di mana perubahan jumlah individu dalam setiap kategori dihitung pada setiap langkah waktu. Jumlah individu yang rentan berkurang seiring dengan penyebaran infeksi, jumlah individu terinfeksi bertambah saat individu rentan tertular, tetapi kemudian berkurang seiring dengan meningkatnya jumlah individu yang sembuh. Sementara itu, jumlah individu sembuh terus bertambah secara bertahap. Setelah simulasi selesai, kode menghasilkan grafik yang menunjukkan perubahan jumlah individu rentan, terinfeksi, dan sembuh selama 450 hari. Sumbu horizontal grafik