

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah disajikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Model matematika SIR pada penyebaran penyakit Covid-19 dapat diekspresikan sebagai berikut:

$$\frac{dS}{dt} = \Lambda - \beta SI + b_1 S + \alpha R - e_1 S - \mu S,$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI + b_2 I - \mu I - cI - e_2 I - \gamma I,$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma I + b_3 R - e_3 R - \mu R - \alpha R.$$

2. Analisis model matematika SIR pada penyebaran penyakit Covid-19 menghasilkan dua titik kesetimbangan yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit $E_1 = (S, I, R) = \left(\frac{\Lambda}{e+\mu-b}, 0, 0\right)$ dan titik kesetimbangan tak bebas penyakit atau endemik $E_2 = (S^*, I^*, R^*)$ dengan,

$$S^* = \left(\frac{-b+c+e+\gamma+\mu}{\beta}\right),$$

$$I^* = \frac{(\Lambda\beta+(b-e)(-b+c+e+\gamma+2\mu)-c\mu-\gamma\mu-\mu^2)(\alpha-b+e+\mu)}{\beta(\alpha(-b+c+e+\mu)+(-b+e)(-b+c+e+\gamma+2\mu)+c\mu+\gamma\mu+\mu^2)},$$

$$R^* = \frac{\gamma(\Lambda\beta+(b-e)(-b+c+e+\gamma+2\mu)-c\mu-\gamma\mu-\mu^2)}{\beta(\alpha(-b+c+e+\mu)+(-b+e)(-b+c+e+\gamma+2\mu)+c\mu+\gamma\mu+\mu^2)},$$

Kestabilan titik kesetimbangan untuk E_1 akan koeksistensi dan akan stabil jika $e + \mu \geq b$ dan $\Lambda\beta < (b - e)(-b + c + e + \gamma + 2\mu) - c\mu - \gamma\mu - \mu^2$. Sedangkan kestabilan titik kesetimbangan untuk E_2 akan stabil jika koeksisten dan memenuhi $-\mathcal{B} < e - b + \mu$ dan $a_1 a_2 > a_0$.

3. Simulasi numerik model matematika SIR pada penyebaran penyakit Covid-19 menunjukkan bahwa:
 - a. Titik kesetimbangan bebas penyakit koeksisten dan stabil artinya bahwa semua populasi akan menurun karena terjadi perpindahan penduduk keluar daerah sehingga pada akhirnya akan menjadi konstan pada waktu tertentu.

- b. Titik kesetimbangan tak bebas penyakit koeksisten dan stabil artinya untuk jangka waktu tertentu populasi penyakit Covid-19 akan tetap ada.

5.2 SARAN

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis kestabilan model SIR penyebaran penyakit Covid-19. Model ini masih dapat di kembangkan lagi mengingat masih banyak penyebab lain yang bisa dipertimbangkan. Model ini juga kiranya dapat digunakan untuk penyakit lain yang memenuhi syarat model SIR.

