

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Model SVEIR pada penyebaran penyakit Covid-19 diperoleh

$$\frac{ds}{dt} = \delta + \varepsilon r - s(\beta i + \theta + \mu)$$

$$\frac{dv}{dt} = \theta s - v(\pi i + \mu)$$

$$\frac{de}{dt} = \beta s i + \pi v i - e(\alpha + \mu)$$

$$\frac{di}{dt} = \alpha e - i(\gamma + \mu)$$

$$\frac{dr}{dt} = \gamma i - r(\varepsilon + \mu).$$

2. Didapatkan dua titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan bebas

penyakit $TE_0(s_0, v_0, e_0, i_0, r_0) = \left(\frac{\delta}{\theta + \mu}, \frac{\delta \theta}{\mu(\theta + \mu)}, 0, 0, 0 \right)$ dan titik

kesetimbangan endemik $TE_1(s^*, v^*, e^*, i^*, r^*)$

$$s^* = \frac{\delta(\varepsilon + \mu) + \varepsilon \gamma i^*}{(\beta + \theta + \mu)(\varepsilon + \mu)}$$

$$v^* = \frac{\theta(\delta(\varepsilon + \mu) + \varepsilon \gamma i^*)}{(\pi i^* - \mu)(\beta + \theta + \mu)(\varepsilon + \mu)}$$

$$e^* = i^* \left(\frac{\beta(\pi i^* - \mu)(\delta(\varepsilon + \mu) + \varepsilon \gamma i^*) + \pi \theta(\delta(\varepsilon + \mu) + \varepsilon \gamma i^*)}{(\alpha + \mu)(\pi i^* - \mu)(\beta + \theta + \mu)(\varepsilon + \mu)} \right)$$

$$i^* = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$r^* = \frac{\gamma i^*}{(\varepsilon + \mu)}.$$

dengan

$$a = \alpha\beta\pi\varepsilon\gamma$$

$$b = \alpha\beta\pi\delta(\varepsilon + \mu) - \alpha\beta\mu\varepsilon\gamma + \alpha\pi\theta\varepsilon\gamma - \pi(\gamma + \mu)(\alpha + \mu)(\beta + \theta + \mu)(\varepsilon + \mu)$$

$$c = \alpha\pi\theta\delta(\varepsilon + \mu) - \alpha\beta\mu\delta(\varepsilon + \mu) - \mu(\gamma + \mu)(\alpha + \mu)(\beta + \theta + \mu)(\varepsilon + \mu).$$

3. Angka rasio reproduksi dasar (R_0) dari model SVEIR penyebaran penyakit Covid-19 pada titik kesetimbangan bebas penyakit diperoleh

$$R_0 = \frac{\beta\delta\alpha\mu}{\mu(\theta + \mu)(\mu + \alpha)(\gamma + \mu) - \alpha\pi\delta\theta}.$$

Berdasarkan analisis dan simulasi dapat dilihat bahwa titik kesetimbangan bersifat stabil asimtotis yang berarti bahwa dalam jangka waktu lama populasi berada dalam keadaan bebas penyakit dengan nilai $R_0 < 1$.

5.2 Saran

Pada penelitian ini telah membahas model SVEIR penyebaran penyakit covid-19 dengan asumsi individu yang sembuh dapat menjadi individu rentan kembali dan individu yang telah divaksin memiliki kemungkinan terinfeksi penyakit. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel atau asumsi-asumsi baru seperti individu yang di rawat rumah sakit, individu karantina ataupun pengaruh emigrasi dan imigrasi.