

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada BAB IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Fungsi kontrol yang digunakan pada model SEIR penyebaran Covid-19 adalah vaksinasi pada individu rentan $u(t)$. Fungsi kontrol yang meminimumkan fungsi objektif dari sistem kontrol optimal model SEIR penyebaran Covid-19 diperoleh dengan menggunakan Prinsip Maksimum Pontryagin, yaitu sebagai berikut:

$$u^* = \min \left\{ \max \left\{ 0, \frac{(\lambda_1 - \lambda_4)vS}{2A_2} \right\}, 1 \right\}$$

2. Simulasi numerik menunjukkan bahwa dinamika Covid-19 dengan pengaruh vaksinasi akan mencapai kestabilan dengan titik ekuilibrium endemik stabil asimtotik pada saat $R_0 > 1$.

Simulasi numerik kontrol optimal untuk nilai $v = 25\%$ dan $v = 50\%$ menunjukkan bahwa penerapan strategi kontrol pada model SEIR penyebaran Covid-19 di Indonesia efektif untuk menurunkan jumlah individu terinfeksi. Berikut adalah pengaruh kontrol terhadap ke-4 subpopulasi:

- a Subpopulasi *Suceptible* turun sebesar 17% untuk nilai $v = 25\%$ dan turun sebesar 11% untuk nilai $v = 50\%$.
- b Subpopulasi *Exposed* turun sebesar 48% untuk nilai $v = 25\%$ dan turun sebesar 49% untuk nilai $v = 50\%$.
- c Subpopulasi *Infected* turun sebesar 38% untuk nilai $v = 25\%$ dan turun sebesar 36% untuk nilai $v = 50\%$.
- d Subpopulasi *Recovered* meningkat sebesar 21% untuk nilai $v = 25\%$ dan meningkat sebesar 7% untuk nilai $v = 50\%$.

5.2. Saran

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan penerapan berbagai strategi kontrol lainnya untuk pencegahan penyebaran Covid-19. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dengan menganalisis stabilitas dan kontrol optimal pada model dengan adanya waktu tunda penyebaran seperti penerapan karantina dan penggunaan masker.

