

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, serta simulasi numerik yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembentukan model matematis penyebaran penyakit AIDS dengan kontrol kesadaran individu diperoleh pada sistem (3.1).
2. Model penyebaran penyakit AIDS dengan kontrol kesadaran individu memuat dua titik kesetimbangan, yakni titik kesetimbangan bebas penyakit pada persamaan (3.13) dan titik kesetimbangan endemik pada persamaan (3.23).
3. Dari hasil simulasi numerik, titik kesetimbangan bebas penyakit akan stabil asimtotik jika  $\mathfrak{R}_0 < 1$ , sedangkan titik kesetimbangan endemik akan stabil asimtotik  $\mathfrak{R}_0 > 1$ .
4. Bilangan reproduksi dasar, pada persamaan (3.15), didapatkan menggunakan matriks generasi, dengan variabel kontrol  $u_1$  dan  $u_2$  mempengaruhi  $\mathfrak{R}_0$ .
5. Dari hasil simulasi numerik, dengan nilai  $u_2$  konstan dan nilai  $u_1$  beragam menyebabkan penurunan pada sub populasi  $I_1, I_2, P$ , dan  $A$ . Dipihak lain, dengan nilai  $u_1$  konstan dan nilai  $u_2$  beragam menyebabkan peningkatan pada sub populasi  $I_1, I_2, P$ , dan  $A$ .
6. Berdasarkan hasil simulasi numerik kontrol optimal dengan berbagai bobot relatif biaya, dengan nilai bobot relatif biaya yang rendah, serta nilai kontrol yang optimal, maka banyaknya individu terinfeksi virus HIV yang belum sadar akan bahaya penyakit AIDS ( $I_1$ ), banyaknya individu terinfeksi tahap kronis ( $P$ ), dan banyaknya individu menderita penyakit AIDS ( $A$ ) mengalami penurunan, sedangkan banyaknya individu terinfeksi virus HIV yang sadar akan bahaya penyakit AIDS ( $I_2$ ) mengalami peningkatan.

#### 5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, penulis memberikan saran untuk menganalisa model penyebaran penyakit AIDS dengan populasi tidak konstan, atau dengan menambah parameter lain, sehingga model lebih realistis, seperti penggunaan jarum suntik yang terkontrol dan transfusi darah yang tidak mengandung virus HIV.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] P2P, P. D. J. (2021) *Laporan Perkembangan HIV AIDS Penyakit Infeksi Menular Seksual (PMIS) Triwulan II 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Indonesia.
- [2] Aldila, D., Handari, B. D., Widyah, A., dan Hartanti, G. (2020) Strategies of optimal control for HIV spreads prevention with health campaign. *Commun. Math. Biol. Neurosci*, **2020**, Article-ID.
- [3] Boyce, W. E. dan DiPrima, R. C. (2009) *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 10th edition. John Wiley & Sons, Inc, Toh Tuck Link, Singapore.
- [4] Strogatz, S. H. (2018) *Nonlinear Dynamics and Chaos: with Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering*, 2nd edition. CRC Press, Taylor Francis Group, Boca Raton, FL.
- [5] Ma, Z. dan Li, J. (2009) *Dynamical Modeling and Analysis of Epidemics*. World Scientific, Toh Tuck Link, Singapore.
- [6] Martcheva, M. (2015) *Introduction to Mathematical Epidemiology*. Springer, New York.