

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

Berikut akan dipaparkan simpulan dan saran dari skripsi ini.

5.1 Simpulan

Simpulan dari hasil pembahasan skripsi ini adalah:

1. Metode analisis homotopi, metode transformasi diferensial, dan metode iterasi variasional dapat digunakan secara langsung untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa baik linear maupun tak linear
2. Metode analisis homotopi, metode transformasi diferensial, dan metode iterasi variasional efektif dan efisien dalam menentukan solusi model epidemik *SEIR*. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa ketiga metode ini konvergen sangat cepat pada selang waktu yang pendek ke solusi numerik yang dihasilkan oleh metode Runge-Kutta orde-4, kecuali untuk kompartemen *S* pada MAH dan MTD. Metode analisis homotopi membutuhkan parameter bantu yang sangat berperan dalam mencari solusi. Sedangkan untuk metode transformasi diferensial, dibutuhkan fungsi invers dalam menentukan solusinya dan untuk metode iterasi variasional, dalam mencari solusinya dibutuhkan pengali Lagrange yang dapat dicari dengan menggunakan teori variasional.
3. Dari hasil simulasi numerik, nilai kesalahan absolut terkecil maupun terbesar untuk masing-masing kompartemen dihasilkan oleh metode yang berbeda. MAH menghasilkan nilai kesalahan absolut terbesar untuk kompartemen *S* dan *E*. Sedangkan MTD menghasilkan nilai kesalahan absolut terkecil untuk kompartemen *I* dan *R* dan MIV menghasilkan nilai kesalahan absolut terkecil untuk kompartemen *S* dan *E* dan nilai kesalahan absolut terbesar untuk kompartemen *I* dan *R*.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan lebih lanjut adalah:

1. Melakukan analisis kekonvergenan untuk MAH, MTD, dan MIV
2. Menerapkan MAH, MTD, dan MIV untuk model epidemik penyakit lain
3. Mengembangkan metode lain untuk menentukan solusi model epidemik

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ahsraf, F., Ahsraf, R., Farman, M., Ahmad, M. O., dan Shadid, M. (2016) Differential Transformation Method for SEIR Measles Model. *Sci.Int.(Lahore)*, 28(5), 4291-4295.
- [2] Boyce, W. E., DiPrima, R. C., Meade, D. B. (2017) *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 11th Edition. America, United States : John Wiley & Sons, Inc.
- [3] Zhou, J. K., (1986) *Differential Transformation and Its Application for Electrical Circuits*. Huazhoung University Press, Wuhan.
- [4] Mirzaee, F. (2011) Differential Transform Method for Solving Linear and Nonlinear Systems of Ordinary Differential Equations. *Applied Mathematical Sciences*, 5, 3465 - 3472
- [5] Side, S., Hindi, S., dan Ja'faruddin. (2015) Penyelesaian Persamaan Lotka-Volterra dengan Metode Transformasi Diferensial. *Journal of Mathematics and Its Applications*, 3, 1-10.
- [6] Ibrahim, M. O., Eqbetade, S. A. (2013) On The Homotopy Analysis Method for an SEIR Tuberculosis Model. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 1, 71-75.
- [7] Liao, S. J., (1992). *The Proposed Homotopy Analysis Method for the Solutions of Nonlinear Problems*. Thesis. Universitas Jiao Tong Shanghai, Shanghai, China.
- [8] Khatizah, E., Karima, P.T., dan Astuti, D. I. (2015) Aplikasi Metode Transformasi Diferensial pada Sistem Persamaan Diferensial Biasa. *Journal of Mathematics and Its Applications*, 14, 2.
- [9] Akinboro, F. S., Alao, S., dan Akinpelu, F. O. (2014) Numerical Solution of SIR Model using Differential Transformation Method and Variational Iteration Method. *Gen. Mat. Notes*, 22, 82-92