

ANALISIS BIFURKASI PADA MODEL EPIDEMIOLOGI SEIR DEMAM BERDARAH DI SURABAYA

Nama Mahasiswa : Desy Kusuma Ningsih
NRP : 1211 100 018
Jurusan : Matematika
Dosen Pembimbing : Dr. Hariyanto, M.Si
Drs. M. SetijoWinarko, M.Si

Abstrak

Penyakit demam berdarah merupakan penyakit yang terjadi pada manusia yang penularannya melalui vektor (perantara) nyamuk dan penyakit endemik dengan angka kematian yang tinggi di daerah Surabaya. Penyakit demam berdarah menunjukkan peningkatan dalam jumlah kasus dan luas daerah yang berjangkit. Dikarenakan informasi mengenai penyebaran penyakit demam berdarah yang kurang maka perlu dilakukan kegiatan surveilans penyakit demam berdarah. Metode yang digunakan pada Tugas Akhir dengan mengkonstruksi kombinasi dari dua model non linear populasi individu yaitu kelompok susceptible, infected, exposed, dan recovered dan populasi vektor yaitu aquatic phase, susceptible dan infected serta menganalisis kestabilan dan bifurkasi dari model. Dalam Tugas Akhir ini membahas tentang kestabilan dari titik-titik kesetimbangan, yang digunakan untuk mengetahui tingkat penyebaran suatu penyakit. Selanjutnya membahas analisis bifurkasi pada model penyakit demam berdarah dengan menentukan basic reproduction number (\mathcal{R}_0) yang akan disimulasikan dengan pemrograman matematika. Sehingga akan didapatkan informasi tentang hasil \mathcal{R}_0 , dan rate transmission terhadap kestabilan dan bifurkasi serta peta penyebaran penyakit demam berdarah di Surabaya berdasarkan data yang diperoleh.

Kata kunci: Model Epidemiologi SEIR, Bilangan Reproduksi Dasar, Bifurkasi, Metode Runge-Kutta

BIFURCATION ANALYSIS ON EPIDEMIOLOGY SEIR MODEL OF DENGUE FEVER IN SURABAYA

Name : Desy Kusuma Ningsih
NRP : 1211 100 018
Departement : Mathematics
Supervisor : Dr. Hariyanto, M.Si
Drs. M. Setijo Winarko, M.Si

Abstract

Dengue fever is a disease that occurs in humans are transmitted by vectors (intermediate) mosquitoes. Dengue fever is an endemic disease with a high mortality rate in Surabaya. Dengue fever showed an increase in the number of cases and the area of an outbreak. Because the information about the spread of dengue fever were less it is necessary to dengue fever surveillance activities. The method used in the final project to construct a combination of two non-linear models of individual population groups are susceptible, infected, exposed, and the vector population is recovered and aquatic phase, susceptible and infected as well as analyzing the stability and bifurcation of the model. In this Final Project discusses the stability of equilibrium points, which are used to determine the rate of spread of a disease. Further discussing the bifurcation analysis on the model of dengue fever disease by determining the basic reproduction number, (\mathcal{R}_0) which will be simulated by mathematical programming. So we will get information about the results (\mathcal{R}_0), and the transmission rate on stability, bifurcation and map the spread of dengue fever in Surabaya based on the data obtained.

Keyword: Epidemiology SEIR Models, Basic Reproduction Number, Bifurcation, Runge-Kutta Method