

ABSTRAK

Skripsi ini membahas terkait pemodelan matematis yang melibatkan isolasi mandiri pada kelompok individu rentan serta pengaruhnya terhadap penyebaran penyakit menular ketika belum tersedianya vaksin. Penyelesaian numeris dari model matematis tersebut digunakan metode Runge-Kutta-Fehlberg orde lima dan pemrograman MATLAB. Penyakit menular yang dibahas adalah penyakit menular tidak mematikan yang ditularkan melalui kontak langsung dengan individu yang terinfeksi. Model matematis yang digunakan adalah model matematis SEIR yang melibatkan empat kelas, yaitu *Susceptible* (S) yaitu kelompok individu yang rentan terinfeksi penyakit menular, *Exposed* (E) yaitu kelompok individu yang terpapar penyakit menular, *Infected* (I) yaitu kelompok individu yang terinfeksi penyakit menular, dan *Recovered* (R) yaitu kelompok individu yang sembuh dari penyakit menular. Model matematis disajikan dalam sistem persamaan diferensial nonlinear. Hasil analisis menunjukkan bahwa, isolasi mandiri berpengaruh terhadap penyebaran penyakit menular ketika belum tersedianya vaksinasi. Semakin tinggi laju individu yang melakukan isolasi mandiri, maka semakin berkurangnya risiko individu rentan terinfeksi. Sebaliknya, semakin rendah laju individu rentan yang melakukan isolasi mandiri, maka semakin tinggi risiko individu rentan tersebut terinfeksi.

Kata kunci: model matematis SEIR, pemodelan matematis, sistem persamaan diferensial biasa nonlinear, metode Runge-Kutta-Fehlberg (RKF45)

ABSTRACT

This thesis discusses mathematical modeling involving homestead-isolation on *Susceptible* and its effects to the spread of infectious disease in the absence of vaccines. The numerical solution of the mathematics model uses the fifth order of Runge-Kutta-Fehlberg (RKF45) and MATLAB programming. The infectious disease that have mentioned is a non-fatal infectious disease transmitted through direct contact with infected individuals. The mathematics model was built in the form of a SEIR model, namely *Susceptible* (S) is a group of individuals who have a risk of being infected, *Exposed* (E) is a group of individuals who are exposed and in the incubation period, *Infected* (I) is a group of infected individuals, and *Recovered* (R) is a group of recovered individuals. This mathematics model is presented in a system of first-order of nonlinear ordinary differential equations. The results of the analyses show that homestead-isolation has a high effect to the spread of infectious disease in the absence of vaccines. The greater number of homestead-isolation rate of individuals reduces the risk of the *Susceptible* individuals become infected individuals. On the contrary, the lower number of homestead-isolation rate of individuals increases the risk of the *Susceptible* individuals become infected individuals.

Keyword: mathematics model SEIR, mathematical modeling, system of nonlinear ordinary differential equations, Runge-Kutta-Fehlberg (RKF45) Method.