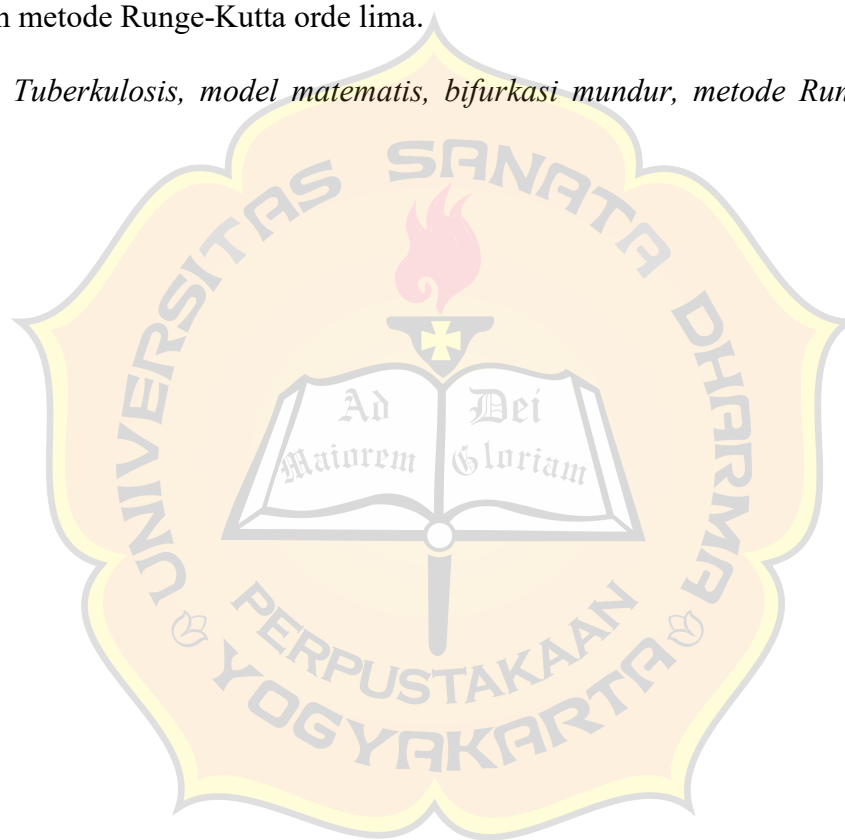


ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang model matematis masalah penyebaran penyakit Tuberkulosis serta penyelesaian numerisnya menggunakan metode Runge-Kutta orde lima. Model matematis disajikan dalam bentuk sistem persamaan diferensial biasa nonlinear orde satu. Model matematis yang dibangun adalah model SEIR, yaitu mempertimbangkan kelompok rentan (*Susceptible S*), kelompok terpapar (*Exposed E*), kelompok terinfeksi (*Infected I*), dan kelompok sembuh (*Recovered R*). Model matematis ini juga memperhatikan parameter laju deteksi kasus dan pengobatan. Skripsi ini juga membahas analisis titik kesetimbangan, kestabilan titik kesetimbangan dari model yang dibentuk, serta bilangan reproduksi dasar (R_0). Model ini menunjukkan adanya bifurkasi mundur, yaitu ditandai munculnya titik kesetimbangan endemik pada saat $R_0 < 1$ yang berarti penyakit belum tentu akan menghilang meskipun $R_0 < 1$. Penyelesaian numeris pada model ini diperoleh menggunakan metode Runge-Kutta orde lima.

Kata kunci: *Tuberkulosis, model matematis, bifurkasi mundur, metode Runge-Kutta orde lima.*



ABSTRACT

This thesis discusses the mathematical model of the spread of tuberculosis and its numerical solution using the fifth order Runge-Kutta method. The mathematical model is presented in a system of first-order nonlinear ordinary differential equations. The mathematical model built is in the form of SEIR model, namely Susceptible group (S), Exposed group (E), Infected group (I), and Recovered group (R). This mathematical model also observe the rate of case detection and treatment. This thesis also discusses the analysis of the equilibrium point, the stability of the equilibrium point of the model that has been formed, and the basic reproduction number (R_0). This model shows a backward bifurcation, that is the appearance of an endemic equilibrium point when $R_0 < 1$, which means that the disease will not necessarily disappear even though $R_0 < 1$. The numerical solution for this model is obtained using the fifth order Runge-Kutta method.

Keywords: Tuberculosis, mathematical model, backward bifurcation, fifth order Runge-Kutta method.

