

## ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang pemodelan matematis penyebaran virus hepatitis C di dalam hati (liver) manusia. Penyakit hepatitis C mempunyai tingkat prevalensi yang tinggi. Dalam tugas akhir ini, model matematika penyebaran virus hepatitis C ini melibatkan empat populasi sel dan virus, yaitu: sel hati yang sehat, sel hati yang terinfeksi, virus  $V$ , dan sel  $T$ . Model matematikanya berupa suatu sistem atas empat persamaan diferensial biasa. Penulis menyajikan pembahasan kualitatif dan kuantitatif pada model tersebut. Kajian kualitatif meliputi analisis kestabilan titik ekuilibrium. Kajian kuantitatifnya adalah penyelesaian model menggunakan metode Runge-Kutta orde tiga. Dari hasil penelitian yang diperoleh, masalah penyebaran virus hepatitis C berhasil dimodelkan dan diselesaikan menggunakan data yang tersedia dalam literatur. Dalam jangka waktu yang lama, penyelesaian model matematika menuju titik ekuilibrium secara asimtotik.

**Kata kunci:** *Hepatitis C, persamaan diferensial, Runge-Kutta orde tiga.*

## ABSTRACT

This final project discusses the mathematical modeling of the spread of the hepatitis C virus in the human liver. According to the research that has been done, it shows that hepatitis C disease has a high prevalence rate. In this final project, the mathematical modeling of the spread of Hepatitis C involves four types of populations of cells and viruses such as healthy liver cells, infected liver cells, V virus, and  $T$  cells. A mathematical model is a system of four ordinary differential equations. The author presents the qualitative and quantitative of the model itself. The qualitative study includes an analysis of the stability of the equilibrium point. While the quantitative study is a refinement of the model using the third-order Runge-Kutta method. Based on the results obtained, the problem of the hepatitis C virus was modeled successfully and supplemented by data available in the literature. Over a long period of time, the solution of a mathematical model goes to the equilibrium point asymptotically.

**Key words:** *Hepatitis C, differential equations, third order Runge-Kutta.*