

## ABSTRAK

Masalah nilai awal adalah persamaan diferensial yang dilengkapi dengan serangkaian kendala yang disebut dengan kondisi awal. Kondisi awal adalah suatu nilai fungsi solusi atau turunan fungsi solusi yang diberikan pada titik awal. Masalah nilai awal dapat diselesaikan secara analitis dan numeris, namun secara umum penyelesaian secara analitis sulit untuk ditentukan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini, penulis akan membahas masalah nilai awal yang akan diselesaikan dengan menggunakan metode numeris. Metode numeris yang digunakan adalah metode Runge-Kutta orde satu, dua, tiga, dan empat. Metode Runge-Kutta digunakan untuk mendapatkan perkiraan solusi dari persamaan diferensial biasa yang akan disimulasikan menggunakan bahasa pemrograman, misalnya MATLAB. Skema metode Runge-Kutta memberikan solusi yang akurat, sesuai dengan ordenya.

**Kata kunci:** *Persamaan diferensial biasa, masalah nilai awal, metode Runge-Kutta.*

## ABSTRACT

Initial value problems are differential equation equipped with a series of constraints called initial conditions. The initial condition is a value of the solution function or the derivative of the given solution function at the initial point. The initial value problem can be solved analytically and numerically, but in general, analytical solutions are difficult to determine. Therefore, in this final project, the writer will discuss the initial value problem which will be solved by using the numerical methods. The numerical method used is the Runge-Kutta method of first, second, third, and fourth order. The Runge-Kutta method is used to obtain approximate solutions of ordinary differential equations that will be simulated using programming language, such as MATLAB. The Runge-Kutta method provides an accurate solution, as per its order.

**Keywords:** *Ordinary differential equation, initial value problem, Runge-Kutta method.*