

## ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang penyelesaian numeris masalah nilai awal dengan menggunakan metode Runge-Kutta dan metode blok rasional. Metode Runge-Kutta yang digunakan yaitu, Runge-Kutta tingkat satu (metode Euler) dan Runge-Kutta tingkat dua (metode Heun). Kedua metode numeris Runge-Kutta tersebut sering digunakan untuk menyelesaikan masalah nilai awal.

Metode blok rasional diperkenalkan oleh Teh Yuan Ying dan kawan-kawan pada tahun 2014. Metode ini merupakan metode yang tidak banyak dikenal umum, sehingga metode ini jarang digunakan. Metode blok rasional merupakan gabungan dari metode satu langkah dan dua langkah yang dalam penghitungannya metode blok rasional membentuk suatu blok yang di dalamnya terdapat tiga buah titik. Jadi metode blok rasional mampu menghitung nilai hampiran dua buah titik secara bersamaan dalam satu iterasi. Selain itu metode blok rasional juga mempunyai penyelesaian yang lebih akurat dibandingkan dengan metode Euler dan metode Heun. Hal ini dapat dilihat melalui simulasi dengan komputer. Kesalahan dari metode blok rasional relatif lebih kecil dibandingkan metode Euler dan metode Heun.



## ABSTRACT

This final assignment discusses about numerical solutions to initial value problems using Runge-Kutta and rational block methods. The Runge-Kutta methods considered in this final assignment are the first order Runge-Kutta (Euler's method) and the second order Runge-Kutta (Heun's method). Both these Runge-Kutta numerical methods are often used to solve initial value problems.

Rational block method was introduced by Teh Yuan Ying and colleagues in 2014. This method is not widely known in general, so this method is rarely used. Rational block method is a combination of one-step and two-step methods where in the calculations, rational block method forms a block in which there are three points. Therefore, rational block method is able to calculate the approximation values of two points simultaneously in one iteration. Furthermore, rational block method also has more accurate solution than Euler's and Heun's methods. This can be seen in computer simulation. The error of rational block method is relatively smaller than those of Euler's and Heun's methods.

