

**ABSTRAK**

**Fransiska Dwi Handriyani. 2013. *Metode Banyak Langkah Linear untuk Menyelesaikan Masalah Nilai Awal dalam Persamaan Diferensial Biasa*. Skripsi. Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.**

Topik yang dibahas dalam skripsi ini adalah menyelesaikan masalah nilai awal dalam persamaan diferensial biasa dengan menggunakan metode banyak langkah linear. Pembahasan mengenai metode tersebut dalam skripsi ini dibatasi untuk persamaan diferensial linear tingkat pertama. Metode banyak langkah linear menggunakan beberapa nilai sebelumnya, yaitu  $x_n$ ,  $x_{n-1}$ ,  $x_{n-2}$ , ... untuk menentukan nilai  $x_{n+1}$ . Masalah nilai awal mempunyai satu nilai awal, sedangkan metode banyak langkah linear memerlukan beberapa nilai sebelumnya untuk menentukan nilai  $x_{n+1}$ . Oleh karena itu, digunakan metode lain untuk menentukan nilai-nilai tersebut, di antaranya yaitu dengan menggunakan metode Euler dan metode Deret Taylor.

Metode banyak langkah linear dapat dibuat dalam bermacam-macam bentuk, tergantung nilai yang diberikan pada koefisien-koefisiennya. Suatu metode banyak langkah linear akan menghasilkan penyelesaian yang akurat jika metode tersebut konvergen. Oleh karena itu, metode tersebut harus diuji dulu konvergensinya. Suatu metode banyak langkah linear adalah konvergen jika dan hanya jika metode tersebut konsisten dan stabil nol.

**ABSTRACT**

**Fransiska Dwi Handriyani. 2013. *Linear Multistep Methods to Solve Initial Value Problems in Ordinary Differential Equations*. A Thesis. Mathematics Study Program, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Sanata Dharma University, Yogyakarta.**

The topic covered in this thesis is linear multistep methods for solving initial value problems in ordinary differential equations. The discussion about these methods, is limited to first order linear differential equations. Linear multistep methods use some previous values, that are  $x_n, x_{n-1}, x_{n-2}, \dots$  to determine the value of  $x_{n+1}$ . Initial value problems have one initial value, while linear multistep methods require some previous values to determine the value of  $x_{n+1}$ . Therefore, other methods are used to determine these values, among which are the Euler method and Taylor Series method.

Linear multistep methods can be made in a variety of forms, depending on the value assigned to the coefficients. They will produce accurate solution if they are convergence. Therefore, the convergence of the method should be tested first. A linear multistep method is convergent if and only if the method is consistent and zero stable.