ABSTRAK

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memahami salah satu metode untuk menyelesaikan persamaan diferensial linear dan dapat membandingkannya dengan metode yang lain. Metode ini akan menghasilkan fungsi penyelesaian dalam bentuk deret pangkat, karena itu metode ini dinamakan metode deret pangkat. Banyak persamaan diferensial yang tidak dapat dicari penyelesaiannya dalam bentuk fungsi yang tertutup, oleh karena itu inilah alternatif penyelesaian persamaan diferensial semacam ini. Metode ini adalah prosedur standar yang sangat efisien dalam menyelesaikan persamaan diferensial dengan koefisien variabel.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode studi pustaka. Secara khusus, skripsi ini membahas penyelesaian persamaan diferensial dengan metode deret pangkat untuk persamaan diferensial linear orde dua baik di sekitar titik analitik maupun titik singular regular. Mengingat dalam menyelesaikan persamaan diferensial dengan metode deret pangkat kita mesti berhadapan dengan pendiferensialan dan pengintegralan suku demi suku dari suatu deret fungsi, maka skripsi ini dimulai dengan pembahasan mengenai barisan dan deret fungsi serta kekonvergenan seragam yang merupakan syarat agar hal tersebut boleh dikerjakan.

Penyelesaian persamaan diferensial di sekitar titik analitik berbentuk $y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n$ yang konvergen dalam $| x - x_0 | < R$, $R > 0$. Salah satu penyelesaian di sekitar titik singular regular berbentuk $y = (x - x_0)^r \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x - x_0)^n$ yang analitik dalam $0 < | x - x_0 | < R$. Bentuk penyelesaian kedua ditentukan oleh akar – akar persamaan indisial r_1 dan r_2. Sebagai aplikasi dari metode deret pangkat, dibahas persamaan diferensial yang menghasilkan fungsi – fungsi khas seperti persamaan diferensial Airy, Hermite, Bessel, dan persamaan diferensial Hipergeometri.

ABSTRACT

This paper was aimed to understand one method for solving linear differential equations and can compare it with others method. This result will be in the form of a power series, so this method called power series method. Many differential equations are not able to solve in a closed function form, this method is an alternative way for solving such equations. The power series method ia a very efficient standard procedure to solve a differential equation with variable coefficients.

This paper written by using literature study method. Particularly, the equations to discuss are the linear differential equations of the second order either near analytic or regular singular points. A little theory of series of functions and uniform convergence are prepared before discussing the main topic, because they stand as prerequisite conditions for operations with power series.

Solution near an analytic point represented as $y=\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n$. The series converges in an interval $|x - x_0| < R$, $R > 0$. One solution near regular singular points given by $y=(x-x_0)^r \sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-x_0)^n$ which analytic in $0 < |x - x_0| < R$. The form of second solution determined by the roots of the indicial equation r_1 and r_2. As an application of the method, we solve differential equations of some special functions, likes Airy's, Hermite's, Bessel's, and Hypergeometric's equation.