

ABSTRAK

Paskalia Siwi Setianingrum, 2015. Metode Iterasi Untuk Menyelesaikan Persamaan Diferensial Secara Analitis. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Berbagai persoalan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari melibatkan model matematika. Salah satu konsep dari ilmu matematika yang berperan penting dalam kehidupan adalah persamaan diferensial. Persamaan diferensial adalah suatu persamaan yang memuat turunan dari satu atau beberapa fungsi yang tidak diketahui maupun konstanta yang tidak diketahui. Jika turunan fungsi tersebut melibatkan satu variabel bebas disebut persamaan diferensial biasa. Jika turunan fungsi tersebut melibatkan lebih dari satu variabel bebas disebut persamaan diferensial parsial.

Banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait persamaan diferensial biasa maupun parsial. Metode iterasi adalah metode yang dilakukan secara berulang-ulang untuk mencari nilai pendekatan dari solusi analitis. Salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa secara analitis adalah metode iterasi Picard atau dapat disebut juga metode *Successive Approximations*. Metode iterasi variasional dapat pula digunakan dengan cara analitis untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa maupun parsial.

Metode iterasi Picard memiliki solusi yang menghasilkan nilai solusi eksak (sebenarnya) dan memerlukan perkiraan (tebakan) awal pada solusi tersebut. Solusi dari metode ini membentuk sebuah barisan fungsi. Metode iterasi variasional dikerjakan dengan cara merumuskan masalah nilai awal dan membentuk sebuah fungsi koreksi menggunakan pengali Lagrange sehingga dapat ditentukan solusinya. Konsep dasar dari metode iterasi variasional adalah pengali Lagrange umum, kondisi stasioner, dan variasi terbatas.

Kata kunci : iterasi, iterasi Picard, iterasi variasional, dan solusi analitis.

ABSTRACT

Paskalia Siwi Setianingrum, 2015. Iteration Methods for Solving Differential Equations Analytically. Thesis. Mathematics Education Study Program, Mathematics and Science Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

Several problems in daily life involve mathematics models. One of mathematical science concepts which takes an important role in daily life is differential equation. It is an equation which contains the derivatives of one or more unknown functions or constant. If the derivatives of the function involve one independent variable, it is called ordinary differential equation. If the derivatives of the function involve more than one independent variables it is called partial differential equation.

There are many methods which can be used to solve problems related to ordinary differential equations or partial differential equations. The iteration method is a method done repeatedly in order to gain the approximation value of an exact solution. Thus, it is suitable to solve differential equations. One of the methods used to solve ordinary differential equation analytically is Picard's method of iteration or method of Successive Approximations. The variational iteration method can also be used to solve ordinary differential equations and partial differential equations analytically.

Picard's method of iteration has a solution which yields an exact solution value and requires an initial approximation for that solution. The solution of this method forms a sequence of functions. The variational iteration is done by formulating the initial value problems and forms a correction function using the Lagrange multiplier, so the solution is obtained. The basic concept of this iteration of the variational method is the general Lagrange multiplier, stationary condition and restricted variations.

Keywords : iteration, Picard's iteration, variational iteration, and exact solution.