

ABSTRAK

Paskalia Siwi Setianingrum, 2017. Metode Iterasi Variasional Untuk Menyelesaikan Persamaan Gelombang Air Dangkal Dan Elastik. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari dapat dimodelkan secara matematis. Suatu model matematika perlu diselesaikan untuk menemukan solusi dari masalah-masalah nyata. Solusi analitis model matematika umumnya sulit ditemukan jika model matematika mengandung banyak variabel dan rumit. Oleh karena itu, dengan metode pendekatan analitis dapat diperoleh solusi dari model matematika.

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode iterasi variasional untuk menyelesaikan persamaan gelombang air dangkal dan elastik. Solusi iterasi dari metode iterasi variasional semakin lama akan konvergen menuju solusi eksak. Solusi yang dihasilkan dari beberapa persamaan gelombang berupa pendekatan analitis yang dihitung dengan bantuan Software Maple dan Software MATLAB. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan solusi persamaan gelombang air dangkal, persamaan gelombang elastik, dan mengetahui analisis konvergensi solusi iterasi dari persamaan gelombang difusi.

Metode iterasi variasional telah berhasil menyelesaikan persoalan tentang persamaan gelombang nonlinear dimensi satu karena memiliki nilai galat yang semakin kecil (mendekati nol). Persamaan gelombang air dangkal dan penyederhanaannya serta persamaan gelombang elastik dan penyederhanaannya memiliki solusi yang konvergen menuju solusi eksak. Kekonvergenan masing-masing persamaan gelombang berbeda-beda karena persamaan gelombang yang berbeda dan nilai awal yang dipilih berbeda. Persamaan gelombang difusi telah terbukti konvergen berdasarkan analisis konvergensinya.

Kata kunci : metode iterasi variasional, gelombang, konvergensi, solusi eksak.

ABSTRACT

Paskalia Siwi Setianingrum, 2017. Variational Iteration Methods for Solving Shallow Water and Elastic Wave Equations. Thesis. Master of Mathematics Education Study Program, Mathematics and Science Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

Real problems in daily life can be modelled mathematically. A mathematical model needs to be solved in order to find solutions to the real problems. Analytical solution of mathematical models are generally hard to find if mathematical models consist of many variable and complicated. Therefore, solution of mathematical models can be find using analytical approximation method.

Variational iteration method can be used for solving one dimension of nonlinear wave equations. The solution of variational iteration method will convergent to exact solution. The iteration solution from some wave equations are in form of approximation analytically which can be calculated by Maple Software and by MATLAB Software. The goals of this thesis is proceed solution shallow water wave equation, the elastics wave equation and know convergence analytical of iteration solution diffusion wave equations.

Variational iteration method has been successful to solve one dimension of nonlinear wave equation problems because has small error. The shallow water wave equations and its simplification, the elastics equation and its simplification has convergent solution to exact solution. Each wave equation has different convergence because the wave equations and initial condition is different. The diffusion wave equation has been give proceed of convergent based on convergence analytical.

Keywords : variational iteration method, wave, convergence, and exact solution.