

ABSTRAK

Salah satu model matematika yang menggambarkan permasalahan gelombang air yaitu persamaan Korteweg-de Vries (KdV). Persamaan KdV menggambarkan evolusi gelombang panjang di permukaan fluida yang merupakan persamaan diferensial nonlinier yang sulit dicari solusi eksaknya. Tujuan penelitian ini adalah menyelesaikan persamaan KdV dan mengetahui simulasi dari hasil penyelesaian persamaan tersebut. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan tersebut yaitu metode perturbasi homotopi yang merupakan penggabungan dari metode homotopi dan perturbasi. Homotopi dibangun dengan parameter *embedding* yang mengalami proses deformasi dari masalah linier ke masalah nonlinier. Asumsi solusi dari persamaan KdV dinyatakan dalam bentuk deret pangkat dan diselesaikan hingga orde ketiga. Penyelesaian persamaan KdV menggunakan metode perturbasi homotopi dimodifikasi dengan metode Lindstedt-Poincare untuk mengatasi secular term. Simulasi pada penyelesaian persamaan KdV menunjukkan bahwa jika nilai kecepatan gelombang semakin besar maka gelombang akan bergerak cepat dan menghasilkan gelombang yang besar. Simulasi penyelesaian persamaan KdV ini diinput dengan gelombang monokromatik yang merambat dengan bentuk sinusoidal dalam bentuk persamaan cosinus yang amplitudonya tidak berubah.

Kata kunci: Persamaan *Korteweg-de Vries*, Metode Perturbasi Homotopi, Metode *Lindstedt-Poincare*, Gelombang Monokromatik.

ABSTRACT

One of the mathematical models that describe the problem of fluid waves is the Korteweg-de Vries (KdV) equation. The KdV equation describes the long-wave evolution on the surface, a nonlinear differential equation for which it is difficult to find an exact solution. This research is to solve the KdV equation and the simulation of the results of solving these equations. The method used to solve the equation is a method that combines the homotopy method and the perturbation method. It is built with the insertion of an embedding parameter that undergoes a deformation process from a linear problem to a nonlinear problem. The assumed solution of the KdV equation is expressed in the form of embedding parameter power series and is solved to the third order. The solution to the KdV equation uses the modified homotopy disorder method with the Lindstedt-Poincare method to overcome secular terms. Simulation in the KdV equation shows that if the value of the wave velocity is greater, the wave will move faster and produce a large wave. The simulation of the KdV equation is input with a monochromatic wave that propagates in a sinusoidal form in the form of a cosine equation whose amplitude does not change.

Keywords: *Korteweg-de Vries Equation, Homotopy Perturbation Method, Lindstedt-Poincare Method, Monochromatic Waves.*

