

## ABSTRAK

**Cecilia Heru Purwitaingsih.** 2018. *Metode Volume Hingga untuk Menyelesaikan Persamaan Gelombang Gravitasi Aliran Air: Suatu Kajian Matematis Beserta Aspek Pendidikannya.* Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Persamaan gelombang gravitasi merupakan penyederhanaan persamaan *Saint-Venant* dengan mengabaikan suku konvektif. Tesis ini bertujuan untuk mendapatkan solusi persamaan gelombang gravitasi aliran air dengan menggunakan metode volume hingga Lax-Friedrichs dan metode volume hingga Lax-Wendroff. Berkaitan dengan aspek pendidikan, tesis ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman siswa mengenai operasi bilangan desimal melalui pembelajaran menggunakan media air.

Metode penelitian yang digunakan pada aspek matematis adalah studi pustaka. Hasil numeris menggunakan metode volume hingga Lax-Friedrichs stabil dengan beberapa kondisi. Solusi numeris konvergen ke solusi eksak. Simulasi numeris menggunakan metode volume hingga Lax-Wendroff diperoleh bahwa metode ini berhasil menyelesaikan gelombang kontinu, tetapi menghasilkan osilasi artifisial saat menyelesaikan gelombang diskontinu.

Metode yang digunakan dalam penelitian aspek pendidikan adalah metode kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengungkapkan fenomena dalam keadaan yang sebenarnya. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD N Jaban Sleman yang berjumlah 31 orang. Hasil penelitian ini adalah data kualitatif yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media air dapat membantu siswa dalam memahami bilangan desimal.

**Kata kunci :** persamaan gelombang gravitasi, metode volume hingga Lax-Friedrichs, metode volume hingga Lax-Wendroff, pembelajaran desimal.

## ABSTRACT

**Cecilia Heru Purwitaningsih.** 2018. *Finite Volume Methods for Solving the Gravity Wave-model Equations: A Mathematical Study together with Its Educational Aspects. Thesis. Master of Mathematics Education Study Program, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.*

The gravity wave-model equations are simplifications of the Saint-Venant equations by neglecting the convective term. This thesis aimed to find solution of the gravity wave-model equations by using Lax-Friedrichs finite volume method and the Lax-Wendroff finite volume method. In relation to educational aspects, this thesis aimed to describe students' understanding about decimal number operations through learning using water media.

The research method used in the mathematical aspects is literature study. Numerical results using the Lax-Friedrichs finite volume method is stable under some conditions. Numerical solutions converge to exact solutions. Numerical simulations using the Lax-Wendroff finite volume method found that this method successfully solves continuous waves, but produces artificial oscillations when solving discontinuous waves.

The research method used in the educational aspects is a descriptive qualitative method that can reveal realistic phenomena. The subjects of the study were the students of grade V of SD N Jaban Sleman which consisted of 31 people. The results of this study are qualitative data that shows that learning using water media can help students in understanding the decimal numbers.

**Keywords** : gravity wave-model equations, Lax-Friedrichs finite volume method, Lax-Wendroff finite volume method, decimal learning.