

## ABSTRAK

**Catharina Mara Apriani. 2018. Kajian Matematika dan Pendidikan Pada Metode Beda Hingga Grid Selang-seling untuk Menyelesaikan Persamaan Gelombang Gravitasi. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.**

Pada tesis ini, penulis meneliti tentang penyelesaian persamaan gelombang gravitasi. Ada dua aspek yang diteliti yaitu aspek matematika dan aspek pendidikan. Pada aspek matematika, penulis meneliti tentang penggunaan metode beda hingga grid selang-seling untuk menyelesaikan persamaan gelombang gravitasi. Pada aspek pendidikan, penulis meneliti tentang proses penyelesaian siswa kelas VI SDN I Kragilan pada masalah debit air.

Penelitian pada aspek matematika dilakukan pada tiga kasus, yaitu: masalah dengan fungsi kontinu, masalah dengan fungsi diskontinu, dan masalah dengan fungsi diskontinu menggunakan modifikasi skema numerik. Hasil penelitian pada kasus pertama menunjukkan solusi menghasilkan solusi yang *smooth*. Pada kasus pertama, hasil simulasi menunjukkan bahwa jika kecepatan positif maka gelombang air bergerak ke kanan. Begitu juga sebaliknya. Hasil simulasi pada kasus kedua menunjukkan terjadinya osilasi semu. Pada kasus ketiga, hasil simulasi menunjukkan osilasi semu sudah tidak terjadi tetapi hasil simulasi menunjukkan sedikit terjadi difusi.

Penelitian pada aspek pendidikan, ditinjau dari kemampuan koneksi dan pemahaman matematis siswa. Hasil dari penelitian ditinjau dari kemampuan koneksi matematis, siswa melakukan proses matematika horisontal dan vertikal. Ditinjau dari kemampuan pemahamannya, siswa baru paham secara instrumental.

**Kata kunci:** metode beda hingga, persamaan gelombang gravitasi, grid selang-seling

**ABSTRACT**

**Catharina Mara Apriani. 2018. A Study of Mathematics and Education on a Staggered-Grid Finite Difference Method for Solving the Gravity Wave-Model Equations. Thesis. Study Program of Master of Mathematics Education. Department of Mathematics and Natural Sciences Education. Faculty of Teacher Training and Education. Sanata Dharma University.**

In this thesis, the writer conducted a research about the solution of the gravity wave-model equations. There are two aspects were researched, namely mathematics aspect and education aspect. In the mathematics aspect, the writer conducted a research about a staggered-grid finite difference method for solving the gravity wave-model equations. In the education aspect, the writer conducted a research about the process of 6<sup>th</sup> grade students of SDN I Kragilan completing in water flow rate problem.

The research in the mathematics aspect was done in three cases, namely problem with continuous functions, problem with discontinuous functions, and problem with discontinuous functions using a modification of the numerical scheme. The research result in the first case shows the smooth solutions. In the first case, the simulation result shows that if the velocity is positive, then water wave moves to the right. If the velocity is negative, then water moves to the left. The simulation result in the second case shows the occurrence of artificial oscillations. In the third case, the simulation result shows the artificial oscillations do not occur in these results, but the simulation result shows same slight diffusions.

The research in the education aspect is reviewed from connection ability and students' mathematics understanding. The research result is reviewed from the mathematics connection ability, the students do the process horizontal and vertical mathematics. Reviewed from the understanding, the students understand instrumentally.

**Keywords:** finite difference method, gravity wave-model equations, staggered-grids