

1. Pendahuluan

Salah satu pemodelan yang dapat digunakan untuk mensimulasikan permasalahan teknik pesisir adalah model *Boussinesq*. Model *Boussinesq* telah banyak digunakan untuk mensimulasi perambatan gelombang seperti pemecahan gelombang untuk desai pelabuhan, tsunami *generation* atau *propagation*, interaksi struktur gelombang, kolom air berosilasi mengambang dan sistem tambat kapal. Model *Boussinesq* juga dapat digunakan untuk mensimulasikan efek dispersi dalam perambatan gelombang. Model *Boussinesq* pertama kali diperkenalkan oleh J.V. Boussinesq pada tahun 1872 [1].

Pemodelan dan simulasi dapat diimplementasikan menggunakan metode numerik. Akan tetapi pemodelan dengan metode numerik sangat sulit dilakukan karena harus sesuai dengan parameter yang telah ditentukan dalam membuat animasi. Salah satu metode numerik yang mampu mensimulasikan gelombang yakni dengan menggunakan persamaan gelombang *Variational Boussinesq Model* (VBM). VBM merupakan persamaan gelombang yang diimplementasikan secara numerik melalui metode *finite volume* dengan skema *staggered grid*.

Pada pemodelan simulasi dinamika fluida, jumlah perhitungan yang kompleks beserta banyaknya data mengakibatkan proses komputasi yang membutuhkan waktu lama, sedangkan hasil dari simulasi dan pemodelan numerik dibutuhkan dalam waktu yang cepat dan tepat misalnya dalam peramalan cuaca dan gelombang laut. Untuk menanggulangi hal tersebut perlu adanya alternatif yakni memanfaatkan *multiprocessor* atau *multithread* dari komputer yang digunakan. Memanfaatkan *multithread* suatu komputer dapat dilakukan dengan menggunakan program *parallel* dengan cara mengimplementasikan kedalam arsitektur memori terdistribusi. Program *parallel* dapat dimanfaatkan untuk model VBM dengan sistem tridiagonal yang muncul dari solusi numerik persamaan diferensial parsial seperti *elliptic equation* [2].

Pada penelitian ini penulis berfokus terhadap pemodelan atau simulasi menggunakan model VBM yang diimplementasikan secara numerik dengan metode *finite volume* pada skema *staggered grid* serta penggabungan program *parallel* untuk mempercepat proses komputasi. Penerapan program *parallel* menggunakan algoritma *cyclic reduction*, yang dimana berfungsi untuk menyelesaikan sistem tridiagonal yang terdapat pada model VBM.