

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelombang laut adalah pergerakan naik turun air dipermukaan air laut yang membentuk kurva sinusoidal [1]. Gelombang laut dapat disebabkan oleh angin. Angin menyebabkan air yang tenang menjadi gelombang. Gerakan gelombang laut yang disebabkan oleh angin menghasilkan gelombang yang tidak menentu. Gelombang laut bergerak ke segala arah dan hingga menuju pesisir pantai.

Simulasi *wavemaker* saat ini diperlukan untuk mempelajari interaksi gelombang laut dengan pantai dan pertahanan pesisir pantai. Pada penerapan simulasi gelombang laut, dibuat rekayasa pembangkit gelombang yang dimodelkan seperti piston yang bergerak horizontal untuk mendorong air hingga menuju daratan [2] dan melihat hasil simulasi dengan melihat ketinggian dan kecepatan gelombang.

Saat ini metode smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) diterapkan untuk mempelajari interaksi gelombang laut dengan pantai dan pesisir pantai [3]. Kode SPH memungkinkan menangkap gaya hidrodinamika gelombang laut menuju pantai dan melampaui tanggul pantai. Saat ini simulasi DualSPHysics dapat merepresentasikan gelombang. Algoritma gelombang tersebut sudah dapat dilaksanakan di DualSPHysics [4]. DualSPHysics diterapkan untuk masalah aliran gelombang laut dan terbukti memberikan hasil yang akurat [8].

Tugas akhir ini akan menganalisis pengaruh frekuensi piston terhadap ketinggian gelombang menggunakan metode SPH yang dijalankan dengan software DualSPHysics [5]. DualSPHysics dapat berjalan dengan GPU. Simulasi SPH membutuhkan proses simulasi yang besar, dikarenakan jumlah partikel yang banyak. Sehingga dengan kemampuan DualSPHysics yang dapat berjalan pada GPU dapat mempersingkat waktu simulasi SPH. Serta dapat memfokuskan pergerakan gelombang yang dibangkitkan oleh *wavemaker* dan menganalisis ketinggian dan kecepatan gelombang.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijadikan rumusan pada tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana membuat simulasi gelombang pantai yang dibangkitkan oleh *wavemaker* dengan metode Smoothed Particle Hydrodynamics?

2. Bagaimana menganalisis ketinggian dan kecepatan gelombang pada hasil simulasi?
3. Bagaimana membuat visualisasi yang realistis dari gelombang pantai dengan menggunakan *software* Blender?

1.3 Tujuan Masalah

Bedasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka didapat tujuan masalah pada tugas akhir sebagai berikut :

1. Membuat simulasi gelombang pantai dengan metode Smoothed Particle Hydrodynamics yang dibangkitkan oleh *wavemaker*
2. Melakukan analisis ketinggian dan kecepatan gelombang pada satu titik
3. Membuat visualisasi yang realistis dari gelombang pantai dengan menggunakan *software* Blender.

1.4 Metodologi

Metodologi yang digunakan pada tugas akhir ini dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi literatur
Pencarian referensi dari banyak sumber seperti jurnal,buku,maupun sumber lain seperti internet yang berkaitan dengan pengerjaan dan penyusunan tugas akhir. Khususnya yang berkaitan dengan *wavemaker* dan DualSPHysics
2. Simulasi
Melakukan simulasi gelombang laut yang dibangkitkan oleh *wavemaker* untuk mendapatkan data ketinggian dan kecepatan gelombang dengan DualSPHysics
3. Pengujian dan analisis
Menyelesaikan simulasi DualSPHysics dan melakukan analisis terhadap pengujian simulasi yang dikerjakan pada tugas akhir
4. Pembuatan laporan
Laporan yang berisi keimpulan dari hasil analisis dari studi literatur sampai dengan menganalisis hasil simulasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi 5 bahasan. Masing-masing membahas hal-hal berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan uraian singkat dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan masalah, metodologi penelitian, jadwal kegiatan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang mendukung penyusunan tugas akhir, meliputi dasar *Smoothed Particle Hydrodynamics* dan DualSPHysics

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi proses perancangan model meliputi urutan pengerjaan penelitian dan deskripsi skenario penelitian.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi hasil pengujian dan hasil analisis yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil analisis yang telah dilakukan.