

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Istilah tsunami berasal dari bahasa Jepang. *Tsu* berarti "pelabuhan", dan *nami* berarti "gelombang", sehingga tsunami dapat diartikan sebagai "gelombang pelabuhan". Tsunami dapat dipicu oleh bermacam-macam gangguan berskala besar terhadap air laut, misalnya gempa bumi, pergeseran lempeng, meletusnya gunung berapi di bawah laut, atau tumbukan benda langit. Terjadinya tsunami 90% diakibatkan oleh gempa bumi bawah laut. Hal ini dapat terjadi apabila dasar laut bergerak secara tiba-tiba dan mengalami perpindahan vertikal. ^[1]

Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak di dekat perbatasan lempeng tektonik Eurasia dan Indo-Australia. Selain itu di bagian timur, bertemu 3 lempeng tektonik sekaligus, yaitu lempeng Philipina, Pasifik, dan Indo-Australia. Kondisi alam ini di akibatkan Indonesia berada di jalur cincin api, sehingga letak geografis dari negara Indonesia ini mengakibatkan sering terjadi bencana alam khususnya tsunami. Sebagai penduduk di sebuah negeri yang mayoritas wilayahnya berada di laut lepas, kita perlu mengetahui proses terjadinya tsunami sebagai upaya penyelamatan dini jika terjadi bencana tsunami. ^[2]

Pada umumnya sistem pembelajaran mengenai tsunami dapat dijumpai melalui media cetak berupa buku-buku bergambar dan media elektronik berupa video. Namun tidak semua lapisan masyarakat bisa dengan mudah memahami materi yang disampaikan. Kecenderungan sumber pembelajaran kurang menarik karena tidak adanya interaksi dengan pengguna, sehingga tingkat pemahaman orang tersebut masih kurang. Aplikasi “Simulasi Tsunami Menggunakan Augmented Reality” merupakan solusi pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami. Hal ini dikarenakan aplikasi yang dibuat menggunakan augmented reality, dimana sebuah teknologi akan menyatukan antara dunia virtual kedalam dunia nyata dan menampilkannya secara real time. Pengguna aplikasi ini juga dapat berinteraksi langsung dengan obyek virtual tersebut. Sistem yang akan dibangun menghadirkan informasi mengenai proses terjadinya tsunami dan alat-alat pemecah gelombang tsunami dalam bentuk visualisasi komputer berupa objek 3 dimensi. Pemanfaatan teknologi multimedia untuk pembangunan aplikasi ini akan meningkatkan interaktivitas informasi karena adanya penggabungan dengan komponen-komponen multimedia, seperti suara, teks, dan obyek tiga dimensi. Dengan demikian, aplikasi ini bisa memberikan informasi yang bermanfaat dengan tingkat pemahaman yang relatif mudah di mengerti untuk masyarakat umum.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dalam pengerjaan aplikasi “Simulasi Tsunami Menggunakan Augmented Reality” ini, terdapat beberapa perumusan masalah yang dibangun supaya dapat memenuhi kebutuhan pengguna, diantaranya :

1. Bagaimana pengguna mendapatkan informasi dan pembelajaran yang bermanfaat mengenai proses terjadinya tsunami dengan aplikasi ini?
2. Bagaimana pengguna dapat memahami lapisan-lapisan bumi dan bagian lempengan bumi yang mengakibatkan sumber gempa?
3. Bagaimana pengguna mengetahui mengenai proses terjadinya tsunami, pergeseran lempeng yang menyebabkan gelombang air laut?
4. Bagaimana pengguna dapat memahami dan mensimulasikan alat-alat pemecah gelombang air laut sebagai upaya pencegahan dini bencana tsunami?
5. Bagaimana pengguna dapat berinteraksi langsung dengan obyek virtual 3 dimensi?

1.3 TUJUAN

Adapun tujuan pembuatan aplikasi ” Simulasi Tsunami Menggunakan Augmented Reality” ini untuk memenuhi kebutuhan pengguna, diantaranya :

1. Pengguna aplikasi mendapatkan informasi dan pembelajaran yang bermanfaat mengenai proses terjadinya tsunami dengan aplikasi ini.
2. Pengguna aplikasi mendapatkan informasi dan memahami lapisan-lapisan bumi dan bagian lempengan bumi yang mengakibatkan sumber gempa.
3. Pengguna aplikasi mendapatkan pengetahuan mengenai proses terjadinya tsunami dan pergeseran lempeng yang menyebabkan gelombang air laut.
4. Pengguna aplikasi dapat memahami dan mensimulasikan alat-alat pemecah gelombang air laut sebagai upaya pencegahan dini bencana tsunami.
5. Pengguna aplikasi dapat berinteraksi langsung dengan obyek virtual 3 dimensi, sehingga aplikasi ini lebih interaktif dan pengguna mudah untuk memahami materi yang disampaikan.

1.4 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam aplikasi “Simulasi Tsunami Menggunakan Augmented Reality” antara lain:

1. Aplikasi ini hanya membuat modelling lapisan bumi, proses terjadinya tsunami dan alat-alat pemecah gelombang kedalam objek virtual 3 dimensi yang digunakan untuk pengenalan dan simulasi.
2. Tidak membahas metode *recoqnizing marker*.
3. Proses pendeteksian marker dan kalibrasi kamera menggunakan library yang sudah ada pada ARToolkit.
4. Pemodelan statik obyek 3D menggunakan software 3ds Max, kemudian di-*export* kedalam format OpenSceneGraph (.osg) untuk menjadi model 3D yang dinamis.
5. Hanya membahas tsunami yang diakibatkan oleh lempeng tektonik.

1.5 METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

1.5.1 Observasi pengumpulan data

Pada tahap ini akan digali lebih dalam lagi mengenai teknologi yang berkaitan dengan *augmented reality*. Selain itu akan dicari data-data mengenai proses terjadinya tsunami. Sumber diperoleh dari *ebook*, paper ilmiah maupun website.

1.5.2 Study Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan literatur dan informasi terkait dengan pembuatan aplikasi augmented reality dan modelling obyek virtual 3D. Literatur diperoleh dari buku ataupun website.

1.5.3 Perancangan Design

Pada tahap ini akan dibuat spesifikasi kebutuhan software yang telah didefinisikan dalam perancangan dengan menggunakan metode objek oriented. Selain itu juga akan dimodelkan obyek-obyek yang diperlukan untuk proses visualisasi dan fungsionalitas- fungsionalitas dari aplikasi yang akan dibangun.

1.5.4 Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari aplikasi yang dibuat dalam bentuk *coding* program berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah diperoleh dari tahap-tahap sebelumnya. Tools yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio 2008 dengan memanfaatkan bahasa pemrograman C++.NET dengan library ARToolkit untuk membangun aplikasi *augmented reality*. Pembuatan objek tiga dimensinya menggunakan Autodesk® 3ds Max® 9 dan akan dirender dan dikontrol didalam aplikasi menggunakan library OpenSceneGraph. Sedangkan untuk mengkombinasikan aplikasi AR dan render obyek 3D menggunakan library osgART.

1.5.5 Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan evaluasi dengan menggunakan teknik White Box Testing untuk menguji kondisi structure internal aplikasi yang dibangun. Sedangkan teknik Black Box Testing digunakan untuk menguji apakah fungsionalitas yang dibangun pada aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan sistem pada tahap analisis.

1.5.6 Dokumentasi

Pada tahap yang terakhir ini, segala kegiatan yang berhubungan dengan perancangan aplikasi ini akan dicatat dan disusun ke dalam bentuk sebuah dokumentasi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini memuat tentang teori-teori yang digunakan sebagai informasi untuk menyusun aplikasi. Selain itu akan dijelaskan sekilas tentang tsunami.

BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan analisis dan perancangan aplikasi *Augmented Reality* tentang simulasi *tsunami*.

BAB IV: IMPLEMENTASI DAN TESTING

Bab ini berisi implementasi dan pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk pengembangan sistem yang lebih lanjut.