

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pusat Pendidikan Artileri Medan atau (Pusdik Armed) adalah tempat pendidikan prajurit Artileri Medan yang berkedudukan di bawah Pusat Kesenjataan Artileri Medan (Pussenarmed) dan bertugas menyelenggarakan pendidikan kecabangan Artileri Medan dalam rangka mendukung tugas Pussenarmed Kodiklat TNI AD. Markas Komando Pusdik Armed berada di Jl. Baros, tepat berhadapan dengan akses keluar tol Baros atau pembuangan tol Baros. Kota Cimahi, Jawa Barat. Dalam melaksanakan pendidikan pemberian bantuan tembakan, Pusat Pendidikan Artileri Medan memberikan materi kepada siswa melalui kelas dan pendidikan lapangan. Pendidikan lapangan dilakukan di daerah Batujajar dengan menggunakan meriam dan peluru aslinya.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di Pusdik Armed, diketahui bahwa Pusdik Armed adalah tempat pelatihan prajurit Armed dalam melakukan pendidikan pemberian bantuan tembakan yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi dan juga membutuhkan biaya yang besar. Salah satu dari risiko yang muncul pada setiap pendidikan adalah kelalaian dalam mengoperasikan meriam. Hal ini dapat menyebabkan kecelakaan kerja seperti kerusakan meriam bahkan sampai personel yang terluka. Untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan menekan biaya, system simulator dapat menjadi salah satu solusi yang tepat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Chen, X menyebutkan bahwa komputer bisa melakukan simulasi untuk meniru kejadian yang ada di dunia nyata dan menampilkannya dengan visual 3D di computer [1]. Sistem simulator juga bisa digunakan sebagai alat bantu untuk meminimalisir keterbatasan tempat, waktu, dan kondisi yang tidak terduga. Adanya simulator dapat memberikan pelatihan kepada operator dalam melaksanakan tugas [5]. Berdasarkan penelitian lainnya, digunakannya simulator sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa [2]. Maka dari itu dibuatlah Simulator Peninjau Penembakan

Mobile yang bisa menjembatani siswa dalam pemberian materi dari kelas sebelum terjun ke lapangan melakukan penembakan meriam asli.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada sistem Simulator Peninjau Penembakan Mobile, instruktur melakukan penilaian berdasarkan system yang dapat mengetahui sebuah sasaran terkena peluru meriam atau tidak. Akan tetapi, belum terdapat indikator untuk mengetahui persentase kehancuran dari sebuah sasaran, sehingga penilaian yang dilakukan belum menggunakan persentase kehancuran sebagai salah satu aspek penilaian. Berdasarkan penelitian Abhishek Bhandwalidar, komputer bisa melakukan simulasi deformasi (perubahan bentuk) menggunakan destruction system [3] yang bisa digunakan untuk mensimulasikan kehancuran suatu sasaran. Sebagai contoh kasus pada saat pembuatan game, implementasi destruction system pada pembuatan game dapat meningkatkan kompleksitas dan realisme dari suatu game [4]. Metode destruction system yang digunakan pada penelitian ini adalah Pre-Fractured Model karena metode ini lebih ringan untuk disimulasikan karena objek dibagi menjadi beberapa bagian sebelum dimasukkan ke dalam scene menggunakan diagram voronoi sehingga bisa mengurangi banyak komputasi matriks [5]. Selain itu, metode ini juga hanya melakukan simulasi pada saat terjadinya benturan (collision) antara 2 objek sehingga ringan untuk disimulasikan [6]. Maka dari itu, diusulkan penggunaan sistem penghancuran (destruction system) dengan metode pre-fractured model sebagai representasi visual kehancuran suatu sasaran.

Selain tingkat kehancuran suatu sasaran, instruktur juga menilai penguasaan kecakapan siswa dalam peninjau tembakan. Setelah diperiksa tingkat kehancuran dari suatu sasaran, instruktur kemudian melakukan penilaian dengan cara mengukur berapa persen bagian yang hancur dari sebuah sasaran, lalu nilai akan dikurangi setiap ada pengulangan penembakan sebesar -20 poin. Nilai tersebut lalu dicatat oleh instruktur yang kemudian akan diberikan kepada kurikulum. Sistem ini dirasa tidak efektif karena instruktur melakukan pengecekan setiap sasaran satu persatu sehingga memakan waktu yang lama dan munculnya risiko *human error* dalam pengecekan setiap sasaran. Maka dari itu diusulkan untuk dibuatnya sistem

penilaian berdasarkan *destruction system* yang telah dibuat, lalu mengintegrasikannya pada Simulator Peninjau Penembakan Mobile ini.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka akan dibangun *Destruction System* pada Simulator Peninjau Penembakan Mobile menggunakan metode *Pre-Fractured Model* yang akan diintegrasikan dengan sistem penilaian sehingga penilaian dapat dilakukan secara efektif dan mengurangi *human error*. Hasil dari sistem tersebut akan dituangkan dalam bentuk tugas akhir dengan judul "Pembangunan Simulator Peninjau Penembakan Di Pusat Pendidikan Artileri Medan (Pusdik Armed) Menggunakan *Real-Time Destruction Simulation with Pre-Fractured Model*".

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Metode pelatihan penembakan menggunakan meriam berisiko tinggi menyebabkan kecelakaan dalam latihan yang dapat merugikan baik dari sisi logistik maupun personel.
2. Kriteria penilaian belum sesuai dengan penilaian di Pusat Pendidikan Artileri Medan karena indikator hancurnya sasaran pada Simulator Peninjau Penembakan *Mobile* belum mencakup tingkat kehancuran suatu sasaran.
3. Sistem penilaian pada Simulator Peninjau Penembakan *Mobile* membutuhkan waktu lama dan berisiko terjadi kesalahan pengecekan karena pengecekan dilakukan satu persatu.

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah menerapkan *destruction system* sebagai simulasi kehancuran sebuah sasaran dan sistem penilaian terhadap siswa yang diuji. Sedangkan tujuan yang diharapkan akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Membangun Simulator Peninjau Penembakan *Mobile* di Pusat Pendidikan Artileri Medan yang dapat dilakukan di dalam ruangan sehingga mengurangi risiko kecelakaan dalam latihan baik dari sisi logistik maupun personel.
2. Mengimplementasikan *destruction system* pada Simulator Peninjau Penembakan *Mobile* sebagai representasi tingkat kehancuran sasaran agar sesuai dengan kriteria penilaian.
3. Membuat sistem penilaian siswa yang terintegrasi dengan *destruction system* pada Simulator Peninjau Penembakan *Mobile*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup yang dibahas sangat luas, maka diperlukan batasan masalah agar aplikasi ini dapat dibuat lebih terarah dan mengacu kepada tujuan utama diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Data yang didapat berasal dari Pusat Pendidikan Artileri Medan
2. Data yang digunakan adalah data personel, data penilaian, data tempat latihan, data sasaran latihan
3. Simulator ini dibuat dengan mengimplementasikan teknologi *Realtime Destruction System* menggunakan metode *Pre-Fractured Mode*
4. Simulator ini dibuat berbasis sistem operasi Windows
5. Pembuatan model object 3D menggunakan Blender
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#
7. *Game Engine* yang digunakan adalah *Unity Engine*
8. Sistem penilaian menggunakan data yang disediakan *Unity Engine*
9. Sistem simulator lainnya akan dikerjakan oleh tim dari PT Elektroteknika Utama ITB
10. Penelitian yang dilakukan difokuskan pada pembangunan sistem penilaian pada Simulator Peninjau Penembakan *Mobile*
11. Hasil dari penelitian ini adalah sistem penilaian pada aplikasi simulator yang akan digunakan untuk pelatihan peninjau penembakan di Pusat Pendidikan Artileri Medan

1.5. Metodologi Penelitian

Dalam rangka mendapatkan data atau informasi pendukung dalam penyusunan laporan ini, metode penelitian yang digunakan adalah:

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Teknik-teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah:

1. Studi Literatur; Mempelajari dan menganalisa berbagai sumber informasi yang didapatkan pada buku-buku, makalah penelitian yang telah dipublikasi serta literature referensi yang serupa dengan kajian dari topik penelitian yang akan dilakukan.
2. Analisa dan perancangan desain; Berdasarkan hasil studi literature, analisa dan perancangan terhadap desain akan dilakukan untuk membangun system dengan menggunakan beberapa metode dan algoritma.
3. Pengujian dan evaluasi; Proses uji coba dan evaluasi dilakukan pada system untuk membandingkan pencapaian hasil terhadap tujuan dari penelitian.
4. Penulisan laporan; Penulisan laporan hasil pengujian dan pengambilan data dibukukan dalam laporan penelitian.

1.5.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak dalam pembangunan simulator peninjau penembakan ini menggunakan GDLC (Game Development Life Cycle). Menurut Blitz Game Studio, metode pembangunan *game* terdapat enam tahap, yaitu pitch, pre-production, main production, alpha, beta, dan master. Gambaran metode GDLC dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode GDLC Blitz Game Studio

Penjelasan dari tahap – tahap model GDLC adalah sebagai berikut:

1. Pitch

Pitch merupakan konsep awal atau kasar dalam perancangan *game* yang akan dibuat. *Output* dari *initiation* adalah konsep permainan dan deskripsi pemain secara sederhana.

2. Pre-production

Pre-production adalah salah satu tahap pertama dalam siklus produksi. Pre-production melibatkan pembuatan dan revisi desain game serta pembuatan prototype game. Desain game berfokus pada jenis game, alur cerita, karakter, aspek teknis, dan dokumentasi elemen dalam desain dokumentasi game. Setelah elemen-elemen dokumentasi dibuat, berikutnya bentuk prototype dibuat untuk menilai desain game dan semua ide.

3. Main Production

Main production merupakan proses inti dimana terdapat proses pembuatan asset, proses coding dan integrasi keduanya. Prototype yang terkait dalam fase ini adalah rincian formal dan perbaikan. Rincian formal merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan dan penyempurnaan game untuk menyeimbangkan permainan, menambahkan fitur baru, meningkatkan kinerja dan memperbaiki bug.

4. Alpha

Alpha merupakan pengujian terhadap game untuk menilai dan memastikan fungsi dan fitur berjalan dengan baik dan pengecekan aset apakah masih ada yang belum selesai ataupun masih terdapat bug.

5. Beta

Beta merupakan fase untuk uji coba kepada pengguna atau tester external. Hasil dari pengujian beta berupa laporan bug dan masukan pengguna. Fase beta ditutup jika pengujian beta berakhir atau semua peserta beta tester sudah memberikan laporan pengujian mereka.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan penelitian yang akan dilakukan. Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas uraian mengenai latar belakang masalah yang diambil, identifikasi masalah, maksud dan tujuan yaitu menjelaskan tentang pencapaian akhir dan menjawab masalah yang ada pada sistem penilaian yang belum terintegrasi, batasan masalah yaitu menjelaskan tentang batasan-batasan pada sistem yang dibuat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan yaitu implementasi *realtime destruction sistem* menggunakan metode *pre-fractured model* pada sistem penilaian simulator peninjau penembakan *mobile* dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Membahas tentang konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan *realtime destruction system* dan yang melandasi pembangunan sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan analisis yang berkaitan dengan sistem yaitu analisis masalah yang menjelaskan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada sistem sehingga implementasi *realtime destruction sistem* pada sistem penilaian tersebut harus dilakukan, memberikan informasi spesifikasi kebutuhan non fungsional, software sebagai perangkat yang mendukung penggunaan aplikasi, dan hardware sebagai perangkat yang mendukung penggunaan aplikasi secara fisik. Selanjutnya, digunakan alat untuk membangun perancangan dalam bentuk diagram-diagram.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat, disertai juga dengan hasil pengujian dari sistem yang dibangun ini sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi tujuan penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir dan saran mengenai pengembangan sistem yang di bangun untuk masa yang akan datang agar mendapatkan pencapaian yang maksimal dan dapat bermanfaat dalam penggunaannya.