

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alat berat sangat umum digunakan pada bidang industri dan jasa. Semakin pesatnya pembangunan infrastruktur pada saat ini, menyebabkan semakin meningkat pula penggunaan alat berat. Penggunaan alat berat antara lain untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan konstruksi pertambangan, industri umum, pertanian dan kehutanan, maupun bidang pekerjaan lainnya. Pada pengoperasian alat berat, banyak aspek yang perlu diperhatikan. Mulai dari kemampuan operator (*operator skill*), prosedur pengoperasian alat, kesehatan dan keselamatan kerja (K3), serta perawatan dan penyelesaian masalah (*troubleshooting*). Maka dari itu, sangat diperlukan tenaga profesional yang mampu menjalankan berbagai macam *tools*, serta memahami dengan baik seluruh aspek yang diperlukan dalam pengoperasian alat berat.

Guna meningkatkan kompetensi generasi muda untuk menjadi operator alat berat yang profesional dan berkompoten, salah satu usaha perusahaan untuk memenuhi kriteria tersebut adalah menyiapkan pelatihan (simulasi). Pelatihan merujuk pada pengembangan keahlian yang dapat menghasilkan laba atas investasi dan membantu perusahaan menurunkan biaya serta meningkatkan keuntungan. Namun, pelatihan dapat juga menjadi sebuah rintangan bagi perusahaan. Adanya pelatihan alat berat dapat menyita waktu, mengakibatkan pembengkakan biaya untuk peralatan yang digunakan, termasuk bahan bakar, oli, dan *spare part*, serta memiliki resiko kecelakaan yang tinggi.

Penerapan teknologi informasi dapat menjadi solusi atas permasalahan diatas. Metode pelatihan yang lebih efektif dan efisien dapat dihadirkan dengan peralatan simulator. Simulator memberikan cara baru bagi operator pemula untuk mengenal dan memahami kontrol alat berat, serta mempelajari prosedur pengoperasian yang benar sebelum menghadapi alat berat yang sesungguhnya. Selain itu, simulator juga dapat membantu operator yang sudah berpengalaman untuk menyempurnakan keahliannya guna menambah tingkat produksi. Agar menyerupai lingkungan di dunia nyata, simulator tentu harus interaktif dan mampu merefleksikan alat berat yang sesungguhnya.

Simulator mempunyai banyak versi, dan teknologi yang digunakan pun bervariasi. Namun, pada penelitian ini hanya membahas mengenai simulator dengan teknologi Virtual Reality (VR). Teknologi VR dipilih karena dapat digunakan ketika mengajar menggunakan hal yang nyata berbahaya, tidak mungkin, tidak nyaman, terlalu memakan waktu atau terlalu mahal [1]. VR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dalam lingkungan virtual di mana kegiatan yang dilakukan pengguna akan secara langsung menghasilkan respon yang *real-time*. Lingkungan virtual yang memadai, nyaman, dan interaktif akan mendukung proses pelatihan yang optimal. Pelatihan menggunakan teknologi VR dapat meningkatkan kinerja sebesar 17% hingga 49%. Simulasi VR menawarkan platform yang kuat, aman dan efektif untuk melatih keterampilan intervensi bagi intervensionis yang sangat berpengalaman dengan dampak terbesar pada pengurangan kesalahan prosedural [2].

Lingkungan virtual dalam teknologi VR sangat mempengaruhi pengguna (operator) dan proses berlangsungnya pelatihan. Penampakan objek tiga dimensi (3D) yang ada dalam kacamata VR harus menjadi representasi visual yang tepat untuk alat berat yang sesungguhnya. Lingkungan 3D (*3D environment*) dalam VR dibangun melalui proses permodelan 3D (*3D modeling*). *3D modeling* dalam VR sangat penting untuk membangun *prototype*, mendemonstrasikan fitur yang terlibat secara spesifik, memungkinkan pengguna untuk mengamati dan berinteraksi dengan bangunan, desain, dan konsep secara keseluruhan atau sebagai tampilan closeup parsial, serta memungkinkan pengguna untuk merasakan *user experience* yang imersif dalam desain dan konsep [3]. Maka dari itu, pada penelitian ini penulis akan fokus pada perancangan ruang lingkungan 3D dalam VR untuk mewujudkan *user interaction* yang maksimal, dengan judul “Perancangan Ruang Lingkungan 3D untuk Aplikasi Virtual Reality untuk Simulator Pengoperasian Alat Berat”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah mengenai bagaimana merancang ruang lingkungan 3D pada aplikasi Virtual Reality untuk simulator pengoperasian alat berat yang dapat menjadi representasi visual alat berat yang sesungguhnya.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang ada pada perancangan ruang lingkungan 3D pada aplikasi Virtual Reality untuk simulator pengoperasian alat berat adalah sebagai berikut:

1. Penelitian fokus ke perancangan 3D saja, tidak termasuk pengintegrasian ke kacamata VR.
2. Alat berat yang difokuskan pada penelitian ini adalah alat berat jenis Dozer Caterpillar D10T *track-type tractor*.
3. Tipe *file* yang dihasilkan adalah *file* video.
4. Faktor yang diuji dalam penelitian ini adalah kesesuaian objek 3D dengan alat berat yang sesungguhnya berdasarkan visualisasi, dan gerakannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat rancangan ruang lingkungan 3D pada aplikasi Virtual Reality untuk simulator pengoperasian alat berat jenis Dozer Caterpillar D10T *track-type tractor*.
2. Sebagai salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata 1 Jurusan Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mewujudkan rancangan 3D *virtual world* yang dapat merepresentasikan alat berat yang sesungguhnya, serta sesuai digunakan untuk simulasi VR alat berat versi Bulldozer Caterpillar D10T.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan masalah yang sedang berlangsung, dan bertujuan untuk mendeskripsikan sebagaimana mestinya masalah tersebut terselesaikan dengan adanya penelitian. Sedangkan metode untuk memperoleh data dan informasi adalah sebagai berikut:

1.6.1 Metode Pengumpulan data

1. Metode Studi Pustaka

Metode ini merupakan proses pengumpulan bahan-bahan referensi dari buku, artikel ilmiah, jurnal, makalah, maupun sumber terpercaya dari internet yang berhubungan dengan *virtual reality*, dan *3D modeling*.

2. Metode Observasi

Metode ini merupakan proses pengamatan terhadap alat berat Dozer Caterpillar D10T yang sesungguhnya melalui sumber *manual book* Dozer Caterpillar D10T, video pengenalan alat, serta menggali informasi dari para ahli.

1.6.2 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Metode ini digunakan untuk identifikasi kegagalan atau kecelakaan kerja (*failure*) yang sudah terjadi atau mungkin akan terjadi, dengan tujuan mencegah kegagalan tersebut memberikan dampak negatif atau terulang kembali.

1.6.3 Metode Produksi

Metode produksi yang digunakan dalam perancangan ruang lingkungan 3D pada aplikasi Virtual Reality untuk simulator pengoperasian alat berat menggunakan metode berikut:

1. Pra Produksi (*Pre-Production*)
2. Produksi (*Production*)
3. Pasca Produksi (*Post-Production*)

1.6.4 Metode Evaluasi

Metode evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian dengan kuisioner. Kuisioner dimaksudkan untuk mengukur tingkat kesesuaian lingkungan 3D dengan alat berat yang sesungguhnya berdasarkan visualisasi, gerak, dan fungsinya. Responden dalam penelitian ini merupakan pihak yang telah terjun secara langsung dalam dunia alat berat atau pihak yang sudah pernah berinteraksi secara langsung dengan alat berat, baik pemula maupun pihak yang sudah berpengalaman.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini menggunakan sistematika yang disusun ke dalam beberapa bab, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang uraian latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori dan konsep dasar yang melandasi permasalahan penelitian, mencakup skema penelitian dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan produk hasil penelitian.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan tentang analisis FMEA, analisis kebutuhan, dan semua konsep dasar yang diperlukan dalam perancangan ruang lingkungan 3D pada aplikasi Virtual Reality untuk simulator pengoperasian alat berat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan langkah-langkah proses produksi, pembahasan hasil produk penelitian, pengujian, serta pembahasan hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyampaikan kesimpulan dari hasil pengujian, serta analisa saran yang diterima, guna menyempurnakan penulisan laporan penelitian yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian daftar pustaka memuat semua pustaka yang dijadikan sebagai sumber rujukan dalam penulisan laporan penelitian.