**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Kemampuan menjaga keseimbangan tubuh merupakan hal yang mendasar bagi setiap manusia dalam melakukan kegiatan rutin sehari-hari. Ada banyak faktor yang mempengaruhi keseimbangan tubuh manusia. Oleh karena itu, mempelajari dan meningkatkan kemampuan menjaga keseimbangan pada tubuh manusia memberikan dampak banyak positif.

Kecelakaan terjatuh akibat kehilangan keseimbangan merupakan masalah kesehatan umum yang dapat mengakibatkan luka serius, disabilitas, pengobatan dengan biaya tinggi, dan bahkan kematian. Penyebab paling umum dari kecelakaan ini adalah ketidakmampuan otot-otot pada tubuh manusia dalam menjaga titik pusat massa tubuh relatif terhadap garis vertikal percepatan gravitasi. Setiap saat manusia merubah pose tubuh akan mempengaruhi letak pusat massa tubuh.

Pose tubuh manusia dapat direkam menggunakan teknologi *motion capture*. Dengan menggunakan *weighted segmental method* pada tubuh manusia, maka titik pusat massa tubuh manusia dapat diperkirakan dengan melakukan perbandingan pusat massa setiap segment terhadap pusat massa total tubuh. Pendekatan di atas memungkinkan pencitraan *visual* titik pusat massa pada setiap pose tertentu agar dapat menentukan solusi spesifik terhadap pose tersebut.

* 1. **Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penulisan ini lebih terarah pada tujuan, maka batasan masalah dalam penulisan ini menganggap setiap *segment* tubuh memiliki massa jenis yang sama, penentuan massa setiap *segment* berdasarkan persentase terhadap massa total tubuh, penentuan titik pusat massa setiap *segment* berdasarkan persentase panjang dari *proximal end* terhadap panjang *segment* terkait, dan aplikasi memperkirakan pusat massa tubuh dalam seratus *frame per second*.

* 1. **Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat mencitrakan secara visual pergerakan pose manusia disertai dengan perkiraan titik pusat massa terhadap pose terkait agar dapat digunakan dalam menentukan solusi yang memperkecil resiko kecelakaan karena kehilangan keseimbangan saat melakukan kegiatan.

* 1. **Metode Penelitian**

Data yang diperlukan dalam menyelesaikan penulisan ini adalah 3 *files* dengan ekstensi *bvh* hasil rekaman pergerakan manusia menggunakan alat *motion capture*; persentase panjang, massa, dan titik pusat massa segmentasi tubuh orang dewasa yang telah dihasilkan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Perancangan aplikasi menggunakan menggunakan UML dalam menggambarkan alur dan struktur yang diinginkan.

Pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan *libraries* yang meliputi Windows Header, GLUT, dan ImGUI. Kompilasi bahasa pemrograman menggunakan Microsoft Visual C++ Compiler.

Pengimplementasian aplikasi dimulai dengan melakukan *parsing* file bvh, kemudian melakukan proses kalkulasi letak setiap *bone* dan titik pusat massa, diikuti dengan *rendering*. Rangkaian proses tersebut dijalankan sebanyak seratus kali dalam satu detik.

Spesifikasi daripada perangkat keras yang digunakan oleh penulis dalam membuat dan melakukan uji coba adalah satu unit laptop dengan spesifikasi: CPU Intel I7 7700 HQ, Memori 24 GB, GPU NVIDIA GTX 1060 6GB, SSD NVME SAMSUNG 120 GB, HDD SATA 1 TB. Perekaman data animasi didapatkan dengan menggunakan alat *motion capture* yang disediakan oleh Universitas Gunadarma. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Git, GitHub, Mozzila Firefox, Microsoft Windows 10 Home, Visual Studio 15 2017 Community Edition, dan Microsoft Word 2016.

* 1. **Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

PENDAHULUAN, mengemukakan latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

LANDASAN TEORI, menjelaskan teori-teori yang digunakan dalam memembantu proses penyelesaian program.

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI, membahas perancangan tampilan aplikasi, pembuatan aplikasi, uji coba aplikasi, serta spesifikasi komputer yang digunakan dalam membuat aplikasi.

PENUTUP, mengulas lebih lanjut mengenai kesimpulan-kesimpulan yang didapat dari hasil penulisan disertai dengan saran-saran yang dapat menyempurnakan dipenelitian selanjutnya.