

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi animasi banyak sekali manfaat yang dapat dirasakan oleh berbagai kalangan masyarakat, seperti animasi dua dimensi dan tiga dimensi untuk berbagai film anak-anak yang ditayangkan oleh stasiun televisi maupun bioskop. Animasi tiga dimensi yang dihasilkan saat ini mempunyai kualitas efek gerakan terlihat asli dan natural. Salah satu cara untuk pembuatan animasi tersebut dengan memanfaatkan teknologi Motion Capture [2]. Motion Capture adalah metode mutakhir untuk menangkap semua atau sebagian dari gerakan tubuh manusia sehingga dapat diterjemahkan ke dalam aksi komputer yang menghasilkan karakter 3D di layar [1].

Seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.1, terdapat tiga jenis alat untuk Motion Capture yaitu alat Motion Capture yang menggunakan penanda (marker) dan alat Motion Capture yang tanpa menggunakan penanda (markerless) dan juga alat Motion Capture yang menggunakan sensor inersial (IMU) [2], [3]. Motion Capture berbasis marker menggunakan metode dengan cara menandai target dengan penanda untuk meningkatkan akurasi pengukuran. Metode ini memerlukan banyak sekali kamera karena semua penanda pada subjek harus selalu terlihat oleh kamera. Meskipun keakuratan data yang dihasilkan tinggi, prosesnya memakan waktu dan mahal karena hanya dapat dilakukan didalam ruangan studio [3].

Tabel 1.1 Tiga Jenis Alat Motion Capture

Title	Optical Marker-Based Method	Markerless Measurement Method	Inertial Measurement Unit
Company	OptiTrack, Motion Analysis VICON, ART	Microsoft—Kinect	Xsens, Naitom, Nansense, Rokoko
Capture method	Optical camera data	Kinect camera data	IMU(Inertial Measurement Unit) inertial sensors data
Cost	Very High cost	Low cost	High Cost
Available places	Indoor studio	Indoor	Indoor, Outdoor

Microsoft Kinect adalah perangkat tanpa penanda optik. Peralatan Kinect V2 dapat menganalisis target menggunakan sensor kamera, sensor infra merah, dan sensor kedalaman menggunakan 25 skeleton joint titik algoritma. Dengan menggunakan metode ini, data gerak dapat diperoleh tanpa melampirkan penanda. Namun, metode pemrosesan gambar tidak akurat dibandingkan dengan yang digunakan penanda atau sensor karena tidak ada titik acuan yang jelas [1], [3].

Motion Tracking inersia memperoleh data gerak dengan memasang sensor pada sendi tubuh penggunaanya. Berbeda dengan metode berbasis penanda, metode ini digunakan untuk pengambilan data gerakan di luar ruangan atau adegan aksi karena portabilitasnya yang tinggi dan kebebasan spasial. Namun ketika sensor digunakan dalam waktu yang lama, rentang kesalahan datanya semakin lebar [3].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwasanya terdapat tiga jenis alat Motion Capture, Ketiganya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing namun memiliki kekurangan yang sama yaitu keterjangkauan. Untungnya untuk saat ini terdapat sebuah Open Source Project bernama SlimeVR.

SlimeVR menawarkan sebuah solusi untuk alat Motion Capture berbasis IMU yang sangat terjangkau juga *Open Source* dari segi *hardware* maupun *software* [8]. Sehingga saya dapat merakit sendiri alat motion capture tersebut. Tetapi dikarenakan ini adalah alat yang dirakit sendiri dengan komponen ataupun sensor yang berbeda dikarenakan keterbatasan ketersediaan modul-modul IoT di Indonesia untuk saat ini, Akurasi data gerakan akan menjadi masalah. Oleh karena itu saya melakukan penelitian ini untuk mengetahui seberapa akurasi data gerakan dari tracker yang saya buat menggunakan sensor IMU BMI160 dan terciptalah berbagai macam rumusan masalah inti sebagai berikut.

1. Komponen apa saja yang dibutuhkan, biaya dan bagaimana cara merakit alat motion capture berbasis SlimeVR?

2. Bagaimana cara mengintegrasikan SlimeVR kedalam game engine Unity?
3. Seberapa akuratkah data gerakan yang dihasilkan dari tracker SlimeVR?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, beberapa batasan masalah harus diterapkan untuk menjaga fokus dalam ruang lingkup penelitian. Batasan-batasan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan enam buah alat motion capture yang dikembangkan dari projek open source SlimeVR dengan sensor IMU BMI160.
2. Implementasi dan pengujian alat motion capture hanya dibatasi pada development environment game engine Unity.
3. Menggunakan gerakan manusia sebagai objek penelitian.
4. Penelitian ini berfokus pada evaluasi kualitas dan akurasi animasi karakter yang didapatkan dari penggunaan teknologi motion capture berbasis SlimeVR. Aspek lain seperti desain karakter, desain game, atau mekanisme game tidak akan ditampilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini diadakan dengan tujuan:

1. Mengetahui kualitas dan akurasi dari gerakan manusia yang dihasilkan dari tracker SlimeVR dengan sensor BMI160.
2. Mengimplementasikan data gerakan yang diperoleh ke karakter dalam game engine unity secara realtime.
3. Mengevaluasi potensi penggunaan teknologi motion capture yang terjangkau seperti SlimeVR dalam pengembangan game indie dan industri game.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa akurat data gerakan yang dihasilkan dari penggunaan motion capture berbasis SlimeVR dengan sensor IMU BMI160.
2. Pengembang game indie dan projek skala kecil dapat mengambil manfaat dari penelitian ini dengan menggunakan tracker SlimeVR yang lebih terjangkau.
3. Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan dan memahami lebih lanjut penggunaan motion capture berbasis SlimeVR dalam game dan bidang terkait.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun secara sistematis dalam beberapa bab yang saling berkaitan untuk memberikan penjelasan secara terstruktur mengenai penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, Menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Memuat kajian teori yang relevan dengan penelitian, termasuk pengertian, dasar teori, studi literatur, dan teknologi yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN, Menjelaskan rancangan penelitian, perangkat keras dan lunak yang digunakan, prosedur penelitian, serta teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, Menyajikan hasil penelitian yang telah dilakukan, dilengkapi dengan analisis terhadap data yang diperoleh, serta pembahasan terkait kelebihan, kekurangan, dan tingkat keakuratan teknologi yang digunakan.

BAB V PENUTUP, Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut pada penelitian serupa di masa depan.