

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang-**

Saat ini arus perkembangan teknologi informasi sudah tidak dapat dihentikan, peneliti di dunia berlomba-lomba melakukan penelitian. Hasilnya, teknologi-teknologi baru bermunculan setiap harinya. Termasuk teknologi di bidang Industri Kreatif, salah satunya dalam pembuatan animasi. Saat ini perkembangan animasi tiga-dimensi (3D) di Indonesia semakin meningkat pesat. Hal ini ditandai dengan munculnya beberapa film animasi 3D produk lokal yang ditayangkan di stasiun-stasiun televisi yang sebelumnya didominasi oleh produk asing. Ditambah lagi dengan diadakannya sejumlah kompetisi film animasi, kursus-kursus maupun sekolah yang menawarkan kurikulum desain dan animasi, dan juga munculnya asosiasi dan forum yang berupaya untuk semakin meningkatkan kreatifitas, teknologi, dan juga bisnis animasi di Indonesia. Tentu saja tidak mengherankan bila Pemerintah juga menjadikan pengembangan teknologi penunjang industri kreatif sebagai salah satu bidang fokus riset dalam Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045.

Proses produksi animasi 3D sangat memakan waktu. Pembuatan beberapa detik gerakan animasi pada karakter dapat berlangsung hingga beberapa minggu, ditambah membutuhkan skill yang didapat setelah bertahun-tahun (Tanco & Hilton, 2000) itu belum dihitung proses modeling karakter dan objek lain, pemberian *visual effect* (VFX), *compositing* dan juga proses *rendering*. Membuat proses produksi satu film animasi bisa berjalan bertahun-tahun. Seniman animasi telah terlatih dengan gaya atau teknik menggerakkan animasi masing-masing (Lasseter, 1987). Hal ini juga yang terkadang membuat proses penggabungan hasil gerakan antar animator menjadi lebih sulit, sekaligus menghambat proses produksi. Untuk membuat satu frame animasi dibutuhkan pemindahan puluhan hingga ratusan objek, bahkan Pixar dalam memproduksi karakter pada film *Monster Inc*, membutuhkan 2.320.413 objek yang bergerak untuk objek rambut pada satu karakter monster bernama Sully untuk mendapatkan gerakan yang sangat realistis. Satu frame animasi karakter tersebut dapat menghabiskan waktu

11 sampai 12 jam. Studio Pixar memiliki 600 pekerja yang tergabung dalam proyek yang berjalan 3 sampai 4 tahun. Mereka juga harus menyediakan alat-alat dan tempat untuk para pekerja tersebut, sehingga anggaran yang dibutuhkan untuk satu film bisa mencapai 50 juta dollar atau sekitar 650 milyar rupiah (Viswanathan, 2013).

Salah satu faktor penghambat produksi animasi 3D adalah pembuatan animasi yang masih mengandalkan manipulasi tokoh animasi secara manual dalam mengatur gerakan karakternya. Manipulasi secara manual selain menghambat kecepatan penyelesaian produksi animasi 3D juga menyebabkan membengkaknya biaya produksi, karena membutuhkan waktu dan tenaga pekerja yang tidak sedikit. Ditambah gerakan yang dihasilkan secara manual cukup sulit untuk dibuat natural, khususnya pergerakan untuk karakter manusia. Mahalnya biaya produksi yang dibutuhkan dan masifnya distribusi animasi dari luar negeri baik pada media televisi maupun internet juga membuat animasi dalam negeri kurang jadi kurang dikenal dan menempatkan industri kreatif animasi di Indonesia menjadi ladang yang kurang menguntungkan bagi Investor. Maka tidak heran jika jumlah produksi film jauh lebih banyak dibanding animasi.

Untuk menghemat waktu dan usaha, banyak studio yang beralih ke *Motion Capture* (mocap), metode untuk merekam gerakan langsung dari aktor dan mengkonversikannya menjadi data matematika (Menache, 2000). Mocap adalah sebuah proses dimana gerakan tubuh analog direkam dan ditransformasikan menjadi data digital. Tujuan utama dari mocap adalah menggunakan gerakan yang ditangkap untuk menggerakkan karakter virtual 3D. Proses ini termasuk membuat sistem dan hirarki kerangka virtual tengkorak manusia (*motion & skeleton*). Data *motion* direkam ke dalam *skeleton* untuk digunakan baik pada aplikasi realtime maupun non-realtime (Fahim, 2012).

Pengembangan baru dan peningkatan metode dari proses *editing* data mocap saat ini mengalami kemajuan yang besar dan membuat mocap jadi lebih layak sebagai alat produksi animasi (Moeslund, 1999). Sistem *Marker-based* Mocap adalah yang paling banyak digunakan pada produksi film. Namun, sistem mocap ini juga memiliki kekurangan. Dibalik keunggulannya ada hal lain yang

tidak patut diabaikan. Yaitu harganya yang mahal, sensitif terhadap lingkungan seperti faktor cahaya, refleksi, dan besarnya data post-processing (Xiao-yu et al, 2013). Ditambah, instalasi dan pengaturan posisi yang rumit (Tong et al, 2012).

Untuk memperlihatkan detail dan hasilnya, data mocap membawa data tidak terstruktur yang sangat banyak dan cukup sulit untuk di manipulasi. Data yang khusus ini membuatnya sulit untuk di ubah, khususnya sejak gerakan tidak dibedakan dari jumlah yang banyak yang berpotensi mengandung detail yang tidak relevan (Gleicher & Nicola, 2002). Sulitnya memakai pakaian penuh dengan bola-bola sensor yang digunakan aktor ditambah lagi harga yang mahal membuat mocap menjadi kendala tersendiri untuk studio-studio Animasi kecil apalagi hanya sekedar hobi.

Seiring berjalannya waktu dan teknologi semakin berkembang, sehingga memunculkan teknologi baru dari pengembangan *computer vision* yang disebut *Markerless* mocap. *Markerless* mocap lebih simple karena tanpa penanda. Solusi murah *Markerless* mocap ini dinilai dari peralatan yang digunakan, yaitu hanya membutuhkan kamera sensor kedalaman, kamera sensor kedalaman yang saat ini banyak digunakan adalah Microsoft Kinect, kamera sensor kedalaman yang digunakan sebagai kontrol konsol game platform X-BOX. Harga Kinect sendiri tidak begitu mahal, dari satu hingga dua juta rupiah (Djalle, 2018). Idealnya, data *motion* yang ditangkap harus mudah tersedia, dan tidak invasif. Gerakan apapun yang bisa dilakukan manusia bisa ditangkap pada *setting* apapun sesuai yg ditentukan. Menggunakan sensor yang mudah ditangkap, dan tidak memerlukan penanda yang membatasi gerakan (Gleicher & Nicola, 2002).

Ada beberapa teknologi inti di dalam Kinect, fungsi melacak kerangka dapat melacak aktor dengan informasi posisi dan menyediakan informasi kerangka untuk dua orang, termasuk koordinat 3D tiap *joint*, *rotation matrix* yang relevan, dan informasi lainnya. Data *motion* tersedia pada *rate* 30 fps cukup untuk kebutuhan rekaman *realtime* (Wu et al, 2015). Kinect membuat penggunaanya dapat mengontrol dan berinteraksi dengan komputer tanpa mengenakan sensor atau transmitter apapun di tubuh.

Namun sayangnya, data *original* yang didapat dari kinect hanya data koordinat *joint* manusia (Tianmao et al, 2011), dan data tersebut tidak dapat mengendalikan model 3D untuk membuat animasi tanpa *rotation angles* (Tong et al, 2012). Penelitian ini meneliti data posisi *joints original* yang diambil dari kinect dihitung menjadi data rotasi *joint* dan direkam kedalam format file motion capture BVH (Meredith & Maddock, 2001) dan file *motion* berisi informasi rotasi berupa string yang dapat digunakan di berbagai aplikasi pembuat animasi 3D, aplikasi dibuat menggunakan library OpenNI dan NITE untuk koneksi dengan kinect. Akhirnya, dilakukan pengujian data BVH atau data *motion* untuk digunakan sebagai penggerak model animasi pada aplikasi pembuat 3D Blender.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang akan di bahas pada penelitian ini:

- 1) Bagaimana cara membantu proses produksi animasi 3D?
- 2) Bagaimana mentransfer gerakan yang ditangkap Kinect menjadi data motion capture yang diimplementasikan pada model karakter 3D?
- 3) Bagaimana menghubungkan langsung sistem Motion Capture dengan aplikasi pembuat animasi 3D?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Implementasi mocap pada penelitian ini berupa aplikasi dan dikhususkan untuk animasi berbasis 3D.
- 2) Aplikasi menangkap gerak manusia secara keseluruhan (*fullbody*), tidak memperhatikan detail, seperti gerakan jari, mimik muka, dan elemen-elemen kecil pada tubuh manusia.
- 3) Keluaran dari aplikasi ini berupa file *motion* dan file format BVH yang nantinya digunakan pada aplikasi pembuat animasi.
- 4) Model 3D implementasi berbentuk karakter yang menyerupai kerangka manusia, dan proses pembuatannya tidak menggunakan teknik *Mirroring*

## 1.4 Tujuan Penelitian

- 1) Mengimplementasikan sistem motion capture untuk membantu proses produksi animasi 3D.

- 2) Mengolah data posisi *joint user* pada *depth-image* menjadi standar file motion capture dan ditransfer ke aplikasi pembuat animasi 3D.
- 3) Menerapkan sistem *socket client-server* yang berjalan secara lokal, dari aplikasi *motion capture* (sebagai server) dihubungkan ke aplikasi pembuat animasi 3D (sebagai client).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

- 1) Sebagai contoh untuk peneliti yang ingin melakukan penelitian di ranah Motion Capture.
- 2) Dapat menghasilkan data gerakan yang *reuseable*, karena data motion disimpan kedalam file yang sesuai dengan format aplikasi pembuat 3D.
- 3) Alat bantu animator dalam membuat gerakan animasi.
- 4) Mempermudah, dan mempersingkat waktu pengerjaan animasi.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Berisi pembahasan masalah umum yang diangkat pada penelitian, membahas tentang latar belakang *motion capture* untuk bidang animasi, merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan animasi termasuk masalah pada penerapan *motion capture*, membatasi permasalahan agar bahasan lebih terarah serta membahas tujuan dan manfaat penggunaan *motion capture* untuk menyelesaikan masalah. Teknik *motion capture* yang diimplementasikan pada penelitian ini adalah motion capture *markerless*, dengan menggunakan Kinect sebagai sensor pengambil gerak sehingga didapatkan data *motion* atau file format khusus *motion capture*, data *motion* tersebut akhirnya diimplementasikan dalam Blender sebagai aplikasi pembuat animasi 3D dimana data dikirim melalui jaringan *socket*.

#### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi mengenai kajian teori yang digunakan di dalam penelitian. Pada bab ini akan dibahas mengenai animasi yang merupakan permasalahan utama di

penelitian ini, lalu penjelasan tentang *motion capture* yang menjadi solusi permasalahan, penjelasan Microsoft Kinect sebagai media *motion capture*, Blender sebagai aplikasi yang digunakan untuk pembuatan animasi 3D, serta metode pengolahan data dan bahasa pemrograman yang digunakan.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, dimulai dari pembuatan desain penelitian yang menjelaskan keseluruhan rangkaian penelitian yang dilakukan, penjelasan metode *waterfall* yang digunakan sebagai metode pengembangan perangkat lunak, dan penjelasan secara rinci alat dan bahan penelitian yang digunakan seperti spesifikasi komputer, alat pendukung dan *software-software* yang digunakan.

### BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian tentang temuan penelitian dan pembahasan terhadap hasil penelitian yang dilakukan. Dimulai dari pengumpulan data apa saja yang digunakan, penjelasan rancangan sistem dengan memaparkan alur sistem secara keseluruhan, rancangan antarmuka dan arsitektur program. Lalu dilanjut tahap implementasi dari desain antarmuka, alur perangkat lunak, metode-metode yang digunakan, penjelasan tentang data yang dihasilkan, bagaimana data bisa sampai ke aplikasi pembuat 3D. Bagaimana pengolahan lanjutan sehingga data bisa menggerakkan model 3D. Dilakukan juga beberapa eksperimen untuk menguji kualitas program seperti pengujian motion untuk beberapa model 3D yang berbeda-beda. Pengujian metode yang digunakan. Pengujian faktor yang biasa menjadi kendala dalam perekaman dan mengganggu sensor. Hingga percobaan untuk membuktikan kualitas sistem sebagai alat produksi animasi.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan, serta saran atau rekomendasi dari penulis untuk kegiatan penelitian selanjutnya terkait dengan topik yang sedang dibahas.

