

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat pada masa kini telah memicu transformasi signifikan dalam dunia multimedia, terutama di sektor pendidikan dan industri kreatif. Multimedia kini tidak hanya berfungsi sebagai sarana pembelajaran, tetapi juga menjadi komponen krusial dalam penciptaan karya digital, seperti animasi dan desain tiga dimensi. Kemajuan teknologi telah secara substansial mempengaruhi mekanisme manusia dalam mencari serta memproses informasi, yang pada gilirannya berdampak besar terhadap proses kreatif dan produksi digital. Pemanfaatan multimedia tidak lagi terbatas pada penyajian gambar atau video, melainkan telah berkembang menjadi instrumen komunikasi serta media ekspresi seni. Penulis dahulu menyatakan bahwa multimedia dapat secara efektif meningkatkan kualitas pembelajaran dan merangsang kreativitas, meskipun di sisi lain berpotensi menimbulkan ketergantungan serta penurunan konsentrasi apabila tidak diterapkan secara bijaksana [1]. Dalam industri animasi, multimedia memainkan peran vital dalam mempercepat dan memfasilitasi proses produksi, khususnya dalam pembentukan lingkungan yang detail dan tampak lebih realistis.

Pada masa kini, multimedia telah menjadi komponen esensial dalam bidang pendidikan. Berbagai jenis media, termasuk animasi, presentasi digital, serta simulasi komputer, telah memperkaya proses pembelajaran dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Penerapan multimedia dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui keterlibatan indra yang lebih luas, khususnya penglihatan dan pendengaran. Multimedia tidak terbatas pada teks dan gambar semata, melainkan mencakup elemen audio, video, dan animasi yang memainkan peran krusial dalam penyampaian informasi secara menarik serta interaktif [2]. Diantara elemen-elemen tersebut, animasi muncul sebagai bentuk media visual yang efektif untuk mengilustrasikan konsep, gagasan, serta urutan peristiwa dengan pendekatan yang lebih dinamis dan mudah dicerna oleh audien. perkembangan telah

membawa kemajuan besar dalam bidang animasi, baik dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D). Pada awalnya, animasi 2D banyak digunakan sebagai media visual dalam pembelajaran karena bentuknya sederhana dan mudah dipahami. Animasi 3D membawa pengalaman visual yang lebih nyata dan mendalam. Dengan menghadirkan ruang, objek, dan gerakan secara tiga dimensi, animasi 3D mampu menggambarkan hal-hal yang sulit divisualisasikan oleh gambar 2D [3]. Dalam bidang pendidikan, animasi 3D bisa menampilkan proses ilmiah secara detail, animasi ini membantu menciptakan lingkungan, karakter yang lebih hidup, sehingga memberikan nyawa tersendiri pada animasi 3D.

Dalam pengembangan animasi 3D sangat bergantung pada pembentukan lingkungan virtual atau environment yang mendukung narasi visual, seperti ruang, tata cahaya, dan detail objek di sekitarnya. Untuk menghasilkan lingkungan 3D yang akurat dan efisien, dibutuhkan metode pemodelan yang mampu mengubah data gambar atau citra menjadi representasi tiga dimensi yang dapat diproses secara komputasional. Pembuatan lingkungan 3D sering kali dilakukan melalui pendekatan fotogrametri menggunakan teknik Structure from Motion (SfM) dan Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) [4]. Kedua teknik ini merekonstruksi model tiga dimensi dari sekumpulan citra dua dimensi dengan cara mengekstraksi titik fitur dan memperkirakan posisi kamera untuk membentuk representasi ruang tiga dimensi yang sesuai dengan kondisi nyata. Teknik tersebut menjadi dasar penting dalam berbagai bidang, termasuk rekayasa visual dan animasi 3D, karena mampu menghasilkan environment yang realistis. Akan tetapi, proses pencocokan fitur citra dalam jumlah besar seringkali menimbulkan permasalahan pada waktu komputasi dan efisiensi kerja sistem [5]. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, konsep procedural modeling mulai digunakan sebagai pendekatan alternatif dalam pembuatan 3D environment.

Procedural modeling merupakan pendekatan dalam pembuatan objek atau lingkungan 3D yang dilakukan secara otomatis berdasarkan seperangkat aturan, parameter, atau algoritma tertentu. Layouting Environment itu memakan waktu yang lama, lalu muncul particle system yang di gunakan sebagai alat untuk layouting Environment. Penggunaan particle system mendukung proses visualisasi data spasial

dan fenomena alam (misalnya aliran udara atau distribusi vegetasi) dengan pendekatan prosedural yang efisien dan mudah diperbarui. Partikel diatur mengikuti parameter fisis dan spasial tertentu sehingga dapat merepresentasikan proses kompleks secara realistis tanpa harus memodelkannya secara manual. Pendekatan ini menjadikan sistem partikel tidak hanya sebagai alat visualisasi, tetapi juga sebagai mekanisme pemodelan generatif yang memungkinkan pembentukan bentuk atau perilaku objek secara adaptif sesuai kondisi data dan lingkungan virtual [6]. Pendekatan ini digunakan untuk merepresentasikan bentuk alami yang kompleks, seperti vegetasi dan struktur pohon, dengan memanfaatkan partikel yang mewakili bagian-bagian kecil seperti cabang, ranting, dan daun. Sistem ini bekerja secara rekursif dengan menetapkan parameter awal seperti tinggi, sudut percabangan, orientasi daun, serta variasi acak yang diatur secara matematis untuk menghasilkan struktur yang tampak realistis. Dengan demikian, *particle system* tidak hanya digunakan untuk tujuan visualisasi, tetapi juga sebagai mekanisme prosedural yang efisien dalam memodelkan fenomena alam yang memiliki sifat organik dan tidak teratur. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pemodelan berbasis partikel mampu meningkatkan efisiensi serta fleksibilitas dalam pembuatan model tiga dimensi tanpa harus memerlukan desain manual yang kompleks [7]. Sistem ini dapat dianggap sebagai bagian dari Procedural Modeling bila digunakan untuk menentukan posisi dan distribusi objek seperti pohon, rumput, batu, atau bangunan, partikel-partikel tersebut tidak lagi sekadar efek visual, tetapi berfungsi sebagai alat prosedural untuk membentuk komposisi lingkungan 3D.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa bahwa perkembangan teknologi yang merujuk pada multimedia telah memberikan dampak signifikan terhadap kemajuan animasi, khususnya animasi 3D yang kini menjadi bagian penting dalam dunia pendidikan dan industri kreatif. Dalam proses pembuatannya, lingkungan atau environment 3D memegang peranan vital untuk menciptakan suasana visual yang realistis dan mendukung narasi cerita. Namun, teknik pemodelan manual sering kali memerlukan waktu dan tenaga yang besar, sehingga dibutuhkan pendekatan yang lebih efisien. Di sinilah procedural modeling hadir sebagai solusi inovatif yang mampu menghasilkan model secara otomatis

berdasarkan aturan dan parameter tertentu. Melalui pendekatan ini, pembuatan environment 3D dapat dilakukan dengan lebih cepat, konsisten, dan variatif. Dengan demikian, penerapan procedural modeling, termasuk teknik seperti particle system, menjadi langkah penting dalam meningkatkan kualitas serta efisiensi proses produksi animasi 3D modern. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan dan analisis procedural modeling dalam pembuatan environment pada animasi 3D berjudul "KIRA".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah ada, munculah rumusan masalah, yang akan menjadi topik pembahasan selanjutnya, "Bagaimana implementasi procedural modeling dalam proses pembuatan environment pada animasi 3D KIRA dan pengaruhnya terhadap efisiensi waktu produksi, kompleksitas visual, dan fleksibilitas desain dalam pengembangan animasi tersebut?".

1.3 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan diberikan batasan masalah, agar pembahasan tidak melebar. Adapun rangkaian batasan masalah tersebut yaitu:

1. Penelitian hanya berfokus pada penerapan Teknik-Procedural Modeling dalam proses pembuatan 3D Environment Kira.
2. Objek penelitian berfokus pada elemen Environment seperti (pepohonan, bunga, rumput) bukan pada Animasi efek visual lainnya.
3. Analisis pada penelitian berfokus pada efisiensi waktu, kualitas visual, dan implementasi tanpa membahas aspek produksi seperti animasi, rigging karakter ataupun compositing.
4. Software yang di gunakan hanyalah blender, tidak melibatkan software yang lainnya seperti maya, unreal, adobe substance.
5. Data uji dan pengujian hanya dilakukan pada satu skenario lingkungan (environment scene) utama, sehingga hasil analisis tidak mencakup variasi lingkungan lain dengan kompleksitas berbeda.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Penulis memiliki tujuan untuk membuat penelitian ini agar permasalahan dalam produksi dapat di gunakan sebagai panduan oleh para pembaca dan peneliti kedepannya, berikut tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh penerapan teknik Procedural Modeling terhadap efisiensi waktu produksi dalam proses pembuatan atau layouting environment pada animasi 3D Kira.
2. Menerapkan teknik Procedural Modeling dalam proses perancangan dan pembuatan 3D environment animasi Kira untuk mengetahui sejauh mana teknik ini dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas hasil visual.
3. Memberikan rekomendasi penerapan Procedural Modeling sebagai alternatif metode dalam produksi environment animasi 3D yang efisien dan berkualitas tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan teknik Procedural Modeling terhadap efisiensi waktu produksi dalam proses layouting environment animasi 3D Kira, sekaligus menerapkan serta mengevaluasi efektivitas metode tersebut sebagai pendekatan alternatif yang mampu meningkatkan kualitas, konsistensi, dan variasi hasil pemodelan lingkungan, dengan harapan dapat memberikan kontribusi akademis, praktis, dan aplikatif bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta penerapan teknologi dalam industri animasi dan pendidikan kreatif.

1.6 Sistematika Penulisan

Dengan adanya penelitian ini maka di buat sistematika penulisan agar menjelaskan setiap bab yang ada berisi tentang materi yang akan disampaikan. Berikut sistematika penulisan:

- I. **BAB I PENDAHULUAN:** Bab ini berisi penjelasan latar belakang masalah, penjelasan rumusan masalah, penjelasan batasan masalah, penjelasan tujuan penelitian, dan penjelasan manfaat penelitian,
- II. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA:** Bab ini memuat landasan teori dan keaslian penelitian.
- III. **BAB III METODE PENELITIAN:** Bab ini menjelaskan metode dan objek penelitian yang digunakan, serta alur penelitian.
- IV. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN:** Bab ini menyajikan hasil implementasi dan analisis penerapan Procedural Modeling dalam pembuatan environment animasi 3D KIRA.
- V. **BAB V PENUTUP:** Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merangkum hasil penelitian terkait efektivitas penerapan Procedural Modeling.

