

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi merupakan kontribusi utama dalam perubahan dan perkembangan berbagai hal di dunia [1]. Sejalan dengan perkembangan teknologi, penyampaian informasi digital kepada manusia dijumpai dengan visualisasi [2]. Hal tersebut membuat perkembangan ilmu dalam bidang komputer grafis sangat pesat. Perubahan yang berawal dari kode dan data saja hingga menjadi aplikasi yang menampilkan teks dan gambar merupakan peningkatan saat ini [3]. Bidang komputer grafis yang saat ini memungkinkan komputer dapat menampilkan data dan informasi dengan bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi. Hal tersebut dimanfaatkan banyak orang untuk membuka berbagai lapangan pekerjaan, salah satu dari pemanfaatan hal tersebut adalah animasi dan pengembangan *game*.

Saat ini, banyak alat atau perangkat lunak yang mempermudah melakukan visualisasi data dan informasi. Unity merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan oleh pembuat animasi dan pengembang *game*, Unity mempermudah pengembang dengan menyediakan berbagai alat yang dibutuhkan dalam pembuatan *game* dan dunia virtual [4]. Kemudahan tersebut tidak berarti pengguna dapat dengan mudah dan secara instan menguasai alat-alat dalam Unity, kemudahan tersebut adalah dimana pengguna tidak perlu lagi membuat dari awal kode atau algoritma yang diperlukan dalam pembuatan animasi dan *game* dasar. Hal tersebut menjadi masalah baru yang perlu dihadapi oleh developer dalam melakukan pengembangan *game* maupun animasi.

Dalam pengembangan *game* atau animasi tiga dimensi, biasanya dibutuhkan objek-objek seperti karakter, barang-barang, dan lingkungan/lahan sebagai *platform* untuk animasi dijalankan yang biasa disebut sebagai *terrain*. Pembuatan *terrain* sangat cocok dilakukan di dalam Unity karena Unity mempunyai alat untuk menambahkan medan/*terrain* [5]. Pembuatan *terrain* secara manual sangat mungkin dilakukan, tetapi biasanya membutuhkan waktu yang tidak sedikit dan bahkan tidak mungkin membuat *terrain* tanpa batas dengan cara manual, sehingga dibutuhkan cara yang lebih efektif dan efisien (memiliki performa yang lebih baik) dalam pembuatan *terrain*.

Pembuatan *terrain* secara efektif dan efisien dapat dilakukan dengan

melakukan metode otomatisasi yang biasa disebut sebagai *procedural terrain generation*, *Procedural terrain generation* adalah metode pembuatan/pembangunan *terrain* secara prosedural menggunakan suatu metode/algoritma [6]. Pembangunan *terrain* secara otomatis tersebut dilakukan dengan cara memberikan nilai-nilai ketinggian pada setiap titik-titik lokasi dalam *terrain* melalui kode/pemrograman. Tetapi, untuk melakukan pembangunan *terrain* secara prosedural juga dibutuhkan metode yang efisien untuk penerapannya, dimana hal tersebut akan membuat sumber daya tidak terpakai secara berlebihan.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gardner pada 2019 diketahui bahwa salah satu metode pembangunan *terrain* secara prosedural yang paling terkenal akan performa dan efektifitas *terrain* yang dihasilkan adalah metode Diamond-square dan metode Fractal [6]. Sehingga akan dibahas lebih jauh perbandingan antara metode Fractal Brownian Motion dengan metode Diamond-square terhadap pembangunan *terrain* secara procedural. Perbandingan ini ditujukan untuk mencari tahu metode manakah yang lebih efisien dalam pembangunan *terrain* secara *realtime*.

Dari penelitian itu juga diketahui bahwa metode Fractal Brownian Motion berhasil mengungguli metode Diamond-square dalam segi detail pada *terrain* dengan performa yang sedikit kurang dari metode Diamond-square [6]. Dalam penelitian tersebut didapatkan saran untuk pengembangan dalam pengujian, yaitu disarankan untuk melakukan pengujian terhadap beberapa resolusi *terrain* yang berbeda dan apa dampak perbedaan resolusi dengan performa dari *terrain* tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perbandingan antara kedua metode akan dilakukan pada resolusi *terrain* yang berbeda-beda sehingga akan dapat dilihat metode mana yang lebih efisien (penurunan performanya lebih rendah) terhadap perubahan resolusi *terrain*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pengimplementasian metode Fractal Brownian Motion dan metode Diamond-square untuk dilakukan perbandingan?
2. Metode manakah yang paling efisien dalam pembangunan *terrain* secara *realtime*?

### 1.3 Batasan Permasalahan

Batasan-batasan pada penelitian ini meliputi:

1. Resolusi *terrain* yang dibandingkan adalah 257x257, 513x513, 1025x1025.
2. Spesifikasi *terrain* yang akan dievaluasi adalah *terrain base*, dimana hanya ada dataran dan perbukitan.
3. Nilai yang akan dibandingkan adalah dari *average render frame time*/rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk aplikasi dapat menyelesaikan sebuah gambar.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan metode Fractal Brownian Motion dan metode Diamond-square untuk dilakukan perbandingan.
2. Mengetahui metode manakah yang paling efisien dalam pembangunan *terrain* secara *realtime*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

- Bagi peneliti sendiri, yang didapatkan adalah kesempatan menerapkan pengetahuan dalam penelitian perbandingan metode Fractal Brownian Motion dengan Diamond-square dalam *realtime Procedural Terrain Generation* ini.
- Bagi pengembang *game* dan/atau animasi, dapat menjadi pengetahuan baru dan menjadi bahan pertimbangan dalam memilih metode yang digunakan untuk pembangunan *terrain* secara prosedural.
- Bagi peneliti lain, penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya, maupun dapat mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Bagian ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Bab ini menjabarkan berbagai metode atau submetode pembuatan *terrain* secara prosedural yang digunakan untuk dibandingkan dalam penelitian.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Pada bagian ini akan dideskripsikan gambaran dari alur/metodologi penelitian yang digunakan dan perancangan implementasi perbandingan metode Fractal Brownian Motion dengan Diamond-square.
- Bab 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI  
Bagian ini berisi hasil dari implementasi serta hasil perbandingan dan analisis (Evaluasi).
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN  
Pada tahap ini penelitian dirangkum dan disimpulkan, serta terdapat saran bagi pembaca terhadap pemanfaatan metode yang diteliti dan/atau untuk penelitian selanjutnya.

U M N  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA