

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri permainan merupakan salah satu industri yang menjanjikan dimasa sekarang [1]. Permainan simulasi yang baik dapat digunakan untuk memperkecil kesalahan yang terjadi di dunia nyata. Pekerjaan seperti pilot, astronot, dan personil militer dapat memperkecil kecelakaan dan cedera [2]. Permainan-permainan masa sekarang banyak menggunakan *Procedural Content Generator* untuk membuat permainannya. Algoritma PCG digunakan untuk membuat elemen-elemen pada permainan, terutama permainan-permainan yang bertemakan petualangan atau *endless exploration* seperti *No Man Sky* [3]. Dengan menggunakan PCG, kita bisa membuat *level* berdasarkan *skill* atau pengalaman pemain [4], membuat *level* desain agar lebih dinamis [5], atau membuat permainan yang *level*-nya tidak pernah sama. Dengan semakin beragamnya sebuah *level*, dalam simulasi maka dapat dipastikan bahwa setiap kesalahan yang terjadi dan mungkin terjadi dapat diantisipasi dengan menggunakan kemungkinan konten-konten yang tidak terduga setiap kali permainan dijalankan [2]. Dengan menggunakan keberagaman konten latihan, atlet-atlet panahan dapat mengembangkan kemampuannya lebih luas lagi, karena dengan menggunakan *Procedural Content Generator* kita bisa membuat *level* dengan konten yang sangat acak [5]. Masalah yang ditemui adalah menggunakan *Procedural Content Generator* untuk membuat dan mengacak konten yang ada. *Procedural Content Generator* biasanya menggunakan *Pseudorandom Number Generator* untuk membuat angka “acak”. Salah satu PRNG yang umum digunakan adalah *Linear Congruential Generator* atau LCG. Pada LCG, diketahui bahwa suatu angka memiliki periode tertentu, dimana angka akan berulang pada iterasi tertentu. Hal tersebut menyulitkan apabila pengembang menghindari terjadinya pola berulang pada *Procedural Content Generator* yang ingin kita buat. Beberapa PRNG yang memiliki data nilai tinggi secara statistik memiliki masalah performa yang kurang cepat dalam perhitungan angka acak.

Salah satu solusi adalah menggunakan *Random Generator* yang baik secara statistik dan juga secara performa. *Permuted Congruential Generator* merupakan solusi kedua masalah tersebut. *Permuted Congruential Generator* merupakan PRNG yang dikembangkan untuk mengatasi masalah mod 2^n pada LCG [6].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *level* dan target dimunculkan secara acak?
2. Bagaimana cara implementasi *Permuted Congruential Generator* untuk memposisikan elemen yang ada dalam setiap *level*?
3. Apakah konten yang dibuat dapat di manipulasi untuk menyesuaikan suasana lingkungan yang ada?
4. Seberapa besar kemungkinan dua atau lebih objek yang saling bersinggungan?
5. Bagaimana membuat *level* dan konten dengan *Prosedural Content Generator*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah permainan panahan yang dapat di implementasikan ke *Virtual Reality*.
2. Dapat membuat *level* dan target dalam permainan panahan muncul secara acak.
3. Manipulasi konten dengan menyesuaikan suasana lingkungan yang ada.
4. Menghitung persentasi objek yang bersinggungan dan mengurangi masalah *error* pada pengacakan target dan *Agent Spawn*.
5. Membedakan penggunaan algoritma *Linear Congruential Generator (LCG)* dengan algoritma *Combined Linear Congruential Generator (CLCG)* dan *Permuted Congruential Generator (PCG)*.

1.4 Batasan Masalah

- 1) Algoritma yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *Permuted Congruential Generator*.
- 2) Sistem yang akan dibuat dalam bentuk aplikasi permainan 3D.
- 3) Metode yang digunakan untuk menciptakan *Level* merupakan *Procedural Content Generator* dengan algoritma *Permuted Congruential Generator*.
- 4) *Level* yang ada merupakan Design penuh menggunakan *Procedural content generator*.

Input yang di berikan berupa *seed*, *increment* dan *multiplier* untuk melakukan perhitungan di PCG

1.5 Sistematika Penulisan TA

Pembuatan Buku Tugas Akhir ini di susun secara struktural, berikut adalah sistematikanya:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I Memiliki sistematik berupa latar belakang penelitian ini dilakukan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada BAB II ini berisi tentang penjelasan apa itu *Congruential Generator Algorithm*, *Unity 3D*, teori metode lain sebagai pembanding dan *Virtual Reality*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada BAB III menjelaskan gambaran umum sistem yang dibangun, teori metode yang digunakan dan skenario pengujian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada BAB IV ini akan melakukan pengujian pada sistem yang sudah dibuat berupa kepada Unity 3D.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V ini berisi kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir ini dan saran untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan selanjutnya