

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan pada *video games* yang selaras dengan perkembangan teknologi saat ini memancing banyak inovasi dan temuan baru dalam dunia *gaming*. Hasil penelitian menyatakan bahwa pada tahun 2020, *platform* distribusi *game* Steam telah merilis 10.263 *games*[1]. Hal ini tentunya memicu persaingan dalam industri *gaming*, dimana *game developer* berlomba-lomba untuk membuat *game* yang unik untuk menarik minat pemain.

Salah satu faktor yang membuat *game* unik adalah konten pada *game* yang dapat dimainkan ulang namun tidak monoton, *replayability*. *Replayability* merupakan faktor penting yang menunjang nilai kepuasan pemain dalam jangka waktu yang lama saat *game* dimainkan [2]. Adanya beberapa komponen dari *game* yang dibuat secara unik tiap *gameplay* dapat menjamin adanya perubahan cara bermain setiap pemain memainkan *game* dan menarik pemain untuk memainkan kembali *game* tersebut. Salah satu aspek yang dapat menjadi pendukung faktor *replayability* adalah faktor *randomization*, baik mengubah posisi dan *rate* dari *spawn* musuh hingga *map level* yang dibangun untuk sebuah *gameplay session*[3]. *Game* dengan *randomized elements* biasanya mengimplementasikan elemen tersebut pada komponen yang tidak terlalu menonjol, namun dapat mengubah alur permainan yang ada.

*Maze Game* merupakan jenis *game* yang memiliki unsur *maze* (labirin) di dalamnya, biasanya *game* jenis ini berupa *game* dengan genre *puzzle*, *adventure*, dan genre lainnya. *Maze Game* biasanya memiliki objektif yang dinilai memiliki tempo yang cepat, seperti mencari jalan keluar secepat mungkin, kabur dari musuh, mengumpulkan barang lebih cepat dari lawan, dan sebagainya. *Game* jenis ini menyediakan beberapa *level design* yang digunakan saat *gameplay* agar player tidak cepat bosan bermain. Namun jumlah *level* yang terbatas tersebut masih tidak dapat menghindari redundansi konten setelah beberapa waktu berlalu. Untuk mencegah kebosanan pemain, *game developer* biasanya mengembangkan berbagai *mode* dan *map* baru secara periodik dengan tujuan untuk menambah konten untuk pemain. *Map* yang dibentuk biasanya memiliki sistem pembuatan *manual*, namun terkadang ada yang menggunakan metode untuk membangun *map* secara *random*,

dengan menggunakan metode *Procedural Content Generation*.

*Procedural Content Generation* merupakan metode membentuk suatu *game object* yang kompleks dengan waktu yang singkat dengan menjalankan prosedur yang dirangkai sedemikian rupa sehingga hasil desain yang dibentuk adalah sesuatu yang seolah-olah dibuat manual. Beberapa algoritma dapat dijadikan dasar untuk menciptakan metode *Procedural Content Generation* ini, dengan maksud dan tujuan untuk membuat metode pembuatan *gameobject* yang unik, efisien dan cocok dengan konsep *game* yang dirancang.

Algoritma untuk *Maze Generation* sendiri biasanya dimulai dengan menentukan bagian-bagian pada *maze area* menjadi kumpulan *unit*. Setelah ditentukan *unit* pada *maze area* tersebut, akan apakah suatu *unit* akan menjadi 'jalan' atau 'tembok' akan ditentukan dan dikalkulasikan dalam sebuah struktur rekursif hingga sebuah *maze map* terbentuk. Algoritma *Maze Generation* yang paling dasar adalah *Depth First Search Algorithm*, kemudian diiringi dengan beberapa algoritma yang lebih kompleks seperti *Prim's algorithm* dan *Kruskal's algorithm*. Kedua algoritma ini berpatokan pada konsep yang sama, yaitu *Minimum Spanning Tree* (MST). Namun dikarenakan hasil MST dari *Kruskal's algorithm* yang mementingkan *weighted edges* yang seimbang, hasil *maze* yang terbentuk cenderung memiliki pola yang mirip sehingga dapat diselesaikan dengan lebih mudah. Sedangkan hasil *maze* dengan *Prim's algorithm* dapat memiliki variasi yang jauh berbeda dengan hasil *generation* sebelumnya [4].

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, akan dilakukan perancangan dan pembangunan *3D Maze Puzzle Game* dengan menggunakan *Prim's Algorithm* untuk membentuk metode *Procedural Content Generation*. Untuk melihat bagaimana penggunaan metode tersebut pada *User Experience* dari *game* yang dirancang, akan dilakukan *survey* untuk mengetahui tingkat kepuasan pemain dengan menggunakan metode *Game User Experience Satisfaction Scaled* (GUESS) *survey*. Selain menguji *User Experience*, penelitian ini juga akan mencari dan menampilkan hasil pola labirin yang dibuat menggunakan metode *Procedural Content Generation*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan yang ditarik dari latar belakang yang ada adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah dalam merancang dan membangun *maze game* menggunakan metode *Procedural Content Generation* berdasarkan *Prim's Algorithm*?
2. Bagaimana cara mencari dan menampilkan hasil pola labirin yang dibuat dengan menggunakan metode *Procedural Content Generation* berdasarkan *Prim's Algorithm*?
3. Bagaimana tingkat *video game satisfaction* dari *game* dimana *game level* diciptakan dengan *Procedural Content Generation*?

### 1.3 Batasan Permasalahan

Adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Metode *Procedural Content Generation* dengan *Prim's Algorithm* ini akan diimplementasikan pada *level generator* untuk *game* yang akan dirancang dan dibangun dengan menggunakan *Unity Game Engine*.
2. *Game* yang akan dibangun merupakan *game* dengan genre/kategori *3D Maze Puzzle Game*.
3. Pencarian dan menampilkan hasil pola labirin dari metode *Procedural Content Generation* berdasarkan *Prim's Algorithm* dilakukan dengan batas jumlah 250 kali *generation*, dengan ukuran maze yang ditentukan untuk pembuktian adalah 2x2, 3x3, dan 4x4.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun *maze game* menggunakan metode *Procedural Content Generation* berdasarkan *Prim's Algorithm*.
2. Mencari dan menampilkan hasil pola labirin yang dibuat dengan menggunakan metode *Procedural Content Generation* berdasarkan *Prim's Algorithm*.
3. Mengukur tingkat *video game satisfaction* pemain terhadap *game* dengan menggunakan *Game User Experience Satisfaction Scaled (GUESS) survey*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari perancangan dan pembangunan permainan *maze game* dengan *Prim's Algorithm* adalah membagikan pemahaman untuk *game developer* dalam pembentukan game dengan konten unik dimana *map* yang dihasilkan adalah *random map* yang menghasilkan *gameplay* yang unik setiap permainan. Selain itu, manfaat lainnya adalah adanya metode yang dikembangkan untuk mencari dan menampilkan hasil pola labirin dari *Maze Generation* dengan menggunakan *Procedural Content Generation*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Berisikan penjabaran mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Berisikan penjabaran mengenai teori-teori yang menjadi landasan teori dari penelitian, terdiri dari (*Video Game Design, Procedural Content Generation, Prim's Algorithm, GUESS*)
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Berisikan penjabaran mengenai metode penelitian yang akan dipilih dan rancangan dasar dari penelitian yang dijabarkan melalui *flowchart*.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI  
Berisikan penjabaran mengenai tahap implementasi metode dan teori yang telah diteliti melalui pembahasan kode, hasil pencarian pola labirin berdasarkan PCG, hasil data tingkat kepuasan pemain terhadap hasil penelitian, serta hasil evaluasi penelitian.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN  
Berisikan penjabaran mengenai kesimpulan yang ditarik dari hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah, beserta saran untuk penelitian dengan topik serupa yang akan datang.