

## BAB 2 LANDASAN TEORI

Teori yang mendasari penelitian yang dilakukan dan memiliki relevansi dengan perancangan dan pembangunan gim 3D RPG ini adalah *Role-Playing Games*, *Non-Player Character*, *Idle-Travel Feature*, Algoritma A star dan Algoritma Dynamic Pathfinding.

### 2.1 Role-Playing Games

Gim RPG adalah sebuah permainan dimana para pemain memainkan peran untuk merajut sebuah cerita. Para pemain memiliki sebuah karakteristik yang terdapat pada tokoh di gim tersebut [7]. Gim RPG berbeda dengan jenis gim lainnya seperti catur yang merupakan gim strategi atau gim genre lainnya. Sebuah gim RPG memiliki beberapa karakteristik tertentu seperti dapat berinteraksi dengan beberapa tokoh di gim, memiliki tujuan khusus, serta dapat melakukan eksplorasi di dunia khayalan yang akan digunakan (sejarah, geografi, nama raja, dan lain-lain).

### 2.2 Idle-Travel Feature

Fitur bernama *idle-travel* ini merupakan salah satu fitur yang banyak ditemukan pada gim yang memiliki dunia virtual yang luas seperti gim RPG. Fitur ini sendiri membantu pemain utama ketika ingin menjelajahi dunia virtual dalam jangkauan jarak yang jauh tanpa harus menggerakkan karakter dari pemain secara manual. Implementasi dari fitur ini biasanya digunakan pada *Non-Player Character* atau NPC sehingga nantinya dapat diinteraksi oleh pemain utama dan fitur ini dalam pengembangannya juga memerlukan sebuah algoritma pencarian rute yang bekerja dengan baik agar dapat mencari rute tercepat untuk melakukan penjelajahan dari satu titik ke titik lainnya.

### 2.3 Non-Player Character (NPC)

NPC merupakan karakter selain pemain utama di dalam gim yang dapat berperan sebagai musuh atau bahkan teman dari pemain utamanya. NPC dibekali juga dengan kecerdasan buatan agar ketika diimplementasikan di dalam gim dapat berperan secara realistis. Pada beberapa kasus khususnya di gim RPG, NPC ini

dapat diimplementasikan baik sebagai musuh maupun *friendly allies* dari pemain utamanya yang juga memiliki peran penting dalam membantu pemain utama mencapai tujuan dan destinasi utamanya. Salah satu implementasi dari *friendly NPC* adalah *Pet* atau hewan peliharaan yang dapat digunakan sebagai teman perjalanan atau alat transportasi selama di dalam gim. Hal ini sangat membantu pemain utama ketika diharuskan untuk melewati beberapa bagian dunia virtual dalam gim yang jarak destinasinya besar dan luas sehingga pemain utama tidak perlu secara manual berjalan sendiri ke destinasi yang jauh tersebut.

## 2.4 Algoritma A star

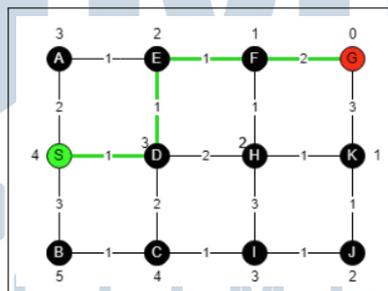
Algoritma A star adalah sebuah algoritma pencarian rute tercepat yang mengukur jarak heuristik antara titik tertentu, sedangkan pencarian jalan itu sendiri bergantung pada ruang pencarian bagaimana grafik A-star direpresentasikan di lapangan [8]. Algoritma a star ini pertama-tama akan mencari rute yang akan ditempuh secara umum, lalu akan dilakukan komparasi dan mengambil yang tercepat diantaranya. Ilustrasi dari algoritma a star ini dapat dilihat di Fig 1. Sedangkan formalisasinya adalah sebagai berikut [9].

$$f(n) = g(n) + h(n) \quad (2.1)$$

$f(n)$  = akumulasi jarak antara poin destinasi dengan jarak heuristiknya.

$g(n)$  = jarak asli antara poin titik awal ke poin tujuan akhir.

$h(n)$  = jarak heuristiknya dari titik awal ke tujuan.



Gambar 2.1. Demonstrasi Algoritma A Star

Algoritma a star terbukti dapat memecahkan permasalahan rute tercepat namun dengan catatan mengesampingkan adanya *obstacles* dinamis. Sehingga ketika terdapat adanya *obstacle* yang dinamis, algoritma ini akan memaksakan rute tersebut yang nantinya dapat memberikan efek seperti *bug* pada visual gim.

Algoritma ini banyak digunakan pada berbagai genre gim, seperti *Racing Games* [10]. Adapun contoh lainnya adalah gim yang memerlukan perjalanan antara titik satu ke titik lainnya yang jaraknya besar sehingga diperlukan pencarian rute tercepat agar gim dapat berjalan secara efisien. Pada gim RPG sendiri, algoritma ini biasa diterapkan pada NPC yang berada disekitar lingkungan dunia virtual atau NPC yang dapat diinteraksi seperti kendaraan dan digunakan pemain utama untuk melakukan perjalanan antar titik di dunia virtual dengan lebih cepat.

## 2.5 Dynamic Pathfinding

Algoritma ini merupakan salah satu algoritma pencarian rute yang dimana cara kerjanya hampir sama dengan algoritma *A-star* namun memiliki sebuah kelebihan yang dapat mendeteksi adanya *dynamic obstacles* pada dunia virtual. Ketika dunia virtual dari algoritma ini dimodifikasi ke dalam algoritma *A-star* akan terdapat beberapa kendala yang ditemukan seperti informasi *NPC* atau *agent* yang juga harus memuat informasi struktur dunia virtual yang akan dilintasinya. Lalu dari informasi yang dimuat tersebut, NPC dapat memecah informasi dunia virtual dinamis yang telah dibuat menjadi beberapa bagian kecil dan mendeteksi setiap jalurnya. Sebaliknya, jika NPC tidak memiliki informasi tentang lingkungan yang ada pada dunia virtual sebelumnya maka algoritma ini tidak dapat berjalan secara efisien [11]. Secara singkatnya, algoritma ini merupakan algoritma *A-star* yang dimodifikasi sedemikian rupa agar dapat mendeteksi adanya rintangan non-statis dalam dunia virtual sehingga dapat dihindari oleh *NPC* atau *agent* tersebut.

U M N  
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A