BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin majunya teknologi komputer dalam beberapa tahun terakhir membuat banyak perubahan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah pada bidang hiburan. Teknologi komputer memungkinkan terjadinya digitalisasi bidang hiburan seperti film, musik, hingga *video game*. *Video game* adalah permainan elektronik dimana pemain mengendalikan serangkaian gambar yang ditampilkan pada layar [1]. *Video game* memungkinkan adanya interaksi antara penikmat hiburan dengan hiburan itu sendiri secara dinamis, tidak statis seperti pada film dan musik.

Perkembangan *video game* yang semakin lama semakin pesat menciptakan berbagai jenis *game* yang beragam pula. Untuk dapat membedakan satu jenis *game* dengan jenis yang lainnya, *game* dibagi menjadi berbagai *genre*. *Genre* adalah fitur penting untuk mengorganisir dan mengakses *video game* sebagai identitas informasi *game* itu sendiri [2]. Salah satu dari banyak *genre* itu adalah *dungeon-crawling*. *Genre* ini mengharuskan pemain mengeksplorasi ruangan-ruangan yang disusun seperti labirin. Ada banyak variasi hal yang dapat dilakukan dalam dungeon game seperti melawan musuh, menyelesaikan teka-teki, mencari barang, dan lain sebagainya [3]. Terdapat banyak penghalang seperti tembok, pintu, dan barang-barang lain dalam *game dungeon* yang harus dilewati oleh *non-player character* musuh, sehingga diperlukan kecerdasan buatan yang diimplementasikan agar dapat mencari jalan atau *pathfinding*.

Pathfinding bertujuan untuk menemukan jalur yang paling pendek untuk mencapai tujuan. Terdapat bermacam-macam algoritma yang dapat diimplementasikan untuk mencari jalan, salah satunya adalah algoritma A*. Algoritma ini adalah salah satu algoritma yang paling populer karena fleksibel dan dapat digunakan dalam berbagai bidang untuk menemukan jalur yang paling

singkat dengan memilih jalur dengan nilai paling kecil [4]. Algoritma ini dipilih karena algoritma A* telah dioptimisasi dari algoritma Djikstra, yang mencari jalan untuk ke banyak tujuan, menjadi untuk satu tujuan saja. Algoritma A* memprioritaskan jalur yang paling dekat dengan tujuan akhir [5]. Tujuan akhir dari NPC musuh dalam penilitian ini hanya satu, yaitu karakter pemain.

Dalam proses melakukan *pathfinding* atau menemukan jalur yang paling pendek, terdapat kekurangan pada algoritma ini. Proses pencarian jalan oleh algoritma A* harus memeriksa semua *node* yang ada sekaligus menghitung fungsi heuristik. Hal ini akan memakan banyak waktu bagi NPC musuh untuk mulai bergerak untuk menemukan tujuannya. Semakin panjang jalur yang harus dilalui, maka akan semakin bertambah pula waktu yang dibutuhkan [6]. Untuk mengatasi hal ini, dapat dilakukan optimisasi pada proses perhitungan yang dilakukan algoritma. Penelitian untuk mempersingkat waktu pencarian jalan oleh algoritma A* pernah dilakukan oleh Yao, et al. pada tahun 2010. Pada penelitian tersebut, Yao, et al. mengimplementasikan *weighted processing* dengan menambahkan variabel baru pada proses perhitungan jarak terkecil agar hasil perhitungan dapat lebih tepat sasaran menuju target [7]. Dengan melakukan modifikasi pada perhitungan algoritma A* oleh Yao, et al., waktu pencarian berkurang 45-64% dibandingkan dengan perhitungan algoritma A* tanpa modifikasi.

Dalam penelitian ini, untuk mempersingkat waktu yang dibutuhkan agar proses pencarian jalur terpendek lebih cepat, algoritma A* dioptimisasi dengan algoritma *heap sort*. Algoritma *heap sort* bekerja dengan mengurutkan data berdasarkan prioritas nilai yang terkecil, tetapi hanya membandingkan data yang telah disusun pada *child node* dan *parent node*. Algoritma ini dipilih karena cocok dengan cara kerja algoritma A* yang mencari jalur dengan nilai terkecil. Proses ini dapat membantu kerja algoritma A* sehingga dapat berjalan dengan lebih cepat [8].

Untuk mengetahui apakah *non-player character* musuh sudah berjalan dengan lancar dan membuat pemain lebih tertantang dalam memainkan *game*, dibutuhkan suatu alat ukur yang tepat untuk dapat menilainya. Alat ukur yang akan digunakan dalam penilitian ini adalah GUESS-18. GUESS pada mulanya adalah alat ukur kepuasan pemain berisi 55 pertanyaan, tetapi GUESS-18 yang akan

digunakan dalam penelitian ini adalah versi lebih singkat yang hanya terdiri dari 18 pertanyaan [9]. Walaupun lebih singkat, GUESS-18 tetap mencakup semua pilar utama yang menggambarkan kepuasan dalam *game* dalam GUESS.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan perancangan dan pembangunan dungeon game menggunakan algoritma A* untuk pergerakan *non-player character* musuh. Penelitian akan berfokus untuk menguji apakah waktu yang dibutuhkan *non-player character* musuh dapat dipersingkat dengan memodifikasi perhitungan algoritma A* menggunakan algoritma *heap sort*. *Game* yang dirancang dan dibangun diukur tingkat kepuasannya terhadap pemain dengan menggunakan GUESS-18.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun *dungeon game* menggunakan algoritma A* yang dioptimisasi dengan *heap sort* untuk pergerakan *non-player character enemy*?
2. Bagaimana tingkat kepuasan pemain setelah memainkan *game* yang telah dirancang dan dibangun menggunakan algoritma A* yang dioptimisasi dengan *heap sort* untuk pergerakan *non-player character enemy*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Game* merupakan *single-player game* pada *platform* PC.
2. *Game* merupakan *game* 2D.
3. *Map dungeon* dibangun secara manual.
4. *Heap sort* diimplementasikan pada algoritma A* untuk mengurutkan *node*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penilitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun *dungeon game* menggunakan algoritma A* yang dioptimisasi dengan *heap sort* untuk pergerakan *non-player character enemy*.
2. Mengetahui tingkat kepuasan pemain setelah memainkan *game* yang telah dirancang dan dibangun menggunakan algoritma A* yang dioptimisasi dengan *heap sort* untuk pergerakan *non-player character enemy*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penilitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membantu proses pengembangan *game* dengan fitur *pathfinding* menggunakan algoritma A* menjadi lebih cepat dengan mengurangi waktu perhitungan menggunakan optimisasi *heap sort*.
2. Menjadi acuan bagi penelitian berikutnya yang terkait dengan algoritma A*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian disusun dan dibagi atas 5 bab sebagai berikut.

1. BAB 1 PENDAHULUAN

   Bagian yang menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 LANDASAN TEORI

   Bagian yang menjelaskan landasan teori dari penelitian. Teori yang dibahas meliputi pengertian *video game, dungeon game, non-player character* (NPC), algoritma A*, *heap sort,* dan *Game User Experience Satisfaction Scale-18* (GUESS-18).

3. BAB 3 METODOLOGI DAN PERANCANGAN APLIKASI

   Bagian yang menjelaskan metode penelitian yang digunakan serta rancangan dari aplikasi yang dibuat.

4. BAB 4 HASIL DAN DISKUSI

   Bagian yang menjelaskan hasil dari pengujian aplikasi.

5. BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

   Bagian yang menjelaskan kesimpulan dari hasil penilitian dan saran untuk pengembangan aplikasi dan penilitian di masa depan.