

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Labirin adalah sebuah kumpulan dari jalur yang membingungkan di mana semua jalur terhubung satu sama lain. Pembuatan labirin sendiri awalnya memiliki tujuan untuk menghambat pergerakan musuh pada jaman peperangan dengan jalan berliku dan penanda jalan ambigu. Hasilnya adalah membuat orang yang masuk ke dalamnya menjadi tersesat. Dahulu kegunaan labirin adalah untuk menyesatkan orang yang masuk namun kebutuhan untuk menyesatkan mulai berkurang dengan berkurangnya musuh yang menginvasi [1].

Permainan Labirin adalah sebuah permainan mencari jalan keluar dimana dalam perjalanan labirin ini banyak mendapat rintangan/halangan untuk sampai pada tujuan tetapi dalam menempuh perjalanan tersedia bonus score apabila dapat menghemat waktu yang ditentukan. Pada saat ini masih banyak user bingung mencari jalan keluar, bagaimana cara mendapat bonus score dan dapat menaikkan kelevel berikutnya maka untuk mencapai tujuan diperlukan sebuah solusi, solusi yang dipakai adalah algoritma backtracking. Algoritma Backtracking (runut-balik) merupakan sebuah algoritma yang bisa digunakan untuk membuat aplikasi game labirin karena cara kerjanya mencari jalan keluar yang bertujuan untuk menentukan jalur yang tepat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan [2]. Namun dalam pengimplementasiannya algoritma ini hanya menggunakan Single Agent System saja. Sehingga tidak diketahui hasilnya apabila terdapat beberapa agent yang diuji.

Terdapat beberapa penelitian tentang penerapan AI pada Pathfinding NPC pada permainan labirin seperti yang dilakukan oleh Ilham Ramadhan tahun 2017 dikatakan Algoritma Jump Point Search dapat diterapkan untuk mengoptimasi pencarian jalur tercepat NPC secara dinamis [1]. Permasalahan dari penelitian sebelumnya adalah belum adanya pengujian terhadap 2 NPC atau lebih.

Yang kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Sri Anggraini Surianto tentang Implementasi Algoritma Iterative Deepening A* (IDA*) Dengan Stochastic Node Caching (SNC) Untuk Pathfinding Musuh Pada Game Labirin, Posisi pemain, musuh dan jumlah tembok/penghalang juga mempengaruhi jumlah ekspansi simpul. Semakin jauh jarak antara pemain dan musuh, maka akan semakin banyak simpul yang diekspansi. Semakin banyak jumlah tembok/penghalang dalam map, maka akan semakin banyak pula simpul yang diekspansi. Sehingga mengakibatkan penurunan kecepatan proses apabila dilakukan terhadap 2 agent atau lebih[11].

Pathfinding adalah salah satu masalah paling dasar dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence / AI) yang ada pada game. Pathfinding yang buruk dapat membuat karakter yang ada pada game terlihat brainless (bodoh). Penanganan masalah pathfinding secara efektif dapat membuat game lebih menyenangkan dan memberikan pengalaman bermain yang mendalam bagi player [3].

Salah satu algoritma pathfinding yang dapat dipakai dalam mencari dan mengenali jalur ini adalah algoritma Lifelong Planning A* (LPA*). Algoritma LPA* merupakan pengembangan dari algoritma A* yang dikembangkan oleh Hang Ma dan Jiaoyang Li pada tahun 2017. Algoritma ini menggunakan ratusan Agent dan penugasan [2].

Penerapan algoritma LPA* diterapkan untuk mengenali keadaan sekitar dari NPC sehingga dapat mencari jalur terbaik dalam mengejar pemain. Algoritma LPA* ini berisi nilai $g(s)$ untuk semua nilai yang sesuai dengan yang sama untuk algoritma A*. melacak jarak node dari sumbernya. Ada juga nilai $rhs(s)$ yang merupakan satu langkah kedepan berdasarkan nilai $g(s)$. Setiap verteks diselidiki paling banyak dua kali. Gagasan utama dari algoritma ini adalah bahwa algoritma ini menggunakan A* pathfinding dasar pada iterasi pertama dari algoritma dan menyimpan setiap status pencariannya untuk pencarian lebih cepat berikutnya. Algoritma pencarian tambahan dikatakan untuk menemukan solusi optimal yang lebih cepat daripada menyelesaikan setiap masalah dari awal [4].

Oleh karena itu dalam penelitian ini algoritma Lifelong Planning A* akan digunakan untuk diimplementasikan dalam NPC sebagai suatu AI dalam

mengenali jalur terpendek yang ditempuh dalam mengejar musuh. Algoritma ini dipilih dikarenakan melihat karakteristik permasalahan pada agent yang banyak pada NPC musuh game labirin..

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, permasalahan yang dapat di rumuskan adalah bagaimana cara menerapkan algoritma Multi Agent System Pathfinding dengan Lifelong Planning A* dalam menentukan langkah NPC labirin.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk implementasi algoritma Lifelong planning A* pada npc labirin secara bersamaan dalam pencarian jalur tercepat. Adapun Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui akurasi tingkat keberhasilan banyak agen dalam algoritma pathfinding dalam menentukan langkah NPC labirin dengan menggunakan Lifelong Planning A*

1.4 Batasan Masalah

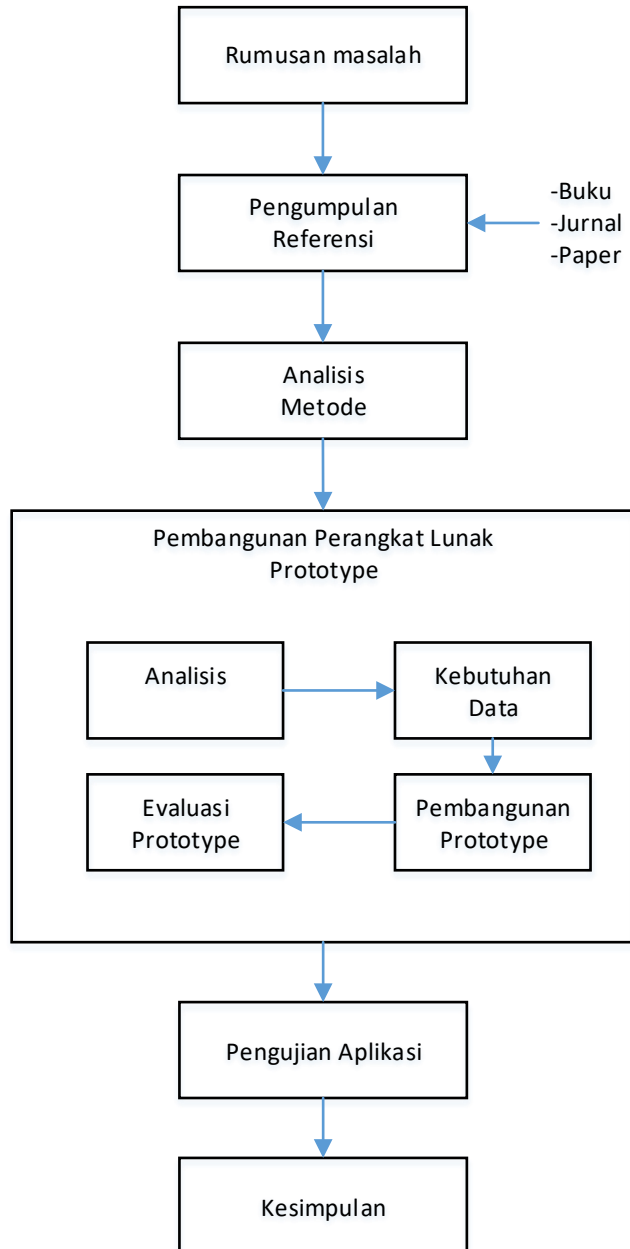
Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka permasalahan pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Algoritma yang digunakan adalah LPA*.
2. Variabel yang digunakan untuk menentukan langkah adalah jarak NPC menuju ke tujuan, banyaknya Agen NPC, dan banyaknya rintangan.
3. NPC melangkah dari titik awal ke titik tujuan, tanpa melakukan serangan.
4. NPC yang mengejar lebih dari 2.
5. Menggunakan paradigma pemrograman berbasis objek (OOP).

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara untuk mencapai suatu tujuan di dalam sebuah penelitian. Untuk penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah sebuah penelitian yang bertujuan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi

saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual. Alur metode penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode Penelitian

Dalam alur metode penelitian yang dilakukan ini adalah tahap-tahap yang akan dikerjakan :

1. Pengumpulan referensi

Pada tahap ini mengumpulkan data melalui studi literatur dari buku referensi dan jurnal yang terkait. Studi literatur ini merupakan tahap pendalaman materi,

identifikasi permasalahan dan teori yang berkaitan dengan permasalahan. Pada tahapan ini mengumpulkan jurnal-jurnal dan paper yang terkait dengan penelitian ini serta mencari buku untuk mendalami materi mengenai algoritma pathfinding, algoritma A*, dan algoritma Lifelong Planning A*.

2. Analisis Metode

Setelah mengumpulkan berbagai jurnal dan buku tentang Algoritma pathfinding, algoritma A*, dan algoritma Lifelong Planning A*, selanjutnya melakukan analisis. Menganalisis metode Algoritma Lifelong planning A*.

3. Pembangunan Perangkat Lunak

Model proses pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah model Prototype. Langkah-langkah dalam model Prototype adalah.

a. Analisis

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam melakukan identifikasi langkah Pathfinding. Dalam tahap ini dilakukan analisis metode dan juga pengumpulan kebutuhan informasi dan data dengan cara mengumpulkan jurnal, paper, serta informasi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

b. Kebutuhan Data

Merupakan tahap pengumpulan data berupa jumlah penghalang tembok, jumlah npc, dan titik tujuan.

c. Pembangunan Prototype

Merupakan tahap implementasi dari proses analisis dan kebutuhan data sistem yang sudah dilakukan.

d. Evaluasi Prototype

Merupakan tahap pengujian terhadap aplikasi Prototype yang dibangun. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan pada aplikasi Prototype. Jika masih ada kekurangan, maka aplikasi Prototype akan diperbaharui dengan tahapan-tahapan yang sebelumnya telah dilakukan

4. Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi adalah melakukan pengujian terhadap metode yang sudah diimplementasikan ke dalam program.

5. Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Pengujian yang dilakukan menghasilkan Langkah multi agent NPC dan akurasi yang baik atau tidak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba mengidentifikasi inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan tujuan penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan berbagai konsep dasar dan teori-teori permainan labirin, Artificial Intelligence, algoritma A*, Algoritma Lifelong Planning A*, OOP (object oriented programming), UML dan Java.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan diagram blok dan alur perancangan, serta kebutuhan spesifikasi perangkat keras, perangkat lunak dari alat yang akan dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dari analisis yang telah dilakukan, serta pengujian dari implementasi algoritma LPA * yang telah dibuat. Melakukan pengujian terhadap aplikasi dengan algoritma yang telah diimplementasikan menggunakan pengujian skenario.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yaitu apakah tujuan pembangunan sistem sudah terpenuhi atau belum, serta saran-saran akan perbaikan dan pengembangan aplikasi agar sesuai dengan tujuan dan berjalan sebagaimana mestinya.

