BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, kini teknologi mampu mengadopsi proses dan cara berpikir seperti manusia yaitu *artificial intellegence* (kecerdasan buatan). Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Namun bekal pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan sebuah aplikasi yang dapat menyelesaikan masalah sesuai kebutuhan. Agar suatu aplikasi tersebut dapat bertindak seperti manusia, maka harus dibekali pengetahuaan dan mempunyai kemampuan untuk menalar. Lebih detailnya, pengertian kecerdasan buatan dapat dipandang dari berbagai sudut pandang salah satunya sudut pandang penelitian. Domain yang sering dibahas oleh para peneliti salah satunya formal *task* yang diterapkan pada permainan atau *games*.

Hal penting dalam menentukan keberhasilan suatu aplikasi berdasarkan kecerdasan buatan adalah kesuksesan dalam pencarian dan pencocokan. Pada dasarnya ada dua teknik pencarian dan pelacakan yang digunakan, yaitu pencarian buta (*blind search)* dan pencarian terbimbing (*heuristic search).* Dalam pencarian terbimbing ada beberapa algoritma yang dapat digunakan salah satunya algoritma

A*. Algoritma ini dapat menyelesaikan permasalahan secara optimal untuk menemukan jalan terpendek menuju suatu tujuan.

Algoritma A* dapat dipakai untuk pencarian langkah pada berbagai macam *game puzzle*. Algoritma ini juga dapat digunakan untuk *pathfinding* atau pencarian jalan suatu karakter untuk sampai ke tujuan, dalam proses pencariannya akan dimodelkan dengan fungsi *heuristic*. A* *(A Star)* menggunakan fungsi *heuristic* yang sering juga disebut f(n) yang merupakan penentuan urutan titik mana yang akan dikunjungi terlebih dahulu. Fungsi *heuristic* ini sebenarnya menyimbolkan seberapa baik/mungkin titik itu dikunjungi untuk mencapai titik tujuan. A* juga akan meminimumkan total biaya lintasan, pada kondisi yang tepat A* akan memberikan solusi yang terbaik dalam waktu yang optimal. Algoritma A* adalah pengembangan dari *best-first search* (BFS) yang digunakan untuk mencari jalan terpendek *(shortest path)* yang sering dipakai dalam *game programming,* salah satunya akan diterapkan pada *game pathfinding.*

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik untuk mengambil pokok bahasan skripsi dengan judul "PENERAPAN ALGORITMA A* (*A STAR)* DALAM PENCARIAN JALAN TERPENDEK PADA *GAME PATHFINDING".*

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, yang menjadi pokok permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma A* dalam pencarian jalan terpendek pada *game pathfinding*.

2. Bagaimana menerapkan algoritma A* untuk mencari jalan terpendek pada *game pathfinding*.

I.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah menerapkan metode algoritma A* *(A Star)* dalam pencarian jalan terpendek pada *game pathfinding*.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Mengetahui performansi waktu pencarian, jarak dan simpul yang diperiksa dari titik awal menuju titik tujuan dengan algoritma A* *(A Star)* yang diterapkan dalam pencarian jalan terpendek pada *game pathfinding*.
2. Menerapkan algoritma A* untuk mencari jalan terpendek pada *game pathfinding*.

I.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan menjadi terarah, maka permasalahan akan dibatasi terhadap masalah-masalah berikut ini:

1. Jalan yang dihasilkan dari titik awal ke titik tujuan yang akan dibuat bersifat *artificial intelligence*, dengan menggunakan metode algoritma A* untuk penyelesaian masalah pencariannya.
2. Dalam pencarian jalan pada *game pathfinding* disediakan ruang kosong yang berupa *grid* (kotak).
3. Pada ruang kosong *user* dapat menambahkan penghalang berupa tembok, pohon maupun keduanya untuk membuat jalur penghalang.
4. Aplikasi hanya dapat mencari lintasan jalan dari titik awal ke titik tujuan dengan pencarian A*.

5. Dapat menampilkan jalur pencarian dari titik awal ke titik tujuan dengan algoritma A*.
6. Untuk algoritma A* nilai heuristik dapat dipilih dari rentang 0,1 sampai 10, agar dapat terlihat perbedaan yang signifikan pada performansi yang akan dihasilkan.
7. Analisis pembangunan perangkat lunak ini menggunakan analisis aliran data terstruktur. Alat bantu yang digunakan adalah diagram konteks dan DFD (*Diagram Flow Diagram*).
8. *Tools* yang digunakan untuk membangun aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0.

I.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

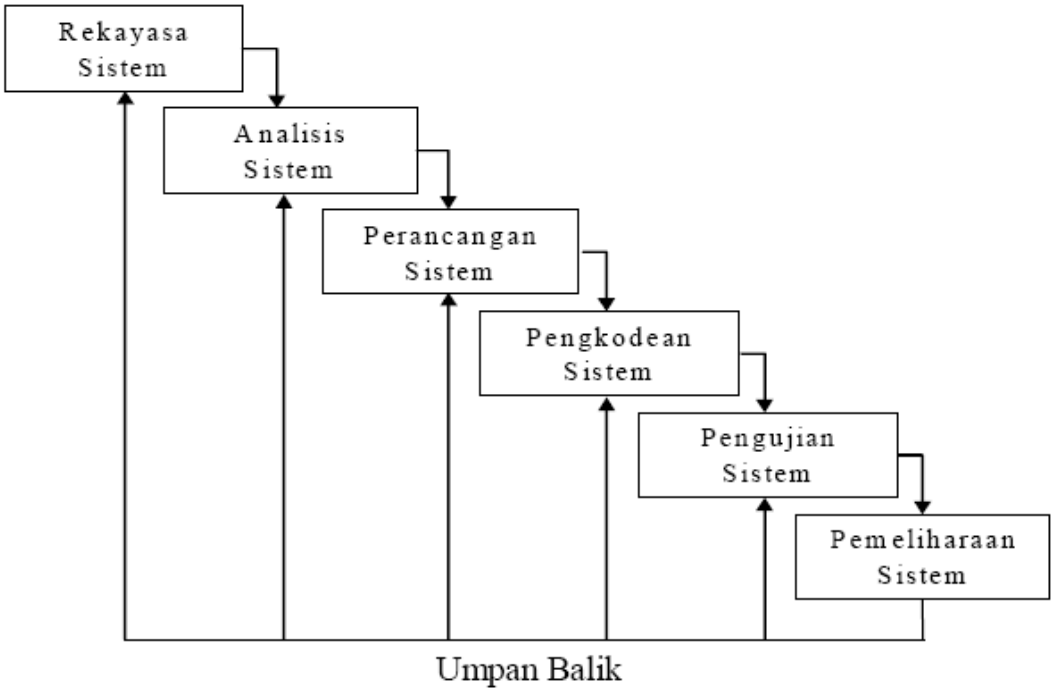
1. Tahap pengumpulan data

   Metode studi pustaka merupakan kegiatan pengumpulan data dengan mempelajari buku - buku, karya ilmiah, koleksi perpustakaan dan sumber dari internet yang berkaitan erat dengan materi bahasan dalam penulisan skripsi ini.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak

   Tahapan dalam pembuatan perangkat lunak ini akan menggunakan model *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap pengumpulan data, analisis, perancangan, pengodean, pengujian, dan perawatan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap

sebelumnya dan berjalan berurutan, sebagai contoh tahap desain harus menunggu selesainya tahap sebelumnya yaitu tahap *requirement*. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada gambar I.1. [11]



Gambar I.1. Model *Waterfall*

a. Rekayasa Sistem

Tahap ini merupakan kegiatan pengumpulan data sebagai pendukung pembangunan sistem serta menentukan ke arah mana aplikasi ini akan dibangun.

b. Analisis Sistem

Tahap ini merupakan kegiatan mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Tahap ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap. Pada tahap ini juga dilakukan analisis

algoritma yang akan dipakai dalam pencarian jalur terpendek pada *game pathfinding.*

c. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan kegiatan menterjemahkan analisis kebutuhan ke dalam bentuk rancangan sebelum penyusunan program yang berupa perancangan antarmuka dan merancang prosedur (algoritma).

d. Pengodean Sistem

Tahap ini merupakan tahapan penterjemahan hasil perancangan kedalam program-program yang menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

e. Pengujian Sistem

Program yang telah dibuat harus diuji, proses pengujian difokuskan pada kebenaran logika internal perangkat lunak dan fungsional sistem.

f. Pemeliharaan sistem

Pemeliharaan suatu perangkat lunak diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena perangkat lunak yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *errors* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada perangkat lunak tersebut, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi yang sebenarnya. [11]

g. Umpan balik

Respon dari pengguna sistem yang bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi yang dibangun dapat diterima oleh penggunanya.

I.6 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan laporan, penulis membagi dalam beberapa bab dengan pokok-pokok permasalahannya. Sistematika secara umum adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I akan membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II akan berisi tentang bahan, teori dan konsep yang digunakan sebagai landasan atau acuan yang diperlukan terhadap analisis dan perancangan sistem hingga implementasi dan pengujian.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab III terbagi menjadi dua bagian yaitu analisis dan perancangan sistem. Bagian analisis sistem yaitu deskripsi masalah, analisis kasus, analisis masalah, analisis kebutuhan, menguraikan cara pemecahan masalah dengan menggunakan algoritma A*, kemudian akan dilakukan analisis terhadap algoritma A* untuk mengetahui performansi dalam rangka mencari jalan terpendek pada *game pathfinding*. Selain itu terdapat perancangan sistem yang terbagi menjadi perancangan komponen, perancangan prosedural dan perancangan antarmuka untuk aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat ke dalam bentuk aplikasi pemograman, kemudian dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan mengungkapkan kesimpulan apa saja berdasarkan data hasil analisis yang diperoleh dari pengujian, serta saran yang dapat berguna bagi pengembangan aplikasi ini selanjutnya.