BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang mempelajari tentang bagaimana cara membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan jaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia.

Salah satu teori kecerdasan buatan yang dibahas yaitu mengenai permasalahan Ruang Keadaan (*State and Space).* Kasus ruang keadaan sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada permasalahan yang membutuhkan aturan-aturan tertentu untuk menyelesaikan permasalahan, dan salah satu pendekatan terbaik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan permasalahan *State and Space* yang dibahas dalam bidang keilmuan kecerdasan buatan.

State merupakan representasi suatu keadaan pada suatu saat ataupun deskripsi konfigurasi sistem. *State and space* adalah semua *state* yang mungkin, dan biasanya digambarkan sebagai jaringan dengan *verteks* merupakan *state* dan

edge merupakan perubahan yang mungkin. Representasi *state and space* memungkinkan definisi formal suatu masalah sebagai persoalan dengan mengubah status dengan menggunakan sekumpulan operator (*rule*) dan juga mendefinisikan masalah sebagai *search* yaitu mencari lintasan di dalam *state and space* dari *initial state* ke *goal state*. Salah satu permasalahan umum yang terdapat dalam *state and space* ini adalah *Farmer's problem* (permasalahan petani) yang dapat dideskripsikan sebagai berikut, seorang petani akan menyeberangkan seekor kambing, seekor serigala dan sayur-sayuran dengan sebuah rakit yang melalui sungai.

Permasalahan ini akan dimodifikasi sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan semua persoalan yang hampir mirip dengan permasalahan ini. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan tahapan-tahapan berikut ini, tahapan pertama dimulai dari identifikasi ruang keadaan (*state and space*) yaitu dengan mendeklarasikan permasalahan ini dengan menentukan jumlah variabel yang ada dalam permasalahan ini, dilanjutkan dengan mendeskripsikan keadaan awal (*initial state*) pada kedua daerah yaitu daerah asal dan daerah tujuan serta sasaran (*goal state*) pada kedua daerah. Setelah itu, ditentukan aturan-aturan yang terdapat dalam permasalahan. Kemudian, permasalahan dapat diselesaikan dengan menggunakan bantuan pohon pelacakan. Kondisi-kondisi (*state-state*) yang mungkin digambarkan dalam suatu pohon biner dengan dimulai dari mendeklarasikan kondisi awal (*start state*) sebagai akar dari pohon biner. Proses dilanjutkan dengan menggambarkan kondisi (*state*)

berikutnya dari *state* tersebut hingga didapatkan kondisi yang diinginkan (*goal state*).

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin membangun suatu aplikasi dengan judul "**Pembangunan Aplikasi Bantu Kecerdasan Buatan Pembelajaran dan Penyelesaian Pada Permasalahan Ruang Keadaan (*State And Space*)** ".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun aplikasi bantu sebagai media pembelajaran kecerdasan buatan pada permasalahan ruang keadaan.
2. Bagaimana membangun aplikasi bantu yang dapat mensimulasikan langkah penyelesaian permasalahan ruang keadaan.
3. Bagaimana membangun aplikasi yang menyediakan *input* dinamis oleh *user* untuk menambahkan kasus permasalahan-permasalahan ruang keadaan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud penyusunan penelitian ini yaitu membantu pemahaman mengenai ruang keadaan (*state and space*) pada kecerdasan buatan dan aplikasi juga dapat digunakan sebagai media pendukung dalam proses belajar mengajar kecerdasan buatan.

Adapun tujuan penyusunan penelitian ini yaitu :

1. Membangun suatu aplikasi bantu kecerdasan buatan pembelajaran pada permasalahan ruang keadaan.
2. Membangun aplikasi untuk mensimulasikan langkah penyelesaian kasus-kasus yang menyerupai permasalahan dan aturan ruang keadaan.
3. Menyediakan aplikasi bantu kecerdasan yang dinamis, dimana *user* dapat memasukkan kasus permasalahan ruang keadaan yang ingin diselesaikan.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas mencakup beberapa hal yang dibatasai dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Membangun aplikasi kecerdasan buatan sebagai media pembelajaran dan penyelesaian masalah ruang keadaan (*State and Space*) dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0*.
2. Aplikasi berbentuk simulator yang menghasilkan suatu bentuk pemahaman mengenai permasalahan ruang keadaan.
3. Aplikasi menampilkan teori dasar dan manual mengenai permasalahan *State and Space.*
4. Problem atau kasus yang akan digunakan untuk mensimulasikan permasalahan ruang keadaan yaitu permasalahan tempat, kondisi, dan waktu. Seperti kasus yang sudah umum yaitu *Farmers Problem*, kemudian disertakan juga contoh kasus lainnya yang banyak disimulasikan dalam *Game logic* yaitu *Family Crossing Problem, Angry Father* dan juga permasalahan yang mirip yang telah dimodifikasi sendiri, dan dalam hal

ini penyelesaian permasalahan seperti kombinasi *cannibal missionaries* tidak disediakan dalam aplikasi.

5. Problem baru selain contoh diatas dapat diinputkan oleh *user* secara dinamis dengan memasukkan keadaan awal dari permasalahan, serta menginputkan variabel sendiri.
6. Aplikasi mencari dan menampilkan langkah penyelesaian terpendek *(shortest path*).
7. Metode penyelesaian menggunakan metode pencarian melebar pertama (*Breadth-First Search*) karena pencarian solusi ini tidak akan menemui jalan buntu, jika ada satu solusi, maka *breadth-first search* akan menemukannya. Dan jika ada lebih dari satu solusi, maka solusi minimum (*Shortest path)* akan ditemukan dan yang dipilih. Karena sesuai dengan batasan masalah pada poin sebelumnya yaitu aplikasi mencari dan menampilkan langkah penyelesaian terpendek.
8. Jika tidak terdapat solusi, maka aplikasi akan menampilkan pesan kesalahan (*error message*) yang menandakan bahwa problem dan aturan yang dibuat oleh *user* melalui inputan tidak memenuhi format pada batasan masalah di poin 4.
9. Langkah penyelesaian dapat dijalankan secara manual maupun secara otomatis oleh aplikasi.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pengumpulan data

   Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan Studi Literatur yaitu pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak.

   Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *waterfall*, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

   a. Rekayasa Perangkat Lunak *(System Engineering)*

   Merupakan tahapan yang pertama kali dilakukan yaitu merumuskan sistem yang akan dibangun. Hal ini bertujuan agar pengembang benar-benar memahami sistem yang akan dibangun dan langkah-langkah serta kebijakan apa saja yang berkaitan dengan pengembangan sistem.

   b. Analisis Kebutuhan *(Requirements Analysis)*

   Melakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi dan menetapkan kebutuhan perangkat lunak.

   c. Perancangan *(Design)*

   Menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan yang ditentukan

selama tahapan analisis kebutuhan. Hasil akhirnya berupa spesifikasi rancangan yang rinci sehingga mudah diwujudkan pada saat pemrograman.

d. Implementasi *(Coding)*

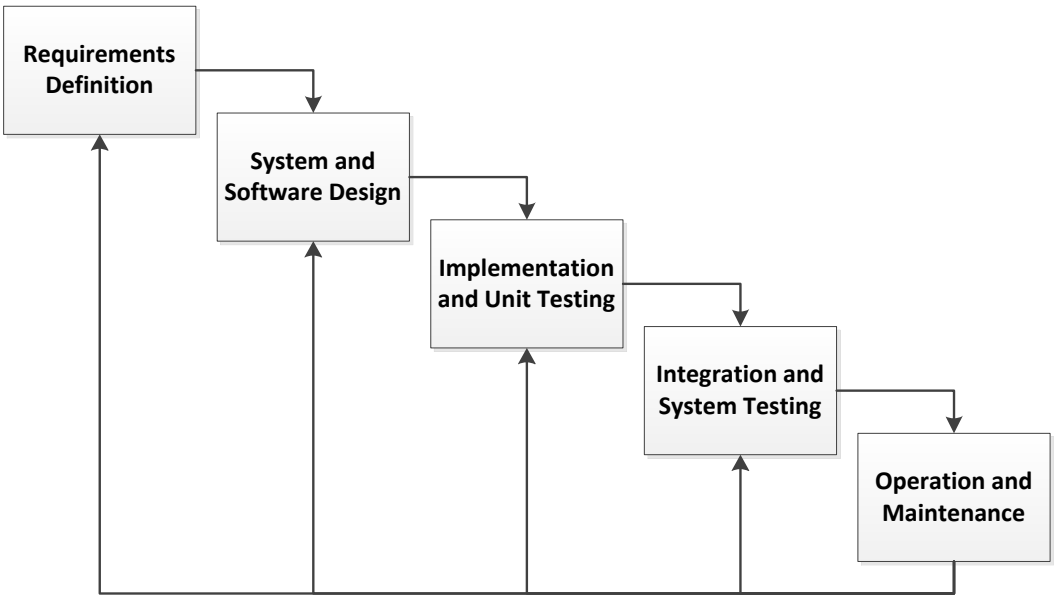
Pengkodean yang mengimplementasikan hasil perancangan kedalam kode atau bahasa yang dimengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

e. Pengujian *(Testing)*

Melakukan pengujian yang menghasilkan kebenaran program. Proses pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji dan memastikan apakah hasil yang diinginkan sudah tercapai atau belum.

f. Perawatan *(Maintenance)*

Menangani perangkat lunak yang sudah selesai agar dapat berjalan dengan lancar dan terhindar dari gangguan-gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan.



Gambar 1.1 Model Proses Waterfall (*Sommerville*, 2001)

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika yang digunakan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang tinjauan instansi, serta teori-teori yang menunjang dalam analisis, perancangan,dan pembangunan sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan mengenai analisis yang dilakukan untuk dapatmerealisasikan sistem yang akan dibangun, serta menggambarkanperancangan aplikasi yang akan dibuat berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi aplikasi hasil perancangan yang telah dilakukan, serta pengujian terhadap sistem tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi rangkuman atau kesimpulan dari hasil analisis dan saran yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi yang telah dibangun.