BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat populer di seluruh dunia. Hal tersebut dapat dilihat dari perkembangan sepakbola yang semakin maju dan memiliki jumlah penggemar paling banyak di dunia dibandingkan dengan cabang olahraga lainnya. Permainan sepakbola sendiri dimainkan oleh dua tim dan satu tim terdiri dari sebelas pemain, untuk dapat memainkan permainan ini dengan baik dibutuhkan kerjasama tim dan teknik dalam bermain sepakbola. Pada saat ini telah banyak dikembangkan simulasi permainan sepakbola, diantaranya adalah *Simulator Robo Soccer, Pro Evolution Soccer dan Football Manager.*

Simulator RoboCup Soccer merupakan simulator yang telah disediakan untuk liga RoboCup Soccer yang terdiri dari 3 komponen utama, yaitu: Soccer Server, Soccer Monitor dan Log Player. Sebuah simulasi pertandingan sepakbola dilakukan dalam bentuk *client-server* (komputer sebagai server dan file executable sebagai client). Soccer Server menyediakan sebuah domain (sebuah lapangan sepakbola virtual) yang mensimulasikan semua gerakan-gerakan obyek dalam domain ini, dan mengontrol sebuah game sepak bola sesuai aturan-aturan tertentu [1]. Soccer client telah banyak dikembangkan oleh banyak universitas. Misalnya: Carnegie Melon University, Tsing Hua University, Universiteit van Amsterdam, dan lain-lain. Masing-masing universitas tersebut telah mengimplementasikan berbagai kecakapan pada agent-agentnya, sedemikian rupa sehingga para agent dapat memainkan pertandingan sepakbola melawan agent dari soccer client secara *autonomous.*

Penelitian yang pernah dilakukan pada robocup soccer simulator dua dimensi antara lain seperti sebuah chapter dari buku *Robotic Soccer* [2]. Membahas tentang penggunaan algoritma untuk passing bola, mencari solusi passing bola untuk membuat keputusan dengan pareto set. Pada bagian penggunaan algoritma

terdapat beberapa fungsi yang digunakan antara lain fungsi evaluasi menggunakan indikator heuristik dan estimasi fuzzy. Dan pada bagian mencari solusi passing bola untuk membuat keputusan dengan pareto set metode yang digunakan adalah sequential elimination of the poorest alternative. Kesimpulan yang didapat dari penelitian tersebut adalah metode yang digunakan memberikan cara yang mudah untuk menerapkan semua kisaran dalam mengambil keputusan dengan menyeimbangkan keuntungan, resiko dan biaya dengan cara yang fleksibel. Metode pendekatan baru yang diusulkan untuk general optimasi, selain passing bola, dan juga mengoptimalkan pengambil keputusan tingkat rendah lainnya dalam robot sepak bola, seperti positioning pemain, dribbling, dan mencetak gol.

Alpha beta pruning merupakan sebuah cara untuk mengurangi jumlah simpul yang dieksplorasi dari algoritma MinMax. Dengan adanya alpha beta, waktu yang dibutuhkan dalam pencarian bisa berkurang dengan cara membatasi waktu yang terbuang percuma pada saat mengevaluasi pohon permainan. Implementasi alpha beta akan memberikan jalur terbaik dalam setiap kemungkinan permainan dalam pohon permainan yang terbentuk [3]. Dalam alpha beta pruning, urutan jalannya algoritma akan dimulai sama seperti algoritma minimax. Untuk simpul MIN, nilai yang dihitung dimulai dengan +infinity dan akan menurun seiring jalannya permainan. Untuk simpul MAX, nilai akan dihitung dimulai dengan -infinity dan akan menaik seiring berjalannya waktu permainan.

Proses yang sangat penting dalam permainan sepakbola adalah mengoper bola terutama dalam proses menyerang. Memastikan bola sampai pada teman yang tepat sehingga dapat melakukan serangan dan tekanan yang lebih baik terhadap lawan. Implementasikan algoritma alpha-beta pruning pada agent simulation RoboCup soccer. Dengan harapan agent dapat menemukan posisi agent kawan yang terbaik untuk menentukan keputusan passing maupun umpan bola.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya. Maka perumusan masalahnya adalah bagaimana mengimplementasikan algoritma alpha-beta pruning pada simulator RoboCup soccer dua dimensi.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma alpha-beta pruning pada simulator RoboCup soccer dua dimensi. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari pengimplementasian tersebut adalah :

1. Membantu mengoptimalkan pencarian posisi agent untuk menentukan keputusan passing bola maupun umpan bola.
2. Membantu meningkatkan akurasi umpan bola untuk dapat mengoptimalkan serangan dan menambah kemungkinan mencetak gol.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Pencarian posisi strategis agent menggunakan algoritma alpha-beta pruning.
2. Simulator yang digunakan dengan spesifikasi: soccer server versi 15.0.1, soccer monitor versi 15.0.0 dan log player versi 15.0.0.
3. Perancangan yang digunakan dalam pengembangan Soccer Client ini adalah pendekatan berbasis objek.
4. Simulator dijalankan diatas komputer dengan sistem operasi linux ubuntu versi 12.0.4.
5. Pengembangan soccer client menggunakan bahasa pemograman C++.
6. Tim sepak bola yang dijadikan *base code* adalah Uva Trilearn yang dikembangkan oleh Remco de Boer dan Jelle Kok
7. Pada penelitian ini hanya di fokuskan pada pengembangan skill passing bola.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam mengerjakan laporan penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Dimana setiap objek digambarkan secara jelas dan nyata sesuai dengan fakta. Metode yang digunakan pada saat mengumpulkan data dan pengembangan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Studi literatur

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, e-book, paper dan bahan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan permainan yang akan dikembangkan, meliputi algoritma yang akan dipakai, tool dan juga pemodelan dengan UML.

b. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan lansung dan mengindra terhadap objek atau proses yang akan dijadikan objek permasalahan seputar permainan yang akan dibangun antara lain masalah algoritma, tools dan pemodelan dengan UML.

2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan game ini akan menggunakan prototype model [4]. Fase yang terdapat pada prototype ini sebagai berikut :

a. *Communication*

Pada tahap ini komunikasi dilakukan dengan dosen pembimbing terkait dengan penelitian yang dilakukan serta membahas beberapa hal seperti batasan dari penelitian dan metode kecerdasan buatan yang akan diimplementasikan kedalam robot soccer simulator.

b. *Quick Plan*

Pada tahap ini pertemuan dilakukan dengan dosen pembimbing untuk mendefinisikan kebutuhan yang diperlukan, meliputi perencanaan kecerdasan buatan yang akan diterapkan berdasarkan deinisi, analisis dan kebutuhan.

c. *Modeling Quick Desain*

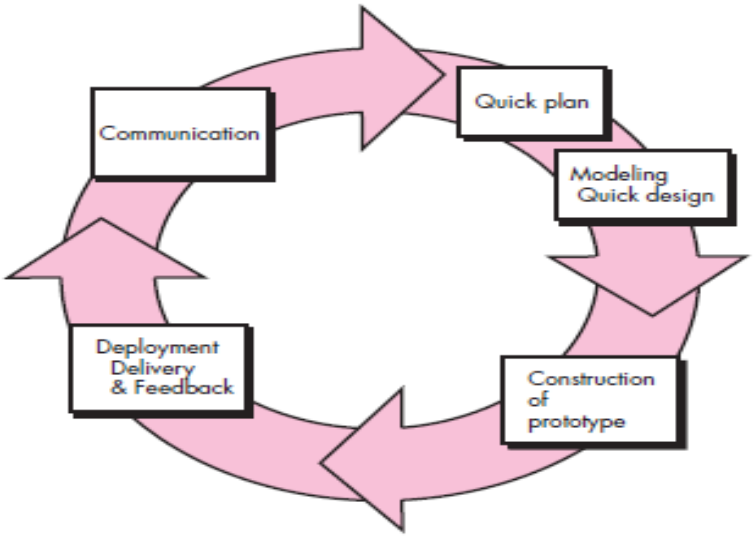
Pada tahap ini dilakukan pemodelan alpha beta pruning yang akan diterapkan pada robot soccer simulator berikut dengan pemodelan perangkat lunak sesuai batasan-batasan dalam perancangannya.

d. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini dilakukan pembangunan *prototype* dan *prototype* tersebut akan dievaluasi oleh dosen pembimbing dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan *perangkat lunak.*

e. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahap ini dilakukan peluncuran perangkat lunak secara lengkap beserta laporan setelah melalui proses tahap-tahap sebelumnya. Perangkat lunak robot soccer simulator dan laporannya didokumentasikan dengan melalui proses revisi sebelumnya.



Gambar 1.1 Siklus Hidup Perangkat Lunak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang tugas akhir yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari tugas akhir yang dibuat.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu Kecerdasan Buatan, Searching, Algoritma Alpha Beta Pruning, RoboCup, Fungsi Evaluasi, Soccer, Object Oriented, UML(*unified modeling language),* C++, Linux ubuntu.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis sistem yang meliputi perancangan dengan pemodelan UML, merancang tampilan permainan, serta analisis bagaimana penerapan Algoritma Alpha Beta Pruning pada simulator robo soccer yang akan diterapkan pada agent atau NPC (*Non Playable Character).*

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi tentang tahapan – tahapan yang dilakukan untuk menerapkan implementasi dari soccer client yang dikembangkan. Implementasi soccer client dilakukan berdasarkan kebutuhan analisis pada Algoritma Alpha Beta Pruning dan perancangan permainan yang sudah dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan hasil dan pengujian dan implementasi Algoritma Alpha Beta Pruning berdasarkan tujuan yang ingin dicapai sebelumnya dan memberikan masukan atau saran dari masalah – masalah yang ditemukan selama proses penelitian terhadap Algoritma Alpha Beta Pruning.