

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi bagian pendahuluan yang mencakup latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan dari tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Sampai saat ini, masalah pencarian rute terdekat masih menjadi salah satu bidang yang menarik banyak perhatian peneliti dan praktisi untuk menemukan solusi yang paling tepat, cepat, dan dapat digunakan untuk berbagai situasi dan kondisi yang diberikan. Apalagi dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi saat ini, makin banyak peluang yang terbuka untuk mengembangkan metode-metode baru.

Pencarian rute saat ini banyak digunakan untuk *tracking* atau penelusuran pergerakan, yang sangat banyak digunakan dalam banyak permainan digital. Hal ini terutama pada permainan yang bersifat *real-time strategy*, dimana jumlah agen yang ada sangat banyak, dan setiap agen tersebut memiliki posisi tujuan yang harus dicapai dalam waktu yang sesingkat mungkin dengan menghindari keadaan satu agen menghalangi agen lainnya.

Masalah pencarian rute terdekat seperti namanya, adalah usaha untuk mencari rute yang paling dekat dari posisi awal hingga akhir dengan beban paling ringan atau sedikit dibandingkan dengan seluruh rute yang ada. Walaupun bagi manusia hal ini masih tergolong mudah, tetapi lain halnya dengan komputer, karena mereka tidak memiliki insting untuk menentukan jarak tanpa penggunaan algoritma.

Manusia mungkin masih dapat menyelesaikan masalah pencarian ruang terdekat yang sederhana, tetapi jika jumlah rute yang ada sudah sedemikian banyaknya, maka manusia akan mengalami kesulitan dan akan memakan waktu yang terlalu lama untuk menyelesaikannya. Inilah alasan mengapa banyak peneliti dan praktisi banyak yang berusaha untuk menemukan metode yang paling efektif dan efisien bagi komputer untuk menggantikan manusia dalam pencarian rute terdekat.

Salah satu lingkungan yang banyak digunakan manusia sebagai permainan yang juga merupakan salah satu bentuk lingkungan dari pencarian rute terdekat yaitu adalah labirin. Labirin merupakan sebuah ruang yang memiliki banyak jalur dan persimpangan, dan pemain harus menemukan rute terdekat dari posisi awal hingga posisi akhir. Secara umum labirin memiliki dua model, yaitu labirin berbentuk grid dengan jalur-jalur koridor yang saling berhubungan, dan labirin yang terbentuk dari banyak area dengan jalur-jalur yang menghubungkan antar area tersebut.

Banyak metode yang dikembangkan manusia untuk menyelesaikan masalah labirin ini, antara lain *Wall Follower*, *Recursive Backtracker*, A^* , dan *Collision Solver*.

Sama seperti manusia, komputer juga menemukan kesulitan dalam hal pencarian rute terpendek jika ruang pencariannya cukup besar dan terdapat rintangan dalam ruang pencarian tersebut. Hal ini selanjutnya mengarah kepada penggunaan sistem multiagen untuk melakukan pencarian rute terpendek. Hal ini disebabkan karena salah satu keunggulan dari sistem multiagen adalah waktu proses yang lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan agen tunggal.

Berdasarkan hal tersebut, maka Tugas Akhir ini berusaha membangun aplikasi pencarian solusi jalur terpendek pada labirin dengan mengimplementasikan sistem multiagen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu bagaimana melakukan pencarian rute terpendek dalam lingkungan sebuah labirin dengan menggunakan MAS. Setiap agen dalam MAS akan saling berkolaborasi untuk menentukan rute terpendek dari posisi awal labirin hingga posisi akhir labirin.

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini yaitu membangun sebuah aplikasi yang dapat menyelesaikan masalah pencarian rute terdekat untuk kasus labirin melalui pendekatan multiagen yang menghasilkan solusi yang terbaik. Hal-hal yang perlu dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memahami permasalahan pencarian rute terdekat dan metode-metode yang biasa digunakan untuk menyelesaikan masalah pencarian rute terdekat untuk labirin, selanjutnya memilih metode penyelesaian yang paling tepat untuk domain persoalan.
2. Merancang sistem yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah pencarian rute terdekat dengan metode penyelesaian yang dipilih.
3. Membangun sebuah sistem pencarian rute terdekat yang menggunakan metode penyelesaian yang telah dipilih.
4. Menghitung tingkat performansi aplikasi yang dibangun dengan membandingkannya dengan algoritma lain yang diimplementasikan dalam aplikasi lain pula.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang didefinisikan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Lingkup permasalahan pencarian rute terdekat yang diangkat adalah pergerakan agen dari satu titik asal menuju satu titik tujuan (*point-to-point*).
2. Model lingkungan yang digunakan adalah labirin dengan jalur-jalur yang saling berhubungan dan direpresentasikan dalam bentuk grid, bukan berupa area atau graf.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi literatur
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari literatur mengenai solusi penyelesaian permasalahan pencarian rute terdekat, serta dokumentasi pemrograman MAS dari berbagai sumber, seperti buku, paper, serta sumber lainnya seperti website atau artikel dokumen yang berhubungan.
2. Analisis
Analisis pertama dilakukan dengan melakukan eksplorasi teknik-teknik yang mungkin diimplementasikan untuk sistem multiagen. Selanjutnya, dilakukan

analisis terhadap seluruh kemungkinan yang ada untuk menentukan metode penyelesaian masalah yang paling baik untuk diimplementasikan.

3. Perancangan

Merancang model algoritma yang akan digunakan berdasarkan hasil dari metode analisis sebelum diimplementasikan, yaitu antara lain menentukan bahasa dan lingkungan pemrograman yang akan digunakan, struktur data masukan dan keluaran, serta bagaimana implementasi dari algoritma.

4. Implementasi

Membangun aplikasi dengan mengimplementasikan algoritma dan seluruh pertimbangan yang telah dihasilkan pada tahap perancangan sebelumnya.

5. Pengujian

Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa hasil implementasi berjalan dengan semestinya serta untuk mengukur hasil performansi dengan membandingkannya dengan algoritma pencarian rute terdekat untuk labirin lainnya yang menggunakan sistem agen tunggal.

6. Analisis Hasil dan Penarikan Kesimpulan

Mempelajari hasil dari tahap pengujian untuk mengetahui tingkat performansi sistem terhadap implementasi algoritma lainnya. Setelah analisis hasil, maka akan dilakukan penarikan kesimpulan terhadap teknik yang diimplementasikan untuk pencarian rute terdekat pada labirin.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. **Bab I Pendahuluan**, berisikan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, serta sistematika pembahasan yang digunakan untuk menyusun laporan tugas akhir ini.
2. **Bab II Kajian Teori dan Kakas Pendukung**, yang berisikan dasar-dasar teori yang digunakan dalam kegiatan analisis, perancangan, dan implementasi tugas akhir.
3. **Bab III Analisis**, yang membahas analisis terhadap permasalahan, antara lain analisis pemilihan algoritma yang akan diimplementasikan dengan sistem multiagen, termasuk rancangan implementasinya.

4. **Bab IV Perancangan dan Implementasi**, yang berisi perancangan perangkat lunak beserta implementasinya yang mengaplikasikan sistem multiagen untuk pencarian rute terpendek.
5. **Bab V Pengujian**, berisi hasil uji kesesuaian dengan kebutuhan aplikasi multiagen, serta uji perbandingan hasil performansi.
6. **Bab VI Penutup**, berisikan kesimpulan dan saran yang didapatkan selama pelaksanaan Tugas Akhir.