

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Real-time Strategic (RTS) Tower Defense (TD) adalah genre game strategis dengan elemen untuk membangun dan/atau mengelola sumber daya dalam pola *game* yang bergerak secara *real time* [1]. RTS Tower Defense memiliki objektif untuk melindungi suatu zona (tower) serta mengeliminasi musuh dan/atau menghancurkan zona musuh secara *real-time*. Dalam permainan Tower Defense, masalah dasar yang sering ditemui adalah cara untuk menggerakkan musuh. Salah satu konsep untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan *pathfinding*.

Pathfinding adalah konsep untuk memberi kecerdasan buatan kepada NPC (*Non Player Character*) sehingga dapat menemukan jalur ke tujuan serta bergerak. Algoritma A* merupakan salah satu algoritma *pathfinding* yang terbaik untuk digunakan [2]. Algoritma A* juga merupakan algoritma yang seringkali digunakan untuk dibandingkan dalam bidang *pathfinding* [3, 4] dikarenakan popularitas dan fleksibilitasnya. Namun, setiap algoritma memiliki kekurangannya sendiri. Jika banyak unit yang harus digerakan ke satu tujuan yang sama dan setiap unit menjalankan algoritma, jika *map* kecil, atau jika lingkungan sangat dinamis, Algoritma A* kurang mampu untuk menjadi algoritma yang terbaik [5].

Dengan kekurangan tersebut, terdapat banyak alternatif algoritma *pathfinding* dan diantaranya adalah algoritma Flow Field untuk mencoba mengganti Algoritma A*. Algoritma Flow Field dan algoritma A* merupakan algoritma yang mirip, di mana keduanya menggunakan *informed search*. Menurut Nordeus [6], algoritma Flow Field layak dipelajari karena kemampuannya dalam mencari jalur ratusan unit, membantu deteksi rintangan, serta sifat heuristiknya. Kemampuan Flow Field Pathfinding untuk mencari jalur dari ratusan unit berdasar dari algoritma yang dijalankan oleh Node dari Grid yang dibuat. Kekurangan yang dimiliki oleh algoritma Flow Field adalah pemakaian *resource* yang tinggi pada ukuran *map* yang besar.

Terdapat penelitian sebelumnya yang menjadi dasar penelitian ini salah satunya yaitu penelitian dari Chen [7], yang melakukan penerapan algoritma A* dalam Tower Defense. Berikutnya ada penelitian Prasetyo [8] yang membandingkan algoritma A* dan algoritma Dijkstra untuk mencari rute terdekat

dengan membandingkan jarak yang ditempuhi dan waktu yang dibutuhkan untuk mencari jalur.

Pada penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya yakni, membanding algoritma Flow Field dengan algoritma A* dalam permainan Tower Defense. Ketika mencari penelitian tentang Flow Field, algoritma Flow Field tidak memiliki catatan bahwa algoritma Flow Field telah digunakan dalam implementasi untuk permainan Tower Defense. Perbandingan antara algoritma Flow Field Pathfinding dan algoritma ternama seperti algoritma A* akan mencari tahu apakah algoritma Flow Field Pathfinding dapat berkompetisi untuk *pathfinding* dalam sebuah game RTS TD. Aspek yang akan dibandingkan adalah waktu yang diperlukan untuk mencari jalur. Penelitian ini diharapkan untuk menambah wawasan kepada umum tentang algoritma Flow Field Pathfinding dan menambah ketertarikan terhadap pembuatan game Tower Defense menggunakan algoritma Flow Field Pathfinding.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil uraian latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi algoritma Flow Field Pathfinding dan algoritma A* Pathfinding untuk mencari jalur musuh dalam *game tower defense*?
2. Bagaimana perbandingan kecepatan algoritma Flow Field Pathfinding dengan algoritma A* Pathfinding dalam Game Tower Defense?

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan masalah yang diangkat dari peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi perbandingan algoritma hanya akan dilakukan dalam *genre tower defense*
2. Simulasi yang dibuat akan memiliki 3 *scenario* dengan *map* yang berbeda.
3. Percobaan akan dilakukan 10 kali untuk setiap algoritma untuk mencari tahu waktu rata-rata yang diperlukan untuk algoritma *pathfinding* menemukan jalur musuh.

4. Setiap *unit* dalam simulasi tidak memiliki *collider*.
5. Implementasi perbandingan algoritma yang dilakukan secara terpisah.
6. Setiap *unit* dalam implementasi algoritma A* Pathfinding akan mencari jalur.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasi algoritma Flow Field Pathfinding serta algoritma A* Pathfinding untuk menemukan jalur musuh dalam map tower defense.
2. Membanding kecepatan algoritma Flow Field Pathfinding dan algoritma A* Pathfinding dalam Game Tower Defense.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari perbandingan ini adalah sebagai berikut:

1. Mencari tahu apakah algoritma Flow Field Pathfinding layak untuk digunakan dalam game Tower Defense.
2. Mengetahui kecepatan diantara Algoritma Flow Field Pathfinding dengan Algoritma A*.
3. Menambah wawasan peneliti terhadap algoritma Flow Field Pathfinding.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab pertama ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab kedua membahas teori-teori dan konsep dasar yang mendukung dalam penelitian ini, seperti Game Tower Defense, Pathfinding, Algoritma Flow Field Pathfinding, dan Algoritma A* Pathfinding,

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga menjelaskan metode penelitian yang digunakan dan perancangan alur sistem serta gambaran *map tower defense*,

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab keempat berisi implementasi system yang diikuti oleh data hasil penelitian yang dilakukan.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kelima merupakan bab terakhir yang berisi simpulan dari hasil pengujian aplikasi dan juga saran untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang.

