

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Video game adalah sebuah sistem di mana pemain terlibat dalam konflik buatan. Disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan. Dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. *Game* bertujuan untuk menghibur, biasanya *game* banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. *Game* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam *game* terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut pemain untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat [1]. Terdapat beberapa *genre* pada *game*, seperti *action*, *strategy*, *role playing*, *sport*, *vehicle simulations*, *construction and management simulations*, *adventure*, *artificial life and puzzle games*.

Berdasarkan sudut pandang *visual*, *game* dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu *game* 2 dimensi (2D) dan *game* 3 dimensi (3D), *game* 2D adalah *game* yang hanya memiliki 2 titik koordinat yaitu X dan Y contoh dari *game* 2D adalah *angry bird*, sedangkan *game* 3D adalah *game* yang memiliki 3 titik koordinat yaitu X, Y, dan Z contoh *game* 3D adalah *Call of Duty*. Kelebihan dari *game* 3D sendiri adalah pergerakan *object* yang lebih nyata, *object* bisa digunakan berkali-kali, dan *game* 3D juga lebih diminati dibandingkan *game* 2D.

Dengan seiring perkembangan zaman sekarang *game* bukan hanya sekedar media hiburan semata tetapi juga sebagai mata pencaharian mulai dari menjadi *developer game*, *streamer youtube* dan *twitch* sampai atlit *e-sport* dan sekarang *game*-pun sudah bisa dimainkan di-*smartphone*, *e-sport* sendiri merupakan cabang olahraga yang menggunakan media *game* dalam *e-sport* sendiri bisa berisi team atau perorangan, Oleh sebab itu sekarang banyak perusahaan *game indy* (rumahan) yang mencoba peruntungan.

Adapun *game* labirin yang dimana pemain harus mencari jalan keluar baik dengan mengumpulkan suatu *item*, atau mengalahkan musuh dalam permainan, *game* pacman merupakan salah satu contoh *game* labirin yang populer hingga sekarang, dimana dalam *game* tersebut pemain harus memakan biji dan menghindari musuh yang dikendalikan oleh AI (*Artificial Intelligence*) untuk memenangkan permainan, permainan seperti menuntut ketangkasan, perhitungan, strategi, dan kemampuan manajemen dari para pemain dalam penyelesaiannya.

Game sendiri menurut Frasca adalah “sebuah sistem dengan aktifitas yang memiliki tujuan dan struktur tertentu”. Sebuah *game* menjadi lebih menarik jika terdapat interaksi antara *player* dengan *player*, atau *player* dengan *non-player character* (NPC). NPC merupakan karakter yang tidak dikendalikan oleh manusia dan dibangun menggunakan AI atau kecerdasan buatan bertujuan untuk menambah *experience* dalam bermain suatu *game*. Salah satu tugas *artificial intelligence* dalam sebuah *game* berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Dalam penerapannya agar NPC dapat melakukan tindakan tersebut menggunakan algoritma A star (A*) atau *path finding* dalam penerapannya [2].

Unity adalah sebuah *software development* yang terintegrasi untuk menciptakan *video game* atau konten lainnya seperti arsitektur atau *real-time* animasi baik yang bernuansa 2D maupun 3D. *Unity* dapat digunakan pada *Microsoft Windows* dan *Mac OS X*. permainan yang dihasilkan dapat dijalankan secara *multiplatform*. *Unity* juga dapat menghasilkan permainan untuk *browser* dengan menggunakan plugin *Unity Web Playe*. [3].

Non player character merupakan sebuah objek dalam *game* yang tidak dapat digerakan oleh *player*, namun dapat melakukan aktivitas layaknya *player*, NPC biasanya berupa objek seperti manusia, hewan, mobil atau yang lain, NPC dikendalikan oleh program komputer yang memungkinkan untuk bertindak dalam *game*, program yang mengatur dan menjadi kecerdasan NPC disebut *artificial intelligence* [2].

Artificial intelligence adalah teknik yang digunakan dalam *video game* yang menerapkan tiruan dari kecerdasan manusia terhadap perilaku dari NPC. Terdapat

beberapa langkah dalam membangun *artificial intelligence* pada video *game*. Pertama adalah dengan melakukan tindakan evaluasi perilaku NPC dalam video *game* tersebut. Setelah itu adalah dengan menentukan teknik *artificial intelligence* yang akan diimplementasikan pada NPC [4].

Algoritma A* adalah suatu algoritma pencarian heuristik dalam ilmu kecerdasan buatan yang digunakan untuk mencari suatu objek atau tempat. Algoritma ini dikenal dengan algoritma yang *complete* dan *optimal*. *Complete* berarti algoritma akan selalu dapat menemukan solusi dan *optimal* berarti kemampuan algoritma untuk menemukan solusi terbaik jika terdapat lebih dari satu solusi.

Adapun beberapa algoritma pencarian lain seperti:

- a. Algoritma IDA* merupakan varian A* yang dikembangkan dari algoritma Iterative Deepening Search (IDS). Iterasi pendalaman level (*Iterative Deepening*) pada IDA* memungkinkan untuk mengurangi penggunaan memori yang berlebihan, karena IDS menggabungkan kelebihan Breadth-first search (*complete* dan *optimal*) dan kelebihan Depth-first search (membutuhkan sedikit memori) yang memiliki perhitungan heuristik A* sebagai batas kedalaman.
- b. Algoritma *Jump Point Search* (JPS) adalah algoritma pencarian jalan ke suatu target dimana algoritma bergerak dengan sangat cepat di *uniform-cost grid maps* dengan melompati banyak tempat yang dirasa perlu untuk dilewati. Algoritma ini adalah hasil pengembangan dari algoritma A* dengan menambahkan fungsi *jump points* ketika melakukan path finding.
- c. Algoritma *Partial Expansion A** (PEA*) adalah varian dari A* yang mampu mengurangi kelebihan memori yang dihasilkan oleh algoritma A* dalam kasus percabangan yang besar. Ketika menyelesaikan permasalahan dengan percabangan yang besar, A* memungkinkan untuk menghasilkan banyak node yang biayanya bisa melebihi solusi optimal. *Node* yang berlebih tersebut bisa disebut sebagai surplus. Ketika sebuah node diekspansi dan generate atau menghasilkan surplus nodes lalu memasukkannya ke dalam *OPEN*, akan berdampak pada waktu dan penggunaan memori saat pencarian [2].

Dari ketiga algoritma di atas merupakan turunan dari algoritma A*

Game labirin merupakan *game* yang membutuhkan interaksi antara pemain dengan NPC, algoritma A* dipilih sebagai pembangkit perilaku pencarian pada NPC menuju *player*, algoritma A* merupakan algoritma yang populer dan juga memberikan solusi yang cukup baik bagi proses *pathfinding* dibanding algoritma pencari yang lain, oleh karena itu penulis ingin membuat *game* dengan NPC yang mampu mencari jalur dari titik satu menuju titik lain.

Metode *pathfinding* sendiri sudah lama digunakan dalam industri *game*, adapun *game* yang menggunakan metode *pathfinding* seperti : *Pacman*, *Need For Speed*, *DOTA* dan masih banyak lagi.

Berdasarkan uraian diatas, penulis bermaksud untuk menerapkan algoritma A* sebagai sistem navigasi NPC pada *game*. Dimana algoritma A* memberikan kecerdasan buatan kepada NPC untuk mencari jalur dari satu titik ke titik lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun masalah yang dihadapi yaitu:

- a. Bagaimana penerapan algoritma A* sebagai sistem navigasi NPC untuk mencari jalan menemukan *player* dalam *game* labirin ?
- b. Bagaimana penerapan algoritma A* untuk NPC untuk menentukan jalur tercepat menggunakan algoritma A* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Mengetahui pengaruh algoritma yang digunakan untuk mencari jalan terpendek pada NPC.
- b. Menerapkan algoritma A* dalam *game* labirin untuk mencari jalur tercepat menemukan *player*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Manfaat bagi pengguna (anak – anak usia 8 - 12) sebagai sarana mengasah melatih pemecahan masalah, meningkatkan konsentrasi, melatih kecepatan, melalui *game* labirin.
- b. Manfaat bagi peneliti mengetahui hasil implementasi algoritma A* pada *game* labirin.
- c. Manfaat bagi Universitas Peradaban sebagai penambah ilmu pengetahuan mahasiswa Universitas Peradaban serta sebagai bahan acuan bagi yang berminat dalam penelitian yang berkaitan dengan *game* dan algoritma A*.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas akhir ini membahas mengenai:

- a. Model pengembangan *game* ini menggunakan *game engine unity 3d*.
- b. Penelitian ini berfokus pada tingkah laku NPC pada pencarian rute terdekat dalam *game*, serta mengkesampingkan masalah *story line* dan *balancing* dalam *game*.
- c. *Game* ini befokus untuk *game Personal Computer (PC)*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan yaitu;

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dalam pembuatan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kumpulan mengenai penelitian terkait tugas akhir ini serta teori mengenai *game*, algoritma *astar (a*)*, *NPC*, bahasa pemrograman C#, dan *unity* juga kerangka pemikiran.

BAB III METODE PENELITIAN

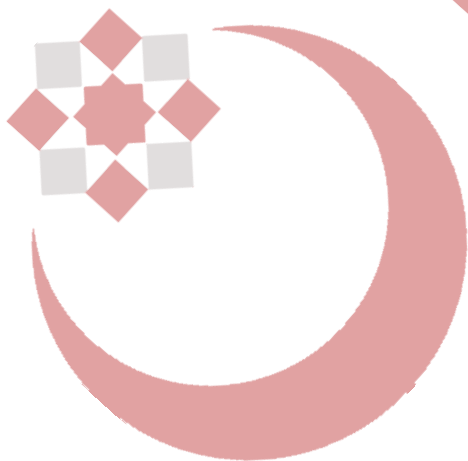
Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan, alat – alat dan bahan yang digunakan dalam tugas akhir ini ini, dan simulasi tentang algoritma A*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan hasil penerapan algoritma A* dalam *game* labirin, data yang disajikan berupa gambar, dan tabel.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.



universitas
peradaban