



Penerapan Metode Pathfinding Pada Pengembangan Game “The Book of Aksara” Pada Perangkat Bergerak

El Reginald Caesaro San¹, Eva Handriyanti²

¹Teknik Informatika, STIKI Malang

²Sistem Informasi, STIKI Malang

elreginaldcaesarosan001@gmail.com

Abstract

Technology in this day and age has been growing from time to time until now, especially the development of game technology. In a game, one of the elements that supports the reality of the game world is how the behavior of an NPC (Non-Player Character) in the game moves and moves from its original position to its destination position. To make a realistic game, of course, implement artificial intelligence or artificial intelligence on the behavior of NPCs in the game. One of the most common behaviors known to in-game NPCs is pathfinding. Pathfinding is one of the basic concepts of the algorithm used to move characters in the game. By using the pathfinding method, NPCs can move intelligently like in the real world. In the development of this game, there are 2 methods used by the author to collect data, namely, literature study and SDLC (Software Development Cycle) method. Meanwhile, to apply the pathfinding method, the author combines the FSM (Finite State Machine) method as a detection area and a chase event script as a player pursuit method. From the tests carried out 10 times, it is known that the percentage increase in the efficiency of the pathfinding method with a percentage of 8.3% on the average time of the test results in the process of pursuing enemy characters to get to the player character position.

Keywords: Javanese alphabet, game, pathfinding, RPG (role-playing game), mobile device

Abstrak

Teknologi pada zaman sekarang sudah semakin berkembang dari waktu ke waktu sampai sekarang, khususnya perkembangan teknologi game. Dalam sebuah game, salah satu unsur yang mendukung realitas dari dunia game adalah bagaimana perilaku suatu NPC (Non-Player Character) dalam game melakukan gerakan dan perpindahan dari posisi semula ke posisi tujuan. Untuk membuat game yang realistis tentunya mengimplementasikan artificial intelligence atau kecerdasan buatan pada perilaku NPC dalam game. Salah satu perilaku yang umum diketahui pada NPC dalam game adalah pathfinding. Pathfinding merupakan salah satu konsep dasar algoritma yang digunakan untuk menggerakkan karakter dalam game. Dengan menggunakan metode pathfinding, NPC dapat bergerak dengan cerdas seperti layaknya dalam dunia nyata. Dalam pengembangan game ini, terdapat 2 metode yang digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan data yaitu, studi literatur dan metode SDLC (Software Development Cycle). Sedangkan untuk menerapkan metode pathfinding, penulis menggabungkan metode FSM (Finite State Machine) sebagai area deteksi dan script chase event sebagai metode pengejaran player. Dari pengujian yang dilakukan sebanyak 10 kali percobaan, diketahui presentase kenaikan efisiensi metode pathfinding dengan presentase sebesar 8,3% pada rata-rata waktu hasil uji coba pada proses pengejaran karakter musuh untuk sampai ke posisi karakter player.

Kata kunci: aksara jawa, game, pathfinding, RPG (Role-Playing Game), perangkat bergerak

1. Pendahuluan

Game merupakan jenis hiburan yang disukai oleh semua orang dari usia anak-anak, dewasa maupun tua. Selain digunakan untuk menghilangkan kepenatan dalam beraktivitas, sebuah game juga dapat berfungsi untuk melatih pola pikir seseorang untuk mencari solusi memecahkan suatu permasalahan yang ada di sebuah game (Singh, Sharma, & Talwar, 2012). Dalam sebuah game, salah satu unsur yang mendukung berjalannya game dan realitas dari dunia game adalah bagaimana suatu NPC (Non-Player Character) dalam game melakukan gerakan dan perpindahan dari posisi semula ke posisi tujuan. Untuk membuat aksi NPC menjadi

lebih nyata dari segi cara berpindah dan bergerak karakter, maka dibutuhkan suatu metode pathfinding yang mampu membuat karakter musuh tersebut melakukan perpindahan layaknya suatu makhluk hidup berpindah di dunia nyata.

Pathfinding adalah salah satu masalah paling dasar dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence / AI) yang ada pada game. Pathfinding yang buruk dapat mengakibatkan karakter yang ada pada game terlihat brainless (bodoh). Penanganan masalah pathfinding secara efektif dapat membuat game lebih menyenangkan dan memberikan pengalaman bermain yang mendalam bagi player (David M. Broug dan

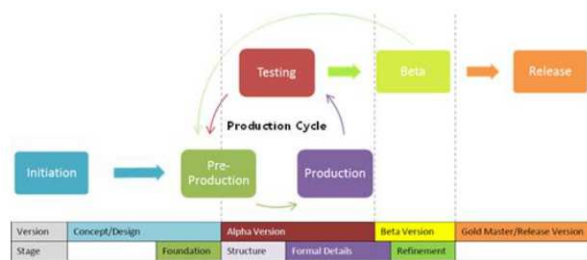
Glenn Seemann, 2004). Salah satu cara menerapkan metode Pathfinding tersebut adalah dengan memanfaatkan salah satu plugin dan script call yang terdapat dalam RPG Maker MV Engine, yang membuat karakter atau NPC menghitung Map Tiles yang ada dalam sebuah map dengan memilih jumlah tiles terendah untuk mencapai lokasi tujuan yang diinginkan.

Pathfinding adalah salah satu masalah paling dasar dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence / AI) yang ada pada game. Pathfinding yang buruk dapat mengakibatkan karakter yang ada pada game terlihat brainless (bodoh). Penanganan masalah pathfinding secara efektif dapat membuat game lebih menyenangkan dan memberikan pengalaman bermain yang mendalam bagi player (David M. Broug dan Glenn Seemann, 2004). Salah satu cara menerapkan metode Pathfinding tersebut adalah dengan memanfaatkan salah satu plugin dan script call yang terdapat dalam RPG Maker MV Engine, yang membuat karakter atau NPC menghitung Map Tiles yang ada dalam sebuah map dengan memilih jumlah tiles terendah untuk mencapai lokasi tujuan yang diinginkan.

Dengan demikian penulis akan mengembangkan game "The Book of Aksara" menggunakan metode Pathfinding dengan harapan metode ini dapat membuat Karakter dan NPC (Non-Player Character) musuh didalam game lebih cerdas dan efektif dalam memilih rute untuk mengejar dan bereaksi dengan apa yang dilakukan Player sehingga membuat game menjadi lebih menyenangkan dan menantang

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode penelitian GDLC (Game Development Life Cycle) yang terdiri dari 6 fase pengembangan, dimulai dari fase inialisasi/pembuatan konsep, preproduction, production, testing (alpha testing, beta testing), dan release (Ramadan & Widyani, 2013).



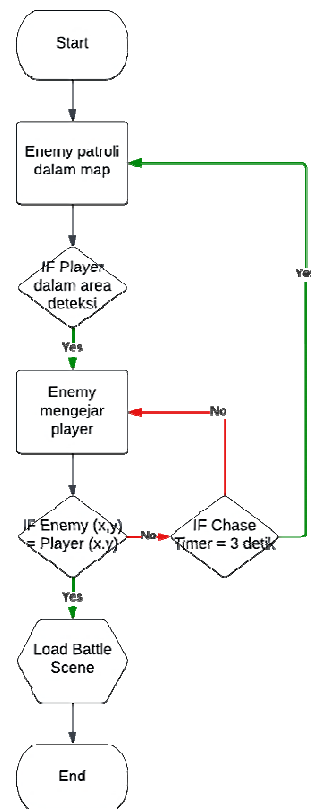
Gambar 2.1 Metode Game Development Life Cycle

Metode yang akan diterapkan yaitu penggabungan algoritma FSM (Finite State Machine) dan Algoritma A-Star untuk membuat sebuah metode Pathfinding pada karakter NPC musuh dalam game. Algoritma FSM akan digunakan untuk membuat area jangkauan deteksi musuh terhadap karakter player dan algoritma A-Star digunakan untuk membuat aksi proses

pengejaran oleh karakter NPC musuh terhadap karakter player.

2.1. Flowchart Pathfinding

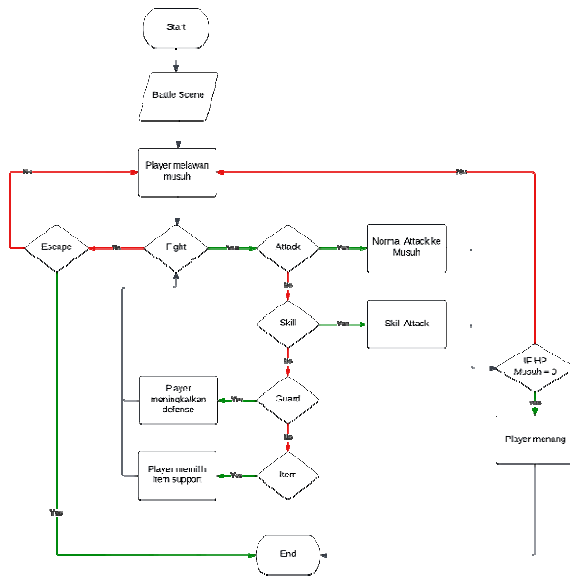
Berikut merupakan flowchart dari penerapan metode pathfinding pada perilaku karakter NPC musuh sehingga dapat berpatroli didalam map dan mampu bereaksi pada aksi player jika player berada didalam area deteksi.



Gambar 2.2 Flowchart Pathfinding

2.2. Flowchart Battle-Scene

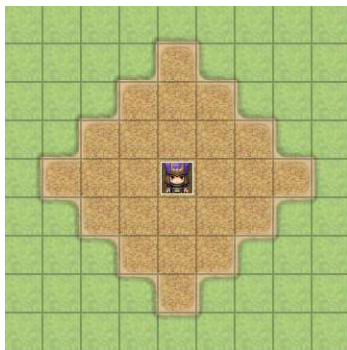
Battle Scene merupakan tampilan ketika player bersentuhan dengan monster atau melakukan sebuah aksi ke event yang mengharuskan player melakukan sebuah pertarungan dengan lawannya. Terdapat beberapa aksi yang dapat dilakukan player untuk menyelesaikan battle scene seperti pada flowchart berikut



Gambar 2.3 Flowchart Battle-Scene

2.3. Script Pathfinding

Pada game The Book of Aksara, batas jarak tiles antara NPC Enemy dengan Player agar event pengejaran dapat berjalan adalah 3 tiles.



Gambar 2.4 Area Deteksi NPC Musuh

Berikut merupakan script code yang digunakan untuk menjalankan event pengejaran Player pada perilaku NPC Enemy,

Script code area deteksi NPC Enemy

```
If : Script : Math.abs($gameMap.event(this._eventId).x - $gamePlayer.x) +  
Math.abs($gameMap.event(this._eventId).y - $gamePlayer.y) <= 3
```

```
Play SE: Bell3 (90, 100, 0)
```

Show Balloon Icon: This Event, Exclamation (wait)

Control self Switch : A = ON

```
: End
```

Script code mengejar Player

```
Control switches: #0027 ChaseTimer Switch = ON
wait: 30 frames
```

```
If: Script: Math.abs($gameMap.event(this._eventId).x - $gamePlayer.x) +  
Math.abs($gameMap.event(this._eventId).y -  
$gamePlayer.y) <= 1
```

Battle Processing : Siluman Kelelawar*2

```
: If win
```

```
Script : this.setSpawn(0,0,20);
```

Control variables : #0020 TimerChase = 0

```
Control Switches: #0027 ChaseTimer Switch
= OFF
```

Control self Switch : B = ON

: If Escape

Set Movement Route: This Event

```
: Set Movement Route : ◇1 Step Backward
```

```
: Set Movement Route : ◇1 Step Backward
```

```
: Set Movement Route: ◇Wait: 180 frames
```

```
Control variables: #0020 TimerChase = 0
```

```
Control Switches:#0027 ChaseTimer Switch
= OFF
```

Control self Switch : A = OFF

: End

```

: Else

```

If : TimerChase = 3

Set Movement Route : This Event

```
: Set Movement Route : ◇wait : 120 frames
```

```
: Set Movement Route : ◇Script: Move To: 40,
```

28

```
Control variables : #0020 TimerChase = 0
```

```
Control Switches : #0027 ChaseTimer Switch
= OFF
```

Control self Switch:A = OFF

: End

: End

3. Hasil dan Pembahasan

Metode yang diterapkan, akan diuji dengan menggunakan metode blackbox dan pengujian data berupa waktu efisiensi karakter NPC musuh mencapai karakter player. Pengujian ini ditujukan untuk menguji tingkat efisiensi dari metode yang diterapkan supaya mengetahui bahwa aplikasi yang dihasilkan dapat berfungsi dan berjalan sesuai rancangan aplikasi.

Pengujian perbandingan pathfinding A Star yang sudah digabungkan dengan metode Finite State Machine

dengan pathfinding musuh dengan metode pathfinding yang hanya menggunakan A Star saja. Pengujian dilakukan dengan 10 kali percobaan untuk mencari tingkat efisiensi waktu dari metode yang diterapkan.

Sebelum pengujian dimulai penulis membuat kondisi awal terlebih dahulu sebagai pendukung perbandingan metode, yaitu:

3.1. Map Pengujian

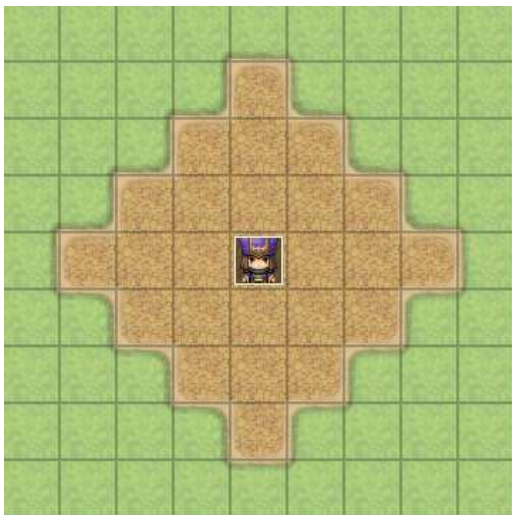
Map yang digunakan untuk menguji perbandingan pathfinding adalah map labirin kuruseta pada stage 1.



Gambar 3 1 Map Pengujian Metode Pathfinding

3.2. Jarak Pengujian Deteksi FSM

Untuk metode pathfinding yang sudah digabungkan dengan metode FSM, jarak area deteksi yang digunakan adalah 3 tiles, seperti pada gambar berikut,



Gambar 3 2 Jarak Pengujian Deteksi NPC Musuh

3.3. Jumlah NPC Musuh

Jumlah NPC musuh yang di-spawn didalam map pengujian adalah 5 karakter.

3.4. Kecepatan NPC Musuh

Untuk pengujian, kecepatan mengejar musuh diatur menjadi normal.

3.5. Titik Respawn

Titik respawn musuh diatur secara random didalam map pengujian.

Berikut merupakan tabel pengujian metode pathfinding A Star yang sudah digabungkan dengan metode FSM dibandingkan dengan metode pathfinding A Star pada game sebelum dikembangkan, dengan melihat berapa lama karakter NPC musuh berhasil mengejar dan menyentuh karakter Player dengan keadaan diam di tempat dalam hitungan detik.

Tabel 3. 1 Tabel Perbandingan Metode Pathfinding		
Percobaan	Pathfinding A*	Pathfinding A* dan FSM
1	8.76 detik	1.21 detik
2	5.57 detik	0.98 detik
3	3.82 detik	1.04 detik
4	10.31 detik	0.77 detik
5	4.92 detik	1.68 detik
6	4.45 detik	1.33 detik
7	6.70 detik	0.95 detik
8	4.01 detik	1.17 detik
9	7.79 detik	0.82 detik
10	8.11 detik	0.73 detik
Rata-Rata	6.44 detik	1.06 detik

Dari pengujian yang dilakukan sebanyak 10 kali percobaan, dapat diketahui presentase kenaikan efisiensi metode pathfinding dengan presentase sebesar 8,3% pada rata-rata hasil uji coba.

4. Kesimpulan

Game The Book of Aksara merupakan game adventure bertemakan fantasy yang memperkenalkan aksara jawa Indonesia melalui alur cerita dan tujuan didalam permainan.

Metode Pathfinding yang diterapkan mampu membuat karakter NPC musuh untuk bergerak dan bereaksi mengejar player jika player berada didalam area deteksi musuh.

Titik area deteksi karakter NPC musuh, mampu mengikuti titik terakhir posisi musuh saat mengejar player sehingga NPC musuh menjadi lebih aktif dan responsive.

Metode Pathfinding yang digabungkan dengan metode Finite State Machine berhasil diterapkan dan memiliki persentase kenaikan efisiensi sebesar 8,3% berdasarkan hasil uji coba.

Daftar Rujukan

- [1] A.S, R., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
 - [2] Agustian, T. H., Aziz, A., & Novianti, T. (2017). Game 2D “The Monkey King” Menggunakan RPG MAKER VX ACE. *Jurnal Ilmiah NERO* Vol. 3, No.1, 7-14.
 - [3] A.S, R., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
 - [4] Agustian, T. H., Aziz, A., & Novianti, T. (2017). Game 2D “The Monkey King” Menggunakan RPG MAKER VX ACE. *Jurnal Ilmiah NERO* Vol. 3, No.1, 7-14.
 - [5] Eldiana, F. N., & Muliawati, E. N. (2019). Pengembangan Game “COC” RPG MAKER MV Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi KPK. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Volume 5, No. 2, 150-161.
 - [6] Fitriyani, R. E., & Nita, S. (2021). Implementasi Game Edukasi “BaCovi” Basmi Covid Berbasis Android dengan RPG Maker Engine. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol 4, No 1, 507-519.
 - [7] Hadiwidarsono. (2010). *Belajar Membaca Dan Menulis Aksara Jawa*. Solo: Kharisma.
 - [8] Hafizd, K. A. (2016). Pembuatan Game RPG Surya And Four Companions Berbasis Dekstop. *Jurnal Sains dan Informatika* Volume 2, No 1, 29-37.
 - [9] Iswanto, D., Yulianti, & Sukamto, A. S. (2015). Rancang Bangun Game Edukasi Hero of Borneo Berbasis Android. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* Vol. 1, No. 1, 1-5.
 - [10] Kaban, R., Syahputra, F., & Fajrillah. (2021). Perancangan Game RPG(Role Playing Game)“Nusantara Darkness Rises”. *Journal of Information System Research* Volume 2, No. 4, 235-246.
 - [11] Marzian, F., & Qamal, M. (2017). Game RPG “The Royal Sword” Berbasis Desktop Dengan Menggunakan Metode Finite State Machine (FSM). *Jurnal Sistem Informasi*, Vol 1, No 2, 61-96.
 - [12] MH, R., Sokibi, P., & Martha, D. (2018). Pembuatan Game RPG “The Adventure Of Sachi” Menggunakan Engine RPG MAKER MV. *JURNAL DIGIT* Vol. 8, No.2, 185-196.
 - [13] Mutaqin, G., Fadilah, J. N., & Nugroho, F. (2021). Implementasi Metode Path Finding dengan Penerapan Algoritma A-Star untuk Mencari Jalur Terpendek pada Game “Jumrah Launch Story”. *Walisongo Journal of Information Technology*, Vol. 3 No. 1, 43-48.
 - [14] Muttakin, M. Y., Wibowo, S. A., & Primaswara P, R. (2020). Game Turn-Based Role Playing Game (Turn-Based RPG) “Grand Line” Dengan Unity Game Engine Berbasis Android Menggunakan Metode Hierarchical Dynamic Scripting. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol. 4, No. 2, 254-261.
 - [15] Palguna, N. Y., Wiranatha, A. C., & Buana, P. W. (2020). Aplikasi Game RPG Little Krishna Adventure. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer* Vol. 1, No. 2.
 - [16] Pramono, A. (2015). Algoritma Pathfinding A* pada Game RPG Tanaman Higienis. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)* Vol. 1, No. 2, 76-80.
 - [17] Rahimin, M. N., & Junaidi, H. M. (2020). Pembuatan Game Petualangan Sang Pahlawan Gatotkaca Menggunakan RPG MAKER MV. *jurnal Pranala*, Volume 15, No. 1, 1-58.
 - [18] Ramadan, R., & Widyani, Y. (2013). *Game Development Life Cycle Guidelines*. ICACIS, 95-100.
 - [19] Setiyawan, A., Harsadi, P., & Siswanti, S. (2019). Penerapan Pathfinding Menggunakan Algoritma A* Pada Non Player Character (NPC) Di Game. *Jurnal Ilmiah Sinus (JIS)* Vol : 17, No. 2, 39-50.
 - [20] Sokibi, P., & Widhi Adnyana, I. (2018). Game Edukasi RPG Seal Breaker Menggunakan RPG MAKER MV Berbasis Android. *Jurnal Bahasa Rupa* Vol. 2, No 1, 68-79.
 - [21] Wedhawati. (2006). *Tata Bahasa Jawa Mutakhir*. Yogyakarta: Kanisius.
-