

IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR UNTUK PERGERAKAN

NPC PADA GAME KNIGHT SLASHER

SKRIPSI



disusun oleh

Fauzan Ady Nugraha

16.11.0280

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR UNTUK PERGERAKAN

NPC PADA GAME KNIGHT SLASHER

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Fauzan Ady Nugraha

16.11.0280

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR UNTUK PERGERAKAN
NPC PADA GAME KNIGHT SLASHER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fauzan Ady Nugraha

16.11.0280

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 9 September 2020

Dosen Pembimbing,

Wiwi Widayani, M.Kom

NIK. 190302227

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR UNTUK PERGERAKAN NPC PADA GAME KNIGHT SLASHER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fauzan Ady Nuguraha

16.11.0280

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 20 Oktober 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bety Wulan Sari, M.Kom

NIK. 190302254

Yuli Astuti, M.Kom

NIK. 190302146

Wiwi Widayani, M.Kom

NIK. 190302227

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 22 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 22 Oktober 2020



Fauzan Ady Nugraha

NIM 16.11.0280

MOTTO

"People don't care about what you say. They care about what you build ."

(Mark Zuckerberg)

" It doesn't matter who you are on the outside, the main thing is who you are on the inside."

(The Intouchables)

" If you focus on your past, you won't be able to see what's in front of you."

(Ratatouille)

"Balas dendam terbaik adalah menjadikan dirimu lebih baik."

(Ali bin Abi Thalib)

"Allah tidak melihat bentuk rupa dan harta benda kalian, tapi Dia melihat hati dan amal kalian."

(Nabi Muhammad SAW)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah sebuah hadiah kecil untuk orang-orang terdekat saya yang terus mendukung saya dalam segala kondisi dan bagi orang-orang yang selalu menanyakan “Kapan Wisuda?”. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia dalam bentuk apapun, sehingga dilancarkan dan diberikan kemudahan dalam segala urusan yang penulis hadapi, terutama dalam proses penyampaian naskah skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang tiada henti-hentinya mendoakan, melimpahkan rasa kasih dan sayang, selalu memberikan nasehat, memberikan motivasi, memberikan bimbingan dan dukungan kepada saya, tanpa mereka saya bukan lah apa – apa.
3. Wiwi Widayani, M.Kom. selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan dukungan, motivasi, bimbingan, arahan, kritik dan saran serta kesabaran dalam menghadapi saya selama proses penyusunan hingga penyelesaian naskah skripsi ini.
4. Calon pendamping yang selalu menemani ketika susah senang dan selalu mendukung apa yang saya lakukan hingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
5. Kepada “Omeng Squad” yang selalu menanyakan kapan selesai skripsi dan selalu mengingatkan untuk segera mengerjakan skripsi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu wata'ala atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma A-Star Untuk Pergerakan NPC Pada Game Knight Slasher”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Program Sarjana Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Wiwi Widayani, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan arahan selama bimbingan dalam menyelesaikan skripsi
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya kedepannya.

Penulis juga memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna.

Yogyakarta, 22 Oktober 2020



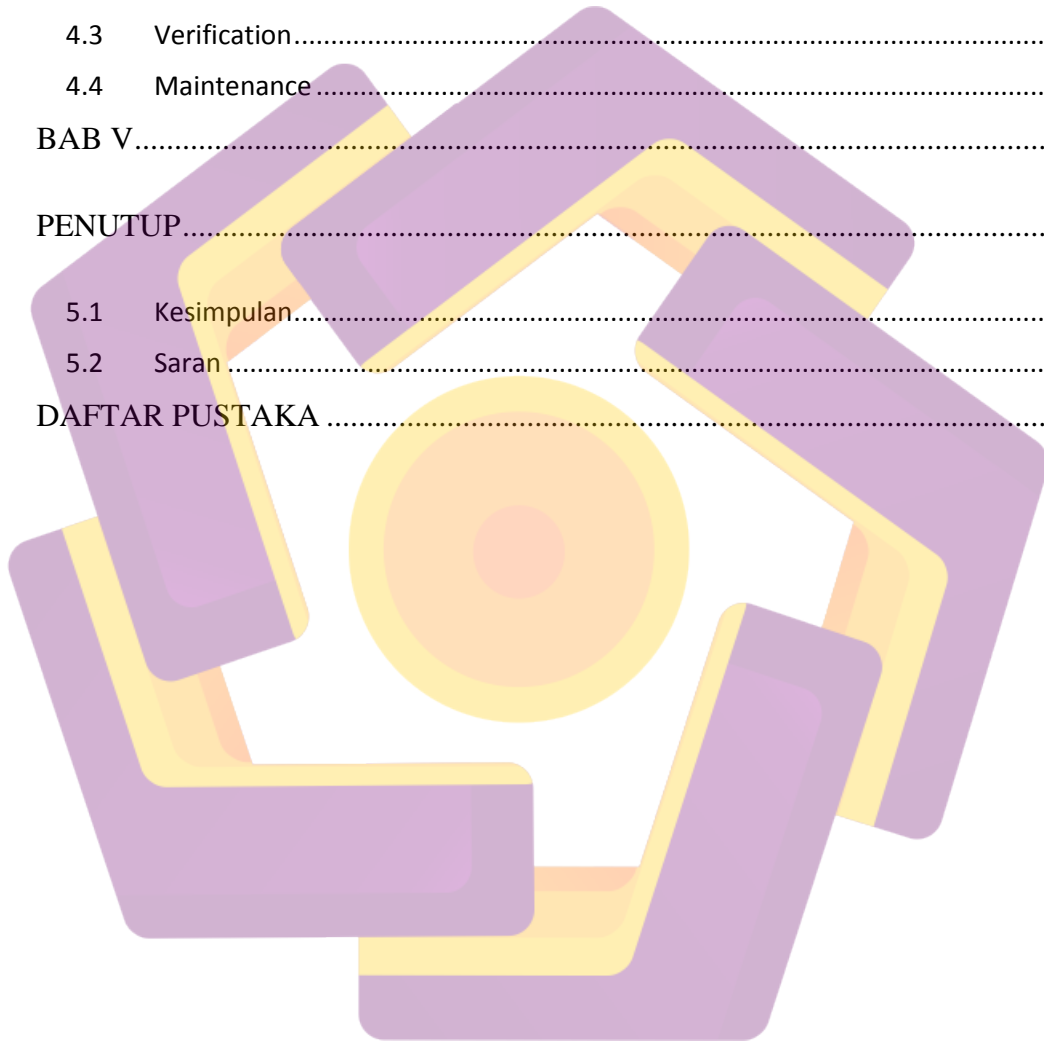
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HAIAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Perancangan.....	4
1.6.3 Metode Pengembangan.....	5

1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Pengertian <i>Game</i>	9
2.3 Genre <i>Game</i>	10
2.3.1 First Person Shooter (FPS).....	10
2.3.2 Role Playing <i>Game</i> (RPG)	10
2.3.3 Arcade	11
2.3.4 Simulation	12
2.3.5 Racing.....	12
2.4 Tahapan Membuat Game.....	13
2.5 Analisis Kebutuhan.....	14
2.5.1 Kebutuhan Fungsional	15
2.5.2 Kebutuhan Non Fungsional	15
2.6 Metode Perancangan.....	15
2.7 Algoritma <i>A-Star</i>	17
2.8 Unity.....	18
2.9 Adobe Illustrator.....	19
2.10 White Box Testing	19
2.11 Black Box Testing.....	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	21
3.1 Analisis dan Perancangan	21
3.1.1 Analisis	21
3.1.2 Analisis Kelayakan	25
3.2 Design Game	26
3.2.1 Game Overview.....	26
3.2.2 Level Design	28
3.2.3 World Design.....	28
3.2.4 User Interface Design.....	30
3.2.5 Content Design.....	35
3.2.6 Simulasi Algoritma A*	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	44

4.1	Implementasi.....	44
4.1.1	Menyiapkan Asset <i>Game</i>	44
4.1.2	Pembuatan <i>Game</i>	48
4.2	Pembahasan.....	52
4.2.1	Pembahasan <i>Script Program</i>	52
4.2.2	Algoritma A*	60
4.3	Verification.....	68
4.4	Maintenance	70
BAB V.....		71
PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Call Of Duty Mobile</i>	10
Gambar 2.2. <i>Final Fantasy</i>	11
Gambar 2.3. <i>Pacman</i>	11
Gambar 2.4. <i>The Sims Mobile</i>	12
Gambar 2.5. <i>Need For Speed Heat</i>	13
Gambar 3.1 Rancangan Halaman Utama	30
Gambar 3.2 Tampilan Gameplay	31
Gambar 3.3 Tampilan Menu	31
Gambar 3.4 Tampilan Save & Load	32
Gambar 3.5 Tampilan Keybinds	33
Gambar 3.6 Tampilan Menu Credits.....	33
Gambar 3.7 Halaman Menu About	34
Gambar 3.8 Halaman Menu Options	34
Gambar 3.9 Tampilan The End.....	35
Gambar 3.10 Karakter Pemain Utama Kesatria.....	36
Gambar 3.11 Karakter Musuh.....	36
Gambar 3.12 Karakter Bos.....	36
Gambar 3.13 Flowchart Game	37
Gambar 3.14 Flowchart Penelitian.....	38
Gambar 3.15 Arena	49
Gambar 3.16 Biaya Pergerakan.....	40
Gambar 3.17 Estimasi Pergerakan	40
Gambar 3.18 Penilaian	41
Gambar 3.19 Nilai Terkecil.....	41
Gambar 3.20 Perulangan 1	42
Gambar 3.21 Perulangan 2.....	42
Gambar 3.22 Perulangan 3.....	43
Gambar 4.1 Karakter Pemain Utama Kesatria.....	44
Gambar 4.2 Karakter Musuh.....	45
Gambar 4.3 Karakter Bos.....	45

Gambar 4.4. Asset Tanah	46
Gambar 4.5. Asset Pohon	46
Gambar 4.6. Asset Kunci	47
Gambar 4.7. Asset Item Pintu	47
Gambar 4.8. Tampilan Pembuatan Project Awal Unity.....	49
Gambar 4.9 Map level 1	49
Gambar 4.10 Map level 2.....	49
Gambar 4.11. Tampilan Menu Utama.....	50
Gambar 4.12. Tampilan Menu	51
Gambar 4.13. Tampilan Tamat	51
Gambar 4.14. Source class Player.cs part 1	52
Gambar 4.15. Source class Player.cs part 2	53
Gambar 4.16. Source class Player.cs part 3	53
Gambar 4.17. Source class Player.cs part 4	54
Gambar 4.18. Source class Player.cs part 5	54
Gambar 4.19. Source class Enemy.cs part1	55
Gambar 4.20. Source class Enemy.cs part2	55
Gambar 4.21. Source class Enemy.cs part3	56
Gambar 4.22. Source class Enemy.cs part4	57
Gambar 4.23. Source class VolumeControl.cs.....	57
Gambar 4.24. Source class SceneLoader.cs.....	58
Gambar 4.25. Source class tamat.cs.....	58
Gambar 4.26 Script Key.cs	59
Gambar 4.27. Script KeyDoor.cs	60
Gambar 4.28 Uji coba A*	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	8
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	9
Tabel 2.2 Aplikasi Flowchart.....	15
Tabel 2.2 Aplikasi Flowchart.....	16
Tabel 2.2 Aplikasi Flowchart.....	17
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware) Pembuatan Game	22
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras Laptop Pengujian Game.....	23
Tabel 3.3 Setting Sound	24
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	60
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	61
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	62
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	63
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	64
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	65
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	66
Tabel 4.1 Algoritma A Star.....	67
Tabel 4.2 Black Box Testing	69
Tabel 4.2 Black Box Testing	70

INTISARI

Dalam keseharian setiap orang pastinya tidak jauh dari kata masalah. Masalah yang datang tersebut tidak dapat diprediksi kapan akan terjadi, baik itu masalah besar maupun masalah kecil. Rintangan selalu ada di setiap masalah yang sedang dihadapi oleh masing-masing individu dengan langkah penyelesaian yang berbeda-beda. Layaknya sebuah permainan dibutuhkan sebuah solusi yang tepat di setiap langkah pemecahan masalah sehingga hasil yang didapatkan optimal.

Masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan kecerdasan buatan yaitu penerapan algoritma. Dalam hal ini penulis menggunakan Algoritma *A-Star* sebagai solusi permasalahan untuk diterapkan pada pergerakan karakter musuh. Algoritma *A-Star* adalah algoritma yang digunakan untuk mendapatkan jalur terbaik dalam setiap *node* yang dilewati oleh karakter. Menggunakan *pathfinding* sebagai metode untuk mengubah posisi karakter di dalam game dari posisi awal menuju posisi akhir.

Dalam penelitian ini Algoritma *A-Star* yang diterapkan ke *NPC* dapat mencari jalur tercepat menuju pemain utama. Dengan menerapkan metode openlist dan close list yang ada pada *A-Star*, *NPC* mencari titik node awal dan menuju pemain utama sebagai titik akhir. Pada *NPC* yang tidak diterapkan algoritma hanya diam dan tidak menunjukkan aksi apapun.

Kata-kunci: Kecerdasan buatan, Algoritma *A-Star*, *Node*, *Pathfinding*, *NPC*

ABSTRACT

In every life, everyone is certainly not far from a problem. The problems that come can not be predicted when it will occur, be it a big problem or a small problem. Obstacles always exist in every problem that is near each individual with different steps to solve it. As a game, it takes a proper solution at every step of the problem so that the results are optimal.

Such problems can use artificial intelligence. In this case, the author uses the A-Star Algorithm as a solution to the problem to be applied to the movement of enemy characters. The A-Star algorithm is an algorithm that is used to find the best path in each node a character passes. Using pathfinding as a method to change the character in the game from the start position to the end.

In this study, the A-Star Algorithm applied to NPCs can find the fastest path to the main player. By applying the openlist and close list methods found on A-Star, NPCs look for the starting node point and go to the main player as the end point. For NPCs that were not implemented the algorithm was just silent and did not show any action.

Keywords: *Artificial intelligence, A-Star algorithm, Node, Pathfinding, NPC*

