

**PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK PERGERAKAN  
NON-PLAYABLE CHARACTER PADA GAME  
“ESCAPE FROM PIRATE”**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**FAJAR ALANSYAH**

**17.11.1413**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK PERGERAKAN  
NON-PLAYABLE CHARACTER PADA GAME  
“ESCAPE FROM PIRATE”**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**FAJAR ALANSYAH**

**17.11.1413**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK PERGERAKAN  
NON-PLAYABLE CHARACTER PADA GAME  
“ESCAPE FROM PIRATE”**

yang disusun dan diajukan oleh

**Fajar Alansyah**  
**17.11.1413**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 23 Agustus 2022

**Dosen Pembimbing,**

**Ike Verawati, M.Kom**  
**NIK. 190302237**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PENERAPAN ALOGORITMA A\* UNTUK PERGERAKAN**  
**NON-PLAYABLE CHARACTER PADA GAME**  
**“ESCAPE FROM PIRATE”**

yang disusun dan diajukan oleh

**Fajar Alansyah**  
**17.11.1413**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 Agustus 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Yuli Astuti, M.Kom**  
**NIK. 190302146**

**Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.**  
**NIK. 190302052**

**Ike Verawati, M.Kom**  
**NIK. 190302237**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 23 Agustus 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Fajar Alansyah  
NIM : 17.11.1413

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK PERGERAKAN NON-PLAYABLE CHARACTER PADA GAME “ESCAPE FROM PIRATE”**

Dosen Pembimbing : Ike Verawati , M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Agustus 2022

Yang Menyatakan,

  
Fajar Alansyah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah, maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan semesta alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Orang tua saya, yang tidak pernah lelah memberikan saya dukungan dan doa. Untuk Ibu yang tidak pernah lelah dalam memberikan semangat supaya saya bisa menyelesaikan skripsi ini dan untuk Bapak yang telah banyak memberikan begitu banyak pengorbanan yang tidak bisa saya balaskan. Terimakasih banyak saya ucapkan untuk keduanya.
3. Dosen Pembimbing skripsi Ibu Ike Verawati, M.Kom selaku dosen pembimbing saya, saya sangat berterimakasih atas bimbingannya selama ini yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun agar menjadi lebih baik lagi untuk kedepannya. serta seluruh jajaran dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang sudah membagikan ilmunya saya mengucapkan terimakasih, semoga ilmu dari bapak dan ibu dosen bisa saya amalkan ke yang lain juga.
4. Seluruh teman dan sahabat

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang telah memberikan pengalaman yang sangat berarti dalam hidup saya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat Hidayah dan Ridho-Nya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis buat sebagai tugas akhir penulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana.

Penulis dengan keadaan sadar menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini disebabkan keterbatasan pada penulis itu sendiri. Penulis menyadari pula bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setinggi-tingginya dan tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Ike Verawati, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, pemikiran, dan kesabaran dalam membimbing disela-sela waktu kesibukan sehingga membantu penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga seluruh bantuan yang sudah dicurahkan kepada penulis dibalas dengan amal dan pahala yang berlipat ganda dari Allah, SWT. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

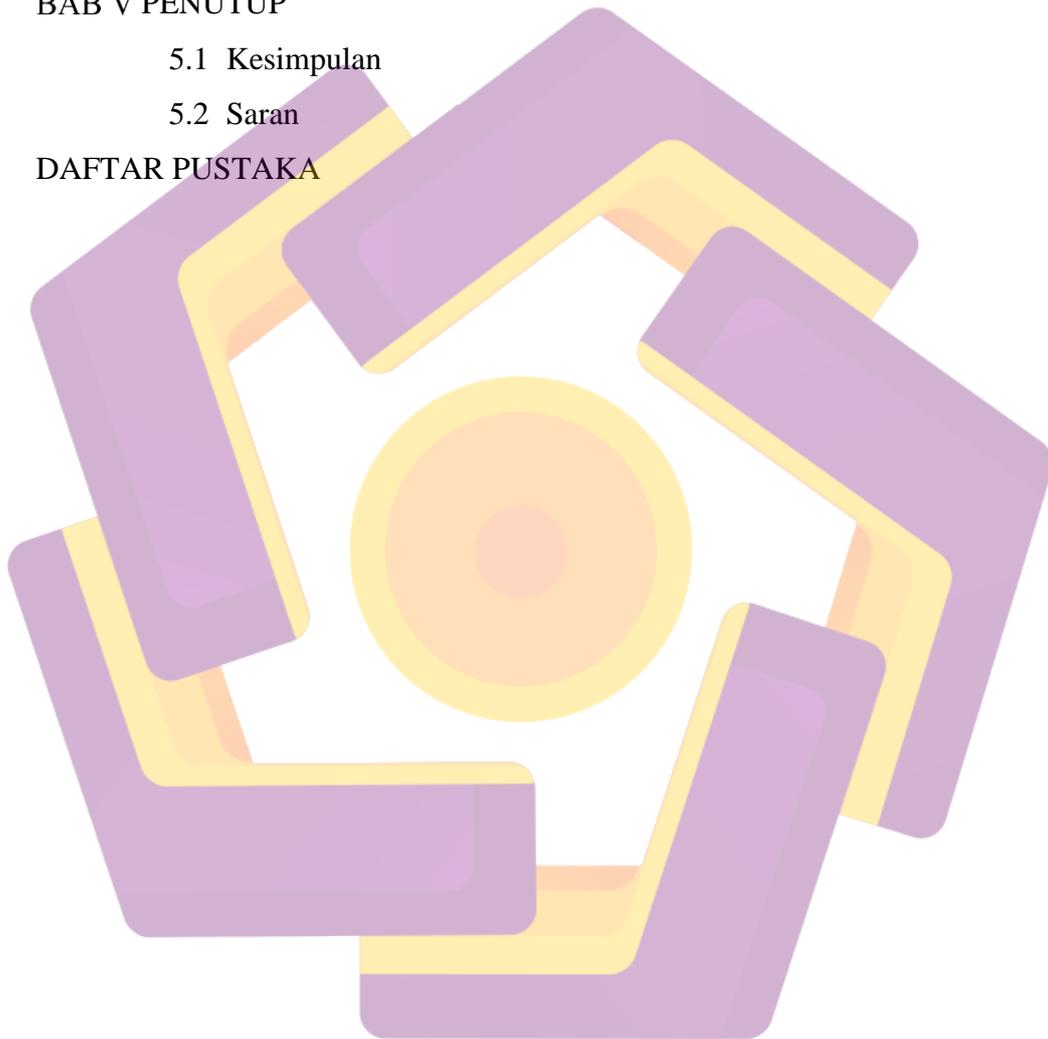
Yogyakarta, 23 Agustus 2022  
Penulis,

Fajar Alansyah  
17.11.1413

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 <i>Game</i>	9
2.3 ADDIE	14
2.4 Algoritma A-Star	18
2.5 Unity <i>Game</i> Engine	19
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Alur Penelitian	23
3.2 Analisis	25

3.3 Perancangan <i>Game</i>	28
3.4 Perancangan Algoritma	35
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b>	40
4.1 Implementasi	40
4.2 Pembahasan	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	70



## DAFTAR TABEL

Table 2.1. Persamaan dan perbedaan penelitian	8
Table 2.2. <i>Flowchart</i> Program	15
Tabel 3.1. Spesifikasi pc dalam pembuatan <i>game</i>	26
Tabel 3.2. Spesifikasi Minimal dalam menjalankan <i>game</i>	26
Tabel 3.3. Tombol <i>keyboard</i>	33
Tabel 3.4. <i>Level game</i>	34
Tabel 3.5. Nilai <i>h cost</i>	37
Tabel 3.6. Nilai <i>g cost</i>	37
Tabel 3.7. <i>Open list</i> pertama	37
Tabel 3.8. <i>Close list</i> pertama	38
Tabel 3.9. <i>Open list</i> kedua	38
Tabel 3.10. <i>Close list</i> kedua	38
Tabel 3.11. <i>Open list</i> ketiga	39
Tabel 3.12. <i>Close list</i> ketiga	39
Tabel 4.1. <i>Sound</i> pada <i>game</i>	42
Tabel 4.2. <i>Black Box Testing</i>	59
Tabel 4.3. Data <i>testing</i>	64
Tabel 4.4. Data <i>testing</i> tiap <i>map</i> pada <i>game</i>	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahapan ADDIE	14
Gambar 2.2. Contoh <i>Storyboard</i>	16
Gambar 2.3. Antarmuka <i>Unity Game Engine</i>	19
Gambar 2.4. Tampilan <i>Inspector Unity Game Engine</i>	20
Gambar 2.5. Tampilan Project pada <i>Unity Game engine</i>	20
Gambar 2.6. Tampilan <i>Hierarchy</i> pada <i>Unity Game Engine</i>	21
Gambar 2.7. Tampilan <i>Scene</i> pada <i>Unity Game Engine</i>	21
Gambar 2.8. Antarmuka <i>develop</i> untuk kode program	22
Gambar 3.1. Diagram Metode Penelitian	23
Gambar 3.2. <i>Flowchart Game</i>	29
Gambar 3.3. Halaman Utama	30
Gambar 3.4. Panel Option	30
Gambar 3.5. Panel <i>Help</i>	31
Gambar 3.6. Panel <i>Exit</i>	31
Gambar 3.7. Halaman <i>Gameplay</i>	32
Gambar 3.8. Panel <i>Game Over</i>	32
Gambar 3.9. Panel <i>Win Game</i> dan Skor <i>Game</i>	33
Gambar 3.10. Diagram Alur Algoritma A-Star	35
Gambar 3.11. <i>Map</i> pada <i>navmesh</i>	36
Gambar 4.1. Aset <i>Player</i>	40
Gambar 4.2. Aset NPC Musuh	41
Gambar 4.3. Aset <i>wall ground</i>	41
Gambar 4.4. Aset Tembok	41
Gambar 4.5. Aset Tangga	41
Gambar 4.6. Aset Air Laut	42
Gambar 4.7. Aset <i>Boat</i>	42
Gambar 4.8. Aset Koin	42
Gambar 4.9. Memilih Editor Version pada <i>Unity Game Engine</i>	43
Gambar 4.10. Pembuatan Project pada <i>Unity Game Engine</i>	43

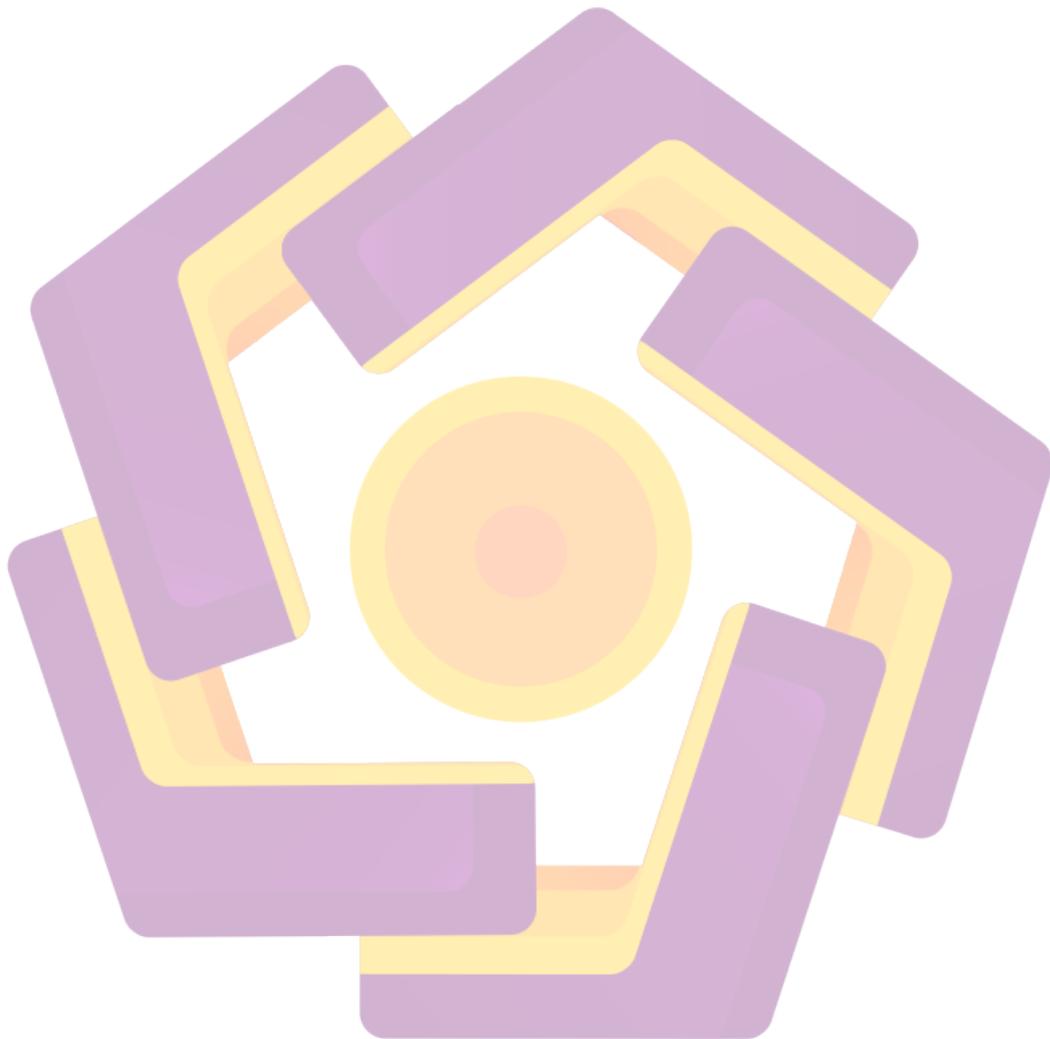
Gambar 4.11. Import <i>New Aset</i>	44
Gambar 4.12. Membuat <i>Sprite</i>	45
Gambar 4.13. Mengisi file aset pada <i>Sprite</i>	45
Gambar 4.14. Menu Utama	46
Gambar 4.15. Panel <i>Option</i>	46
Gambar 4.16. Panel <i>Help</i>	46
Gambar 4.17. Panel <i>Exit</i>	47
Gambar 4.18. Prolog awal <i>game</i>	47
Gambar 4.19. <i>Map Level 1</i>	48
Gambar 4.20. <i>Map Level 2</i>	48
Gambar 4.21. <i>Ending Game</i>	49
Gambar 4.22. <i>Map Level 3</i>	49
Gambar 4.23. Skor Pada <i>Game</i>	49
Gambar 4.24. <i>Import Navmesh</i> pada <i>Unity</i>	50
Gambar 4.25. File pada <i>Hierarchy</i>	50
Gambar 4.26. Mengatur map level	51
Gambar 4.27. <i>Navmesh</i> diimplementasikan	51
Gambar 4.28. <i>Hierarchy Enemy</i>	52
Gambar 4.29. Komponen <i>Nav Mesh Agent</i>	52
Gambar 4.30. <i>Enemy AI Script</i>	53
Gambar 4.31. <i>Source Code Player Movement</i>	54
Gambar 4.32. <i>Source Code Enemy AI</i>	55
Gambar 4.33. <i>Source Code Level Manager</i>	55
Gambar 4.34. <i>Source Code Coin</i>	56
Gambar 4.35. <i>Source Code Skor</i>	56
Gambar 4.36. <i>Source Code Skorsing</i>	57
Gambar 4.37. <i>Source Code Interaksi</i> pada <i>Player</i>	58
Gambar 4.38. <i>white box testin</i>	59
Gambar 4.39. Posisi Awal	61
Gambar 4.40. Posisi Akhir	61
Gambar 4.41. Data <i>Console</i> ke 1	62

Gambar 4.42. Data *Console* ke 2

63

Gambar 4.43. Data *Console* ke 3

63



## INTISARI

Perkembangan dunia *game* semakin pesat dengan dengan diiringi perkembangan teknologi saat ini. Sebuah *game* akan lebih menarik dengan adanya *Artificial intelligence* atau AI. Penerapan sebuah AI biasanya ditujukan untuk objek pada *game* baik itu *player* maupun NPC pada *game*. Penerapan AI pada NPC sangat beragam karena bertujuan untuk membuat *game* itu lebih menarik. Salah satu dari metode AI dalam *game* adalah *Pathfinding* atau metode untuk menemukan solusi dari penyelesaian pencarian rute yang efisien.

Metode *Pathfinding* digunakan pada NPC untuk mencari rute atau mengejar dan menghalangi *player* dalam mencapai tujuan pada *game*. Dalam penerapan metode *Pathfinding* diperlukan sebuah algoritma. Salah satu algoritma *Pathfinding* adalah algoritma A-Star. Dengan dilakukannya observasi, kemungkinan algoritma A-Star dapat diterapkan sebagai proses pencarian rute terpendek pada *game*.

Untuk itu, dalam penelitian ini, dibangun sebuah *game* yang memiliki genre *stealth* yaitu *game* yang memiliki ciri *gameplay* mengendap-ngendap agar terhindar dari musuh pada *game*. *Game* dibangun dengan menggunakan *Unity* dan dapat dijalankan pada *desktop*. Tujuan dari pembuatan *game* ini adalah untuk menerapkan AI pada NPC musuh sehingga memiliki perilaku yang lebih natural dengan melakukan pengejaran pada *player* secara efektif.

**Kata kunci:** *Pathfinding, unity, ai, algoritma A-star*

## ABSTRACT

*The development of the game world is growing rapidly with the development of today's technology. A game will be more interesting with the presence of Artificial intelligence or AI. The application of an AI is usually intended for objects in games, both players and NPCs in the game. The application of AI to NPCs is very diverse because it aims to make the game more interesting. One of the AI methods in games is Pathfinding or a method for finding solutions from efficient route completion.*

*Pathfinding method used by NPCs to find routes or chase and hinder players from achieving goals in the game. In the application of the Pathfinding method, an algorithm is needed. One of the Pathfinding algorithms is the A-Star algorithm. By observing, it is possible that the A-Star algorithm can be applied as the process of finding the shortest route in the game.*

*For this reason, in this study, a game that has a stealth genre was built, namely a game that has sneaky gameplay characteristics to avoid enemies in the game. The game is built using Unity and can be run on the desktop. The purpose of making this game is to apply AI to enemy NPCs so that they have a more natural behavior by effectively pursuing players.*

**Keywords:** *Pathfinding, unity, ai, A-star algorithm*