

**PENERAPAN TEKNIK PATHFINDING A*
PADA GAME “ASTRONOUT”**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

RAMADHAN SATRIATAMA

17.82.0044

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2023

**PENERAPAN TEKNIK PATHFINDING A*
PADA GAME “ASTRONOUT”**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

RAMADHAN SATRIATAMA

17.82.0044

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN TEKNIK PATHFINDING A*
PADA GAME “ASTRONOUT”**

yang disusun dan diajukan oleh

Ramadhan Satriatama

17.82.0044

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 3 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN TEKNIK PATHFINDING A*
PADA GAME “ASTRONOUT”

yang disusun dan diajukan oleh

Ramadhan Satriatama

17.82.0044

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 3 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Bhanu Sri Nugraha, M.Kom
NIK. 190302164

Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190302229

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 3 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ramadhan Satriatama
NIM : 17.82.0044

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Penerapan Teknik Pathfinding A* Pada Game “AstroNout”

Dosen Pembimbing : Bayu Setiaji, 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, 3 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Ramadhan Satriatama

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur Saya ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan seluruh alam yang telah meridhoi dan mengabulkan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Penerapan Teknik Pathfinding Pada Game "AstroNout"" sesuai dengan apa yang penulis harapkan. Alhamdulillah, tanpa mengurangi rasa hormat dan dengan rasa bangga serta bahagia penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT atas karunia serta izin-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai. Puji syukur yang tak terhingga pada-Nya sebagai penguasa seluruh alam, pengabul segala do'a.
2. Kedua orang tua saya, yaitu Ibu Ina Triharjanti dan Bapak Bambang Witjaksono yang telah memberikan dukungan secara moril serta materiil, juga adik saya Zelda Nabara Putri dan pacar saya Annisa Dini Romadhoni.
3. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom selaku dosen pembimbing, terima kasih telah membimbing dan membantu saya dalam proses pengerjaan dan penyelesaian skripsi. Terima kasih atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.
4. Komunitas TCG Yogyakarta. Komunitas yang menjadikan saya orang yang lebih baik dan mendorong saya untuk mengerjakan skripsi. Terimakasih Dimas Adhi Pratama, Irham Nur Hakim, Vandy Yudho Prabowo, Riko Iman Decamarta, Ivan Wijaya, Afiq Satrio Nurahman, Buana Putra Rimba Giri, yang telah mendorong saya untuk segera mengerjakan skripsi.
5. Teman-teman "Shipet Community". Sebuah lingkaran pertemanan yang tidak akan pernah tergantikan dan terlupakan. Terima kasih Raden Mas Aditya Eka P, Edwin Angger Widyatama, Alm. Akseldy Krista Yosia, Risaldi Angga Buana Putra, Muhamad Ali Sodikin Altar, Dimas Anggi Fanrizki, dan Dandy Ery Setiawan yang telah menemani dan menghibur saya selama ini.
6. Teman-teman kelas 17-TI-01 yang telah menemani selama perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan teknik Pathfinding A* pada game “AstroNout”” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Ilmu Komputer Prodi Teknologi Informasi.

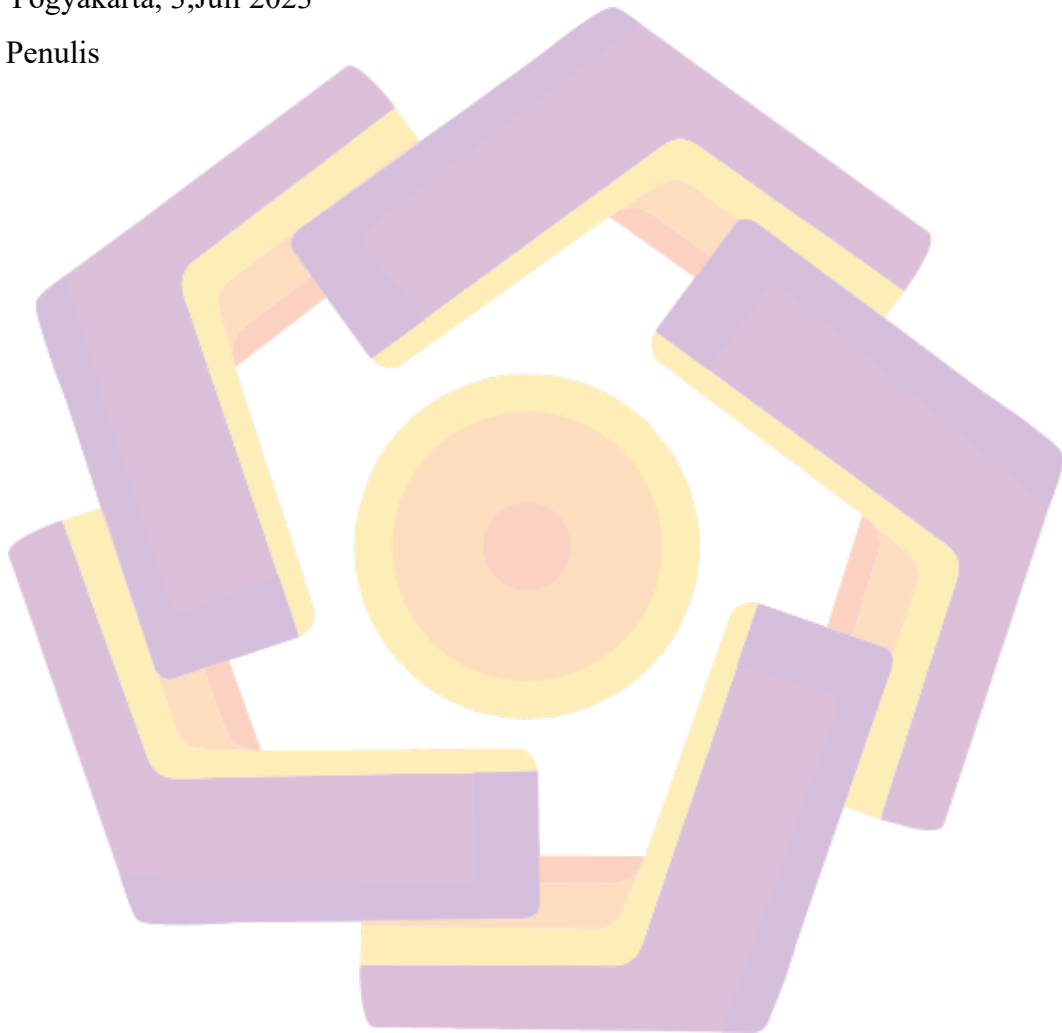
Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu dan Ayah saya, serta keluarga besar yang telah memberikan doa kepada saya dalam kelancaran pengerjaan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, serta waktunya dengan sepenuh hati.
5. Bapak Bhanu Sri Nugraha, M.Kom, dan Bapak Agus Purwanto, M.Kom selaku dosen penguji.
6. Segenap Dosen dan Civitas Akademika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Oleh karena itu, penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 3, Juli 2023

Penulis

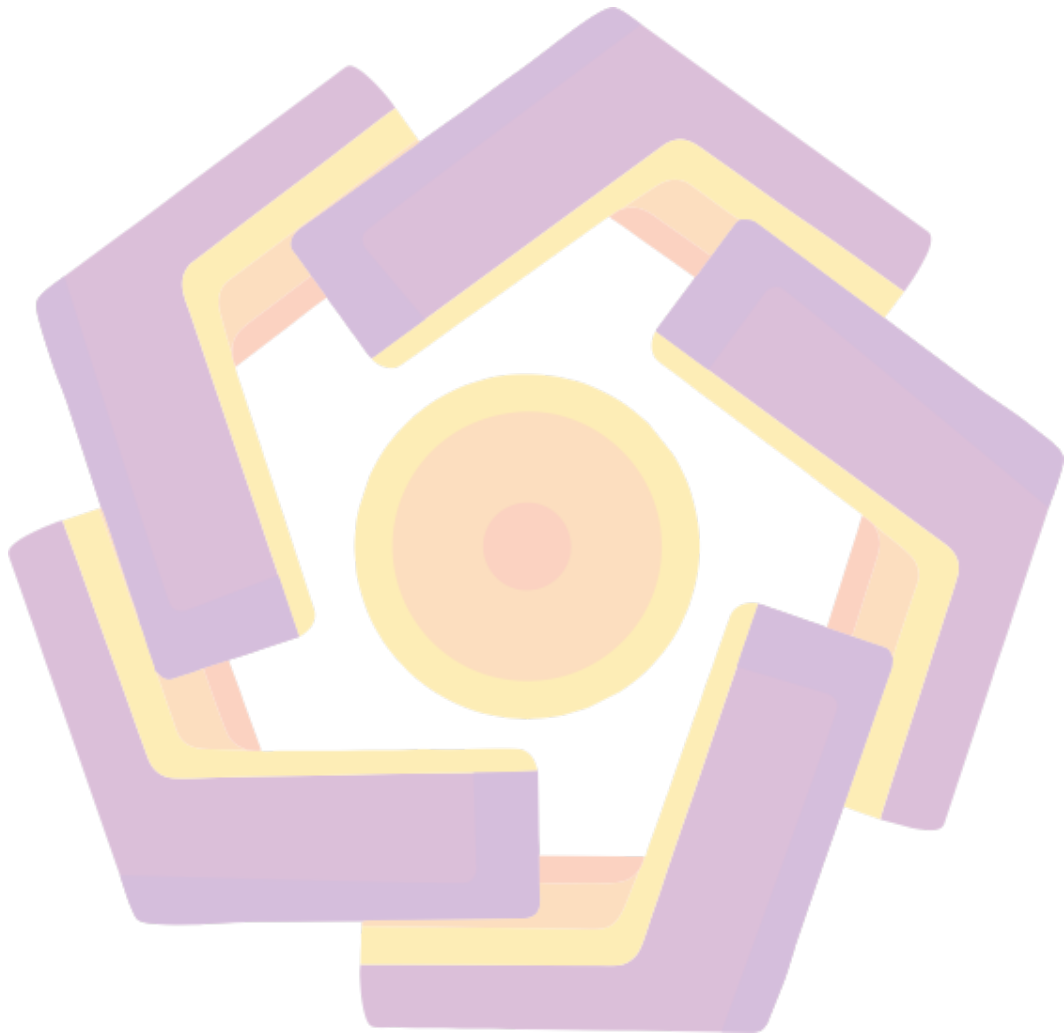


DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Algoritma A*	8
2.3 Pathfinding.....	8
2.4 Game.....	8
2.5 Video <i>Game</i>	8
2.6 Genre Video Game	8
2.6.1 Action Games (Game Aksi)	9
2.6.2 Strategy Games (Game Strategi).....	9
2.6.3 Role-Playing Games (RPG)	9
2.6.4 Sports games (Game Olahraga).....	9

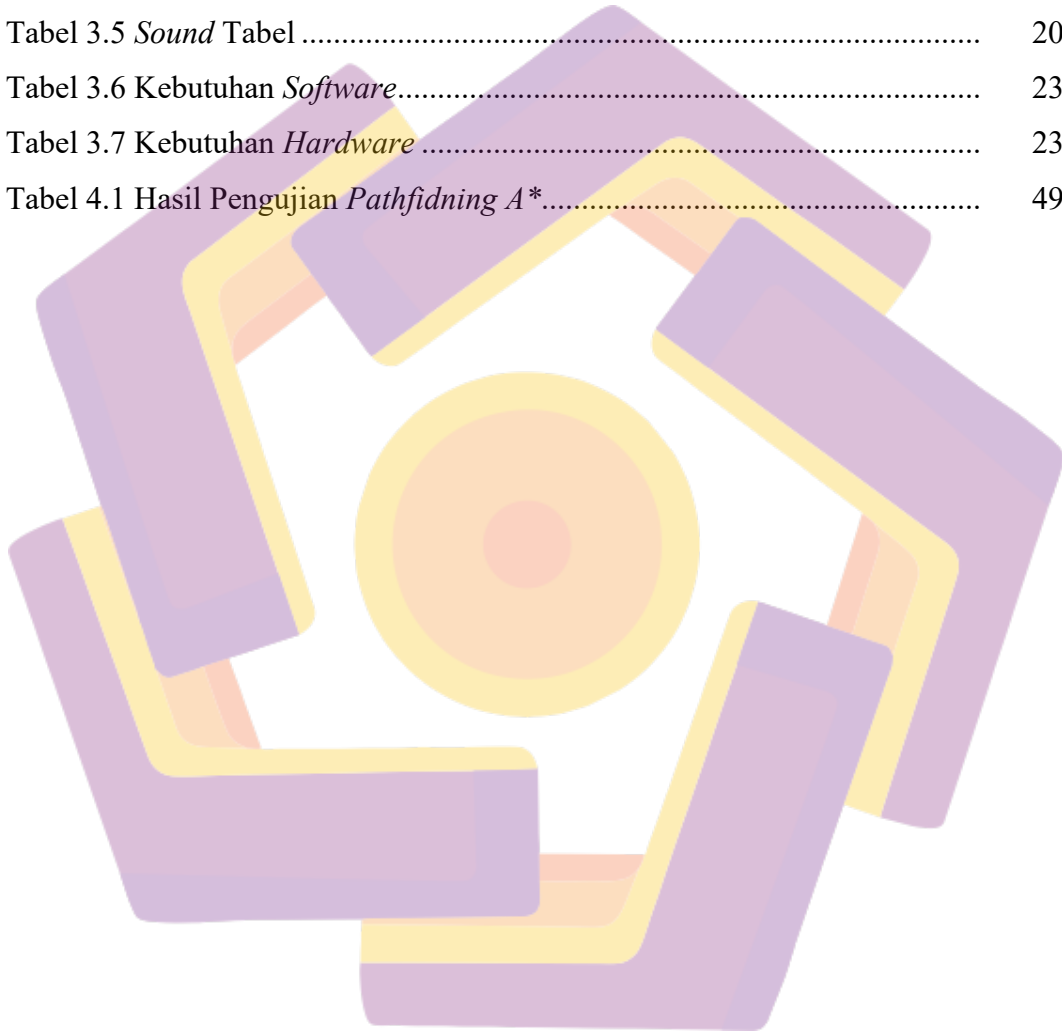
2.6.5	<i>Vehicles Simulation</i> (Simulai Kendaraan).....	10
2.6.6	Adventure Games (Game Petualangan).....	10
2.6.7	Puzzle Games (Game Puzzle).....	10
2.7	Dimensi Game.....	10
2.7.1	<i>Game 2D</i>	10
2.7.2	<i>Game 2.5D</i>	11
2.7.3	<i>Game 3D</i>	11
2.8	Game Design Document.....	11
2.9	Rating <i>Game</i>	12
2.9.1	SU (Semua Umur).....	12
2.9.2	3+ (Usia 3 ke Atas).....	12
2.9.3	7+ (Usia 7 ke Atas).....	12
2.9.4	13+ (Usia 13 ke Atas).....	12
2.9.5	18+ (Usia 18 ke Atas).....	12
2.10	Game Development Life Cycle.....	12
2.10.1	Inisiasi.....	12
2.10.2	Pra-produksi.....	13
2.10.3	Produksi.....	13
2.10.4	Pengujian Alpha (Alpha Testing).....	13
2.10.5	Pengujian Beta (Beta Testing).....	13
2.10.6	Rilis.....	13
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	Objek Penelitian.....	14
3.2	Alur Penelitian.....	14
3.3	Analisis dan Perancangan.....	16
3.3.1	Pengumpulan Data.....	16
3.3.2	Game Desgin Document.....	17
3.3.3	Kebutuhan Perangkat.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Proses Produksi	24
4.1.1	<i>Setup</i>	24
4.1.2	Membuat dan Mengatur <i>Grid Graph</i> pada pathfinder.....	27
4.1.3	Pembuatan NPC dan <i>Script Enemy AI</i>	37
4.2	Pengujian	41
BAB V PENUTUP		50

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
REFERENSI	51
LAMPIRAN.....	53



DAFTAR TABEL

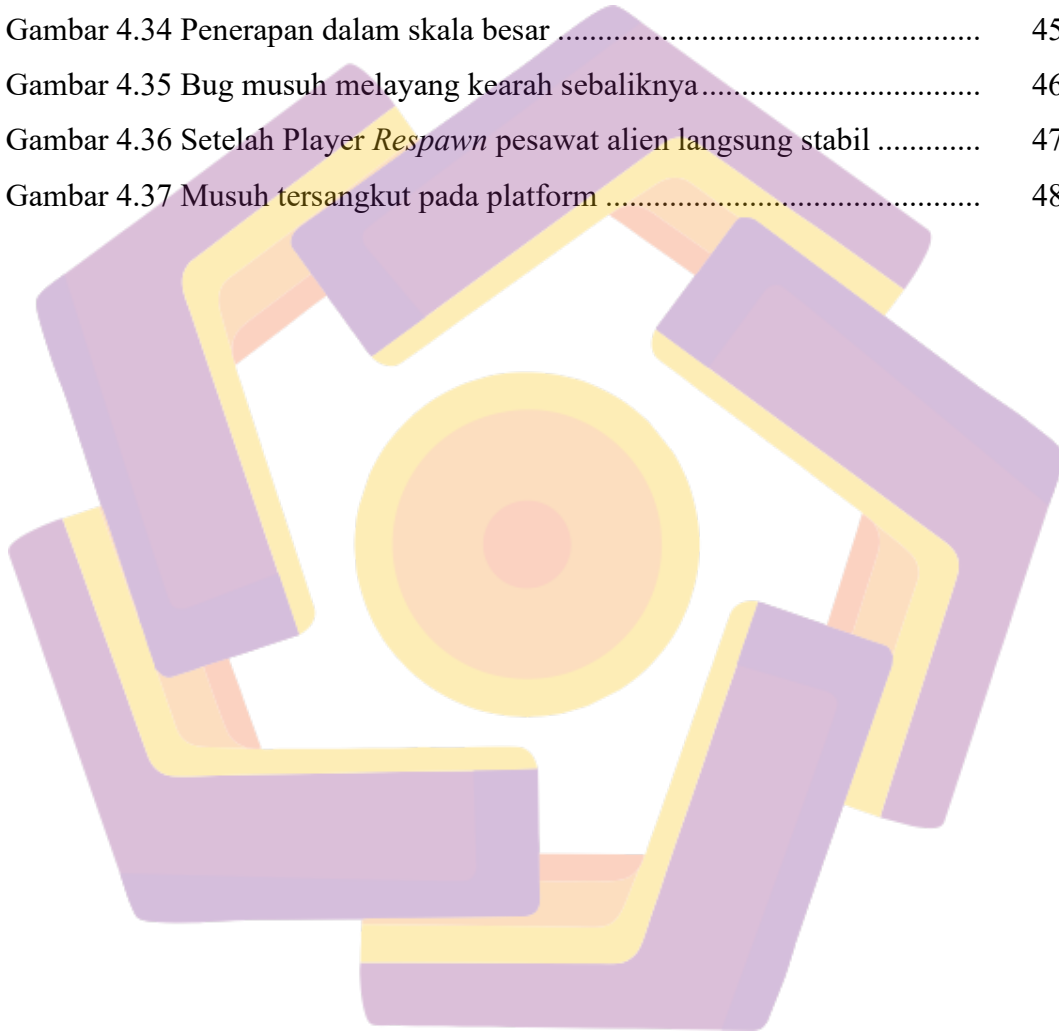
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 3.1 Karakter di <i>Game</i> “AstroNout”	18
Tabel 3.2 <i>Gameplay Mechanics</i>	19
Tabel 3.3 <i>Levels</i>	19
Tabel 3.4 <i>Control</i>	20
Tabel 3.5 <i>Sound</i> Tabel	20
Tabel 3.6 Kebutuhan <i>Software</i>	23
Tabel 3.7 Kebutuhan <i>Hardware</i>	23
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Pathfidning A*</i>	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	15
Gambar 3.2 Main Menu.....	21
Gambar 3.3 Gameplay	21
Gambar 3.4 Player kehabisan nyawa.....	22
Gambar 3.5 Game dalam kondisi Pause	22
Gambar 4.1 Gambar website pengunduhan Pathfinding A* pada browser.....	24
Gambar 4.2 Impor <i>plugin Pathfinding A*</i> ke Unity Game Engine	25
Gambar 4.3 Asset file dari <i>plugin Pathfinding A*</i>	25
Gambar 4.4 Pembuatan objek kosong pada Unity.....	26
Gambar 4.5 Game objek kosong terpasang	26
Gambar 4.6 <i>Pathfinder</i> terpasang pada objek.....	27
Gambar 4.7 Membuat <i>Graphs</i> baru	28
Gambar 4.8 Memilih <i>Grid Graph</i>	28
Gambar 4.9 <i>Grid</i> berbaring pada <i>axis</i> yang salah	29
Gambar 4.10 Mencentang box 2D pada <i>Grid Graph</i>	29
Gambar 4.11 <i>Grid</i> sudah berposisi vertical	30
Gambar 4.12 Mengubah <i>Width</i> dan <i>Depth</i>	30
Gambar 4.13 Setelah mengubah <i>Width</i> dan <i>Depth</i>	31
Gambar 4.14 <i>Use 2D Physics</i> sudah tercentang	32
Gambar 4.15 Mengubah <i>Collider type</i> menjadi <i>Point</i>	32
Gambar 4.16 Membuat layer baru pada <i>game</i>	33
Gambar 4.17 Membuat Layer baru bernama Rintangan.....	33
Gambar 4.18 Memilih <i>Game Object</i> untuk Rintangan	34
Gambar 4.19 Ubah layer menjadi Rintangan.....	34
Gambar 4.20 Ubah <i>Obstacle Layer Mask</i> ke Rintangan	35
Gambar 4.21 Tombol <i>Scan</i> di bagian paling bawah.....	36
Gambar 4.22 Hasil setelah <i>Scan</i>	37
Gambar 4.23 <i>Import</i> Aset baru	38
Gambar 4.24 Memilih Aset <i>Enemy Sprite</i>	38
Gambar 4.25 Memasukan <i>Sprite</i> kedalam <i>game</i>	39
Gambar 4.26 Memasukan Komponen <i>Rigidbody 2D</i>	39

Gambar 4.27 Memasukan Komponen <i>Circle Collider 2D</i>	40
Gambar 4.28 Membuat <i>Script</i>	40
Gambar 4.29 Menambahkan <i>Script</i> ke <i>AlienSpaeShip</i>	41
Gambar 4.30 <i>Pathfinding</i> Berhenti Karena Target Tidak Ditemukan	42
Gambar 4.31 <i>Pathfinding</i> Kembali Bekerja Setelah Target Kembali Ditemukan	42
Gambar 4.32 Musuh Tidak Dapat Mengejar Keluar dari Grid	43
Gambar 4.33 Target Terisolasi oleh Platform	44
Gambar 4.34 Penerapan dalam skala besar	45
Gambar 4.35 Bug musuh melayang kearah sebaliknya	46
Gambar 4.36 Setelah Player <i>Respawn</i> pesawat alien langsung stabil	47
Gambar 4.37 Musuh tersangkut pada platform	48



INTISARI

Teknologi semakin maju dengan begitu juga pada pemrograman dan pembuatan game yang dipermudah juga dengan software dan tools yang ada, salah satunya adalah Pathfinding A* yaitu sebuah tools yang dapat diterapkan guna mencari jarak terpendek suatu objek ke objek lain. Dengan begitu penulis akan mencoba menjelaskan cara penerapan Teknik *Pathfinding A** kedalam game platformer berbasis 2D yang berjudul AstroNout.

Tahap pertama yang dilakukan adalah membuat desain game secara menyeluruh terlebih dahulu. Buat target objek untuk diterapkan *Pathfinding A** dan juga objek untuk digerakkan menggunakan pathfinder. *Pathfinding A** akan diterapkan menggunakan software Unity Game Engine, perlu adanya tahap *setup* untuk menerapkan *Pathfinding A** pada game atau aplikasi yang akan dibuat.

Setelah melakukan *setup*, *Pathfinding A** memiliki *Pathfinder* yang harus *disetting* secara manual agar dapat menerapkan gerak objek kepada target objek lain dengan memilih jalan terpendek, yaitu dengan membuat *grid* dimana *grid* berfungsi sebagai penanda objek mana yang ditandai sebagai *obstacle* maupun objek yang dapat dilewati oleh *Pathfinder*. Dengan terpasangnya *grid* yang sesuai maka akan dilakukan penelitian juga mengenai beberapa skenario yang dapat terjadi pada *Pathfinding A**.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Pathfinding A** adalah *tools* yang sangat mudah diterapkan tanpa harus membuat *script* secara manual namun juga terdapat kelemahan pada *Pathfinding A** yaitu platform yang akan dibuat harus diletakkan dengan *fix* dan tidak dapat diletakkan secara acak atau *random*, kelebihan *Pathfinding A** pada penelitian ini juga di temukan bahwa *Pathfinding A** dapat diterapkan ke objek dalam jumlah yang *massive* tanpa adanya *lag* dan *crash* pada aplikasi. Maka ditarik kesimpulan bahwa Teknik *Pathfinding A** adalah cara yang mudah untuk melakukan penerapan *Pathfinding* namun tetap memiliki kekurangan.

Kata kunci: *Pathfinding A**, *Unity Game Engine*, *2D Platformer*

ABSTRACT

Technology is getting more advanced and so is programming and game creation which is also made easier with existing software and tools, one of which is Pathfinding A* which is a tool that can be applied to find the shortest distance from one object to another. Thus the author will try to explain how to apply the A* Pathfinding Technique to a 2D-based platformer game entitled AstroNout.

The first step is to make a thorough game design first. Create a target object to apply Pathfinding A* as well as an object to move using the Pathfinder. Pathfinding A* will be implemented in Unity Game Engine software, it is necessary to have a setup stage to apply Pathfinding A* to the game or application to be made.

After setting up, Pathfinding A* has a Pathfinder that must be set manually so that it can apply object motion to other target objects by choosing the shortest path, namely by creating a grid where the grid functions as a marker of which objects are marked as obstacles or objects that Pathfinder can pass through. With the appropriate grid installed, research will also be carried out regarding several scenarios that can occur in Pathfinding A*.

The results of the study show that Pathfinding A* is a tool that is very easy to implement without having to make scripts manually but there are also weaknesses in Pathfinding A*, the platform to be created must be placed fixedly and cannot be placed randomly, the advantages of Pathfinding A* in This study also found that Pathfinding A* can be applied to a massive number of objects without any lag and crashes. So it was concluded that the Pathfinding A* Technique is an easy way to implement Pathfinding but still has drawbacks.

Keyword: *Pathfinding A*, Unity Game Engine, 2D Platformer*

