

**PENERAPAN ALGORITMA A* PADA PERMAINAN LABIRIN
MENGUNAKAN *GAME ENGINE UNITY***

SKRIPSI

Oleh:
Fadrix Carnellis
201810225030



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

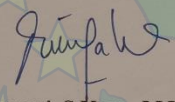
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma A* Pada Permainan Labirin Menggunakan *Game Engine Unity*
Nama Mahasiswa : Fadrix Carnellis
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225030
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 Januari 2024

Bekasi, 17 Oktober 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I


Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I

NIDN: 0317078008



LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : PENERAPAN ALGORITMA A* PADA
PERMAINAN LABIRIN
MENGUNAKAN *GAME ENGINE*
UNITY

Nama Mahasiswa : Fadrix Carnellis

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225030

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 19 Januari 2024

Bekasi, 21 Februari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc

NIDN: 0302117101

Penguji I : Siti Setiawati, S. Pd., M.Pd

NIDN: 0313107904

Penguji II : Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I

NIDN: 0317078008

MENGETAHUI,

Ketua

Dekan

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP. 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M
NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadrix Carnellis
NPM : 201810225030
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma A* Pada Permainan Labirin
Menggunakan *Game Engine Unity*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 20 Februari 2024

Penulis


Fadrix Carnellis

ABSTRAK

Fadrix Carnellis, 201810225146. Penerapan Algoritma A* Pada Permainan Labirin Menggunakan *Game Engine Unity*. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta, 2023.

Pada zaman berkembangnya dunia teknologi membuat manusia menciptakan berbagai hal dalam bidang teknologi, salah satunya dalam bidang permainan. Permainan bukan sekedar sebagai penghilang rasa bosan, tetapi permainan juga dapat dijadikan sebagai sarana belajar. Permainan labirin merupakan sebuah permainan *puzzle*, prinsip permainannya adalah pemain harus mencari titik akhir atau *goal* dengan halangan yang kompleks yaitu jalan buntu. Ternyata banyak pemain yang masih memiliki minim pengetahuan tentang permainan labirin, belum mengetahui penerapan fitur *guide* pada permainan labirin, dan belum adanya pengaturan waktu pada aplikasi permainan labirin. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan ke pemain bahwa sebuah *guide* bisa diterapkan ke dalam permainan labirin, membuat sekaligus menerapkan *guide* menggunakan algoritma *a-star* yang dibantu *software game engine unity*. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang permainan labirin menggunakan teknik pengumpulan data secara kuantitatif dan kualitatif. Dengan melakukan riset melalui studi pustaka dan menyebarkan formulir *online* ke 180 responden. Setelah melihat respon-respon dari responden bahwa permainan labirin guna untuk mengedukasi pemain dan dapat ditambahkan sebuah fitur *guide* menggunakan algoritma *a-star*. Hasil dari penelitian ini algoritma *a-star* memiliki fungsi sebagai pencari jalur terbaik dan tercepat untuk mencapai tujuan, penerapan *software game engine unity* untuk membantu pemain implementasi permainan labirin, dan setelah melakukan pengujian *black box*, untuk tombol-tombol dalam aplikasi *game* seperti “*Play*”, “*Controls*”, “*Exit*”, “*Restart*”, dan “*Main Menu*”, dinyatakan berhasil dan berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: Algoritma A-Star, Guide, Permainan Labirin, Software Game Engine Unity

ABSTRACT

Fadrix Carnellis, 201810225146. *Application of the A* Algorithm in Maze Games Using the Unity Game Engine. Bhayangkara University Jakarta Raya, Bekasi: Faculty of Computer Science. Bhayangkara University Jakarta, 2023.*

In this era where the world of technology is developing, humans create various things in the field of technology, one of which is in the field of games. Games are not just a way to relieve boredom, but games can also be used as a learning tool. The maze game is a puzzle game, the principle of the game is that players have to find the final point or goal with complex obstacles, namely dead ends. It turns out that many players still have minimal knowledge about maze games, don't know how to apply the guide feature in maze games, and don't have time settings in the maze game application. The aim of this research is to prove to players that a guide can be applied to a maze game, creating and implementing a guide using the A-Star algorithm assisted by the Unity game engine software. The method used to collect information about the maze game uses quantitative and qualitative data collection techniques. By conducting research through library studies and distributing online forms to 180 respondents. After seeing the responses from respondents, the maze game is intended to educate players and a guide feature can be added using the a-star algorithm. The results of this research, the a-star algorithm has the function of finding the best and fastest path to reach a goal, implementing game engine unity software to help players implement maze games, and after carrying out black box testing, for buttons in game applications such as "Play", "Controls", "Exit", "Restart", and "Main Menu", are declared successful and functioning properly.

Keywords: *A-Star Algorithm, Guide, Labyrinth Game, Unity Game Engine Software*

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fadrix Carnellis
NPM : 201810225030
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Esklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Algoritma A* Pada Permainan Labirin Menggunakan *Game Engine Unity*

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas
Bhayangkara Jakarta
Raya
Pada tanggal : 20 Februari 2024
Yang Menyatakan



Fadrix Carnellis

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis junjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia dan rahmat-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Algoritma A* Pada Permainan Labirin Menggunakan *Game Engine Unity*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Jurusan Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas berkat bantuan bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang senantiasa selalu mendoakan penulis setiap harinya agar penulis diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi serta memberi semangat dan motivasi dukungan kepada penulis.
2. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H, M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E.,M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Ibu Herlawati, S.Si., MM., M.Kom. Selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I. Selaku Pembimbing satu dalam penyusunan skripsi yang selalu memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

7. Mayadi, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing dua dalam penyusunan skripsi yang selalu memberikan arahan yang dapat dipahami dengan mudah dipahami saat sesi bimbingan.
8. Dosen-dosen Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer selaku dalam memberikan banyak pengalaman dan pengetahuan.
9. Teman-teman sejawat Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer khususnya kelas TIF A1 Ubhara Jaya.

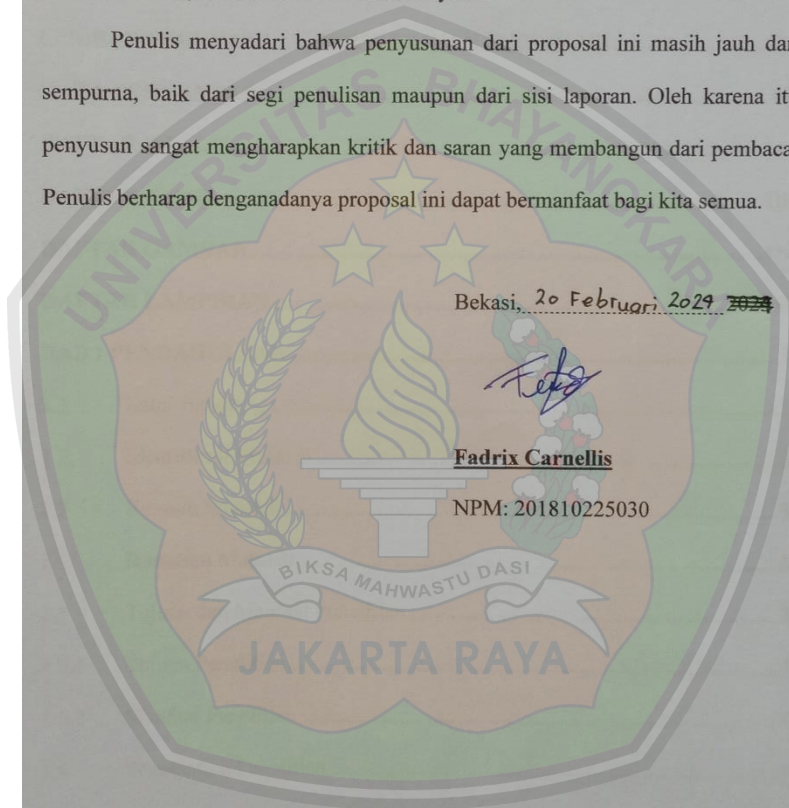
Penulis menyadari bahwa penyusunan dari proposal ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penulisan maupun dari sisi laporan. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis berharap dengan adanya proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bekasi, 20 Februari 2024 ~~2024~~



Fadrix Carnellis

NPM: 201810225030



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.5.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>State Of The Art</i>	6

2.2	Algoritma.....	8
2.3	Algoritma <i>A-Star</i>	10
2.4	Permainan	12
2.5	Labirin	12
2.6	<i>Game Engine</i> (Mesin Permainan)	14
2.7	<i>Flowchart</i>	15
2.7.1	Jenis <i>Flowchart</i>	16
2.7.2	UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	17
2.7.2.1	Jenis-Jenis Diagram UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2	Metode Pengumpulan Data	24
3.2.1	Pengumpulan Data Primer.....	24
3.2.2	Pengumpulan Data Sekunder	25
3.2.3	Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.2.3.1	Wawancara	25
3.2.3.2	Studi Pustaka	36
3.3	Skenario Permainan.....	36
3.4	Algoritma <i>A*</i> (<i>A Star</i>).....	37
3.5	<i>Tool Development</i>	38
3.6	Analisis Sistem Berjalan.....	38
3.7	Analisis Permasalahan.....	40
3.8	Analisis Sistem Usulan.....	40
3.9	<i>Flowchart</i>	43

3.10	Teknik Pengumpulan Data	46
3.10.1	Pengumpulan Data Kualitatif	46
3.10.2	Pengumpulan Data Kuantitatif	46
3.11	Analisis Kebutuhan Sistem.....	46
3.11.1	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47
3.11.2	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Tampilan <i>User Interface Unity Game Engine</i>	48
4.2	Rancangan Program.....	50
4.2.1	<i>Main Menu Screen</i>	50
4.2.2	<i>Gameplay Screen</i>	51
4.2.3	<i>Pause Screen</i>	51
4.2.4	<i>Controls Screen</i>	52
4.3	Proses Pembuatan <i>Gameplay Screen</i>	53
4.3.1	<i>Recursive Script</i>	54
4.3.2	<i>FindPathAStar Script</i>	55
4.3.3	Penerapan <i>Script</i> ke <i>Gameplay Screen</i>	60
4.3.4	Penerapan Fitur <i>Box Collider</i>	62
4.4	Objek yang Digerakan.....	62
4.4.1	<i>Controller Script</i>	63
4.4.2	Penerapan <i>Controller Script</i>	65
4.5	Proses Pembuatan <i>Pause Screen</i>	66
4.5.1	<i>UIManager Script</i>	69
4.5.2	Penerapan <i>UIManager Script</i>	72

4.5.3	Mengatur <i>Button</i>	72
4.5.4	Menyembunyikan <i>Buttons</i> dan <i>Pause Text</i>	74
4.6	Proses Pembuatan <i>Main Menu Screen</i>	74
4.7	Proses Pembuatan <i>Controls Screen</i>	77
4.8	Proses Pembuatan <i>Background Music</i>	78
4.8.1	<i>AudioManager Script</i>	79
4.8.2	Mengatur <i>Audio</i>	80
4.9	<i>Build Game</i>	80
4.10	Implementasi Tampilan Aplikasi	81
4.10.1	Tampilan <i>Main Menu Scene</i>	81
4.10.2	Tampilan <i>Controls Scene</i>	82
4.10.3	Tampilan <i>APathStar Scene</i>	82
4.10.4	Tampilan <i>Paused</i>	83
4.11	Pengujian <i>Black Box</i>	83
4.11.1	Pengujian Sistem.....	84
BAB V PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State Of The Art</i>	6
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	22
Tabel 3.1 Wawancara	26
Tabel 3.2 Survei Formulir <i>Online</i>	28
Tabel 3.3 Penjelasan <i>Flowchart</i>	44
Tabel 4.1 Bagian-Bagian dari <i>Unity Game Engine</i>	48
Tabel 4.2 <i>Recursive Script</i>	54
Tabel 4.3 <i>FindPathAStar Script</i>	55
Tabel 4.4 <i>Controller Script</i>	63
Tabel 4.5 <i>UIManager Script</i>	69
Tabel 4.6 <i>AudioManager Script</i>	79
Tabel 4.7 Pengujian Sistem	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	17
Gambar 2.2 Simbol-Simbol <i>Use Case</i>	19
Gambar 2.3 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	21
Gambar 3.1 Lokasi	24
Gambar 3.2 Simulasi Perhitungan Algoritma A*.....	37
Gambar 3.3 Rumus $h'(n)$	38
Gambar 3.4 Sistem Berjalan.....	39
Gambar 3.5 Sistem Usulan	41
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Algoritma A* Pada Permainan Labirin	43
Gambar 4.1 Tampilan <i>User Interface Unity Game Engine</i>	48
Gambar 4.2 <i>Main Menu Screen</i>	50
Gambar 4.3 <i>Gameplay Screen</i>	51
Gambar 4.4 <i>Pause Screen</i>	51
Gambar 4.5 <i>Controls Screen</i>	52
Gambar 4.6 <i>Plane</i>	53
Gambar 4.7 <i>Cube</i>	54
Gambar 4.8 <i>Folder Project</i>	60
Gambar 4.9 <i>Inspector</i>	60
Gambar 4.10 <i>Recursive</i>	61
Gambar 4.11 <i>FindPathAStar</i>	61
Gambar 4.12 Penerapan <i>Box Collider</i>	62
Gambar 4.13 <i>Prefabs</i>	62

Gambar 4.14 <i>Start Object</i>	63
Gambar 4.15 <i>Penerapan Controller Script</i>	65
Gambar 4.16 <i>Canvas</i>	66
Gambar 4.17 <i>Text</i>	67
Gambar 4.18 <i>Button</i>	68
Gambar 4.19 <i>Button Text</i>	68
Gambar 4.20 <i>Mengatur Button</i>	73
Gambar 4.21 <i>Tag</i>	74
Gambar 4.22 <i>New Scene</i>	75
Gambar 4.23 <i>Create Object</i>	75
Gambar 4.24 <i>Audio Source</i>	78
Gambar 4.25 <i>Import Audio</i>	79
Gambar 4.26 <i>Build Settings</i>	80
Gambar 4.27 <i>Main Menu</i>	81
Gambar 4.28 <i>Controls</i>	82
Gambar 4.29 <i>APathStar</i>	82
Gambar 4.30 <i>Pause</i>	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Wawancara	91
Lampiran 2: Hasil Plagiarism <i>Checker</i>	94
Lampiran 3: Kartu Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir	95
Lampiran 4: Biodata Mahasiswa.....	97
Lampiran 5: Lembar Evaluasi.....	98

