

**PENERAPAN ALGORITMA GREEDY BEST FIRST PADA
NPC MUSUH DALAM GAME "BURNOUTSPACE :
REDZONE"**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi
Informatika



disusun oleh

PRIYA PUJILAKSONO

16.61.0090

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**PENERAPAN ALGORITMA GREEDY BEST FIRST PADA
NPC MUSUH DALAM GAME "BURNOUTSPACE :
REDZONE"**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi
Informatika



disusun oleh

PRIYA PUJILAKSONO

16.61.0090

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA GREEDY BEST FIRST PADA NPC MUSUH
DALAM GAME "BURNOUTSPACE : REDZONE"**

yang disusun dan diajukan oleh

Priya Pujilaksono
16.61.0090

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 November 2022

Dosen Pembimbing,

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs.
NIK. 190302256

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA GREEDY BEST FIRST PADA NPC MUSUH
DALAM GAME "BURNOUTSPACE : REDZONE"**

yang disusun dan diajukan oleh

Priya Pujilaksono

16.61.0090

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 November 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

Nuri Cahyono, M.Kom
NIK. 190302278

Heri Sismoro, M.Kom
NIK. 190302057

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 November 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 : Priya Pujilaksono
NIM : 16.61.0090

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Penerapan Algoritma Greedy Best First Pada NPC Musuh Dalam Game "Burnoutspace : Redzone"

Dosen Pembimbing : Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs.

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, 17 November 2022

Yang Menyatakan,


Priya Pujilaksono

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tak henti – hentinya saya ucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan saya nikmat, sehat, sempat, kesempurnaan, serta dapat menyelesaikan skripsi ini,. Dengan ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah mengabulkan seluruh do'a setiap beribadah dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Untuk kedua orang tua saya Ayah dan Ibu yang memberikan dukungan dari jauh dengan do'a maupun dari moril dan materil memberikan yang terbaik dengan sepenuh hati.
3. Untuk keluarga yang telah memberikan support juga agar tidak mudah putus asa.
4. Untuk Ibu dosen pembimbing Ibu Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs terimakasih atas bimbingannya selama ini walaupun saya belum bisa mengikuti apa yang ibu harapkan, tapi ibu tetap bersabar membimbing.
5. Untuk Muhamad Intan Setiono saya ucapkan terimakasih karena telah membantu untuk melakukan pembuatan program dan sabar membantu.

Dan seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas segala bantuannya dan do'anya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Allhamdulillah Puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat nikmat, rahmat, dan pertolongan-Nya peneliti dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Laporan skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta diharapkan bisa menjadi salah satu referensi pembuatan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta serta dapat memberikan penambahan ide yang dapat dikembangkan dimasa depan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi Program Studi Strata-1 Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu skripsi ini bertujuan agar pembaca dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasannya.

Atas segala bantuan serta amal baik semua pihak diatas, semoga mendapat ridlo Allah SWT. Penulis sangat menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih kurang sempurna mengingat kurangnya kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, saran dan ktirik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebaikan tugas akhir ini. Penulis berharap bahwa penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, maupun penelitian di masa depan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 17 November 2022
Priya Pujilaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 <i>Smartphone</i>	12
2.2.2 <i>Game Mobile</i>	13
2.2.3 Kecerdasan Buatan	13
2.2.4 Metode Pengukuran Jarak <i>Euclidean</i>	14
2.2.5 <i>Vector</i>	15
2.2.6 Algoritme <i>Greedy Best First Search</i>	17
2.2.7 Analisis SWOT	21
2.2.8 Metode Pengembangan Sistem <i>Prototyping</i>	21
2.2.9 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	22
2.2.10 Pengujian <i>Black Box</i>	28

2.2.11 <i>Software</i>	28
2.2.12 GUI (<i>Graphical User Interface</i>)	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	31
3.1 Analisis Masalah	31
3.2 Perancangan Game	35
3.2.1 Tahapan Pengumpulan Kebutuhan	35
3.2.2 Tahap <i>Prototyping</i>	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	68
4.1 Implementasi Sistem <i>Game</i>	68
4.1.1 Implementasi GUI Pada Tampilan Menu <i>Game</i>	69
4.1.2 Implementasi GUI Pada Kontrol Karakter <i>Game</i>	75
4.1.3 Implementasi Area <i>Game</i>	75
4.1.4 Implementasi Desain Karakter <i>Game</i>	76
4.1.5 Implementasi Algoritme <i>Greedy Best First Search</i> Pada <i>Game</i>	79
4.2 Pengujian Sistem <i>Game</i>	89
4.2.1 Pengujian Tampilan Menu <i>Game</i>	90
4.2.2 Pengujian Kontrol Karakter Utama	94
4.2.3 Pengujian Penerapan Algoritme <i>Greedy Best First Search</i> Pada Musuh	95
BAB V PENUTUP	101
5.1 Kesimpulan	101
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case</i> Diagram.....	23
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity</i> Diagram.....	24
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence</i> Diagram.....	26
Tabel 3.1 Hasil Analisis SWOT.....	31
Tabel 3.2 Hasil Hubungan Evaluasi SWOT.....	34
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Keras.....	36
Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Keras <i>Smartphone</i>	37
Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	37
Tabel 3.6 Kebutuhan Pengguna.....	38
Tabel 3.7 <i>Storyboard</i>	55
Tabel 3.8 Tingkat Kesulitan Setiap Stage.....	57
Tabel 3.9 Deskripsi Karakter.....	59
Tabel 3.10 Deskripsi Musuh.....	59
Tabel 3.11 Deskripsi <i>Core Planet</i>	60
Tabel 3.12. Deskripsi Meteor.....	60
Tabel 3.14 Kontrol Dalam <i>Game</i>	66
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras Untuk Implementasi Sistem Game.....	68
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Keras Untuk Pengujian <i>Blackbox</i>	89
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tampilan Menu <i>Game</i>	90
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kontrol Karakter.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Penggunaan Algoritme <i>Greedy Best First Search</i>	20
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	40
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> Membuka <i>Game</i>	41
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Memulai <i>Game</i>	42
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Kontrol Karakter	44
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> proses <i>Game</i>	45
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Perancangan Modul GBFSTileMap	46
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Tahap Pembuatan Jalur	47
Gambar 3.8 Ilustrasi Hasil Tahap Pembuatan Jalur	48
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Tahap Perhitungan Algoritme <i>Greedy Best First Search</i>	49
Gambar 3.10 Ilustrasi Tahap Mencari <i>Array Open</i>	50
Gambar 3.11 Ilustrasi Tahap Mencari Nilai <i>Heuristic</i>	51
Gambar 3.12 Ilustrasi Memindah Dan Menyimpan Simpul Ke <i>Array Close</i>	52
Gambar 3.13 Ilustrasi Perulangan Pencarian <i>Array Close</i>	53
Gambar 3.14 Ilustrasi Perulangan Pencarian <i>Array Close</i>	54
Gambar 3.16 Ilustrasi Tampilan <i>Main Menu</i>	61
Gambar 3.17 Ilustrasi Tampilan Menu Pilih <i>Stage</i>	62
Gambar 3.18 Ilustrasi Tampilan Menu <i>Gameplay</i>	62
Gambar 3.19 Ilustrasi Tampilan Menu <i>Pause</i>	63
Gambar 3.20 Ilustrasi Tampilan Menu <i>Help</i>	63
Gambar 3.21 Ilustrasi Tampilan Menu <i>About</i>	64
Gambar 3.22 ilustrasi Tampilan Menu <i>Alert Exit</i>	64
Gambar 3.23 Ilustrasi Tampilan Menu <i>Game Over</i>	65
Gambar 3.24 Ilustrasi Tampilan Menu <i>Clear</i>	65
Gambar 3.25 Ilustrasi Perancangan Area <i>Game</i>	67
Gambar 4.1 Ilustrasi Implementasi <i>Main Menu</i>	69
Gambar 4.2 Ilustrasi Implementasi Menu Pilih <i>Stage</i>	70
Gambar 4.3 Ilustrasi Implementasi Menu <i>Gameplay</i>	70
Gambar 4.4 Ilustrasi Implementasi Menu <i>Pause</i>	71
Gambar 4.5 Ilustrasi Implementasi Menu <i>Help</i>	72

Gambar 4.6 Ilustrasi Implementasi Menu <i>About</i>	72
Gambar 4.7 Ilustrasi Implementasi Menu <i>Alert Exit</i>	73
Gambar 4.8 Ilustrasi Implementasi Menu <i>Game Over</i>	74
Gambar 4.9 Ilustrasi Implementasi Menu <i>Clear</i>	74
Gambar 4.10 Ilustrasi Implementasi GUI Pada Kontrol Karakter.....	75
Gambar 4.11 Ilustrasi Implementasi Area <i>Game</i>	76
Gambar 4.12 Ilustrasi Implementasi Desain Karakter Utama	76
Gambar 4.13 Ilustrasi Implementasi Desain Karakter Musuh.....	77
Gambar 4.14 Ilustrasi Implementasi Desain Karakter <i>Core Planet</i>	78
Gambar 4.15 Ilustrasi Implementasi Desain Karakter Meteor.....	78
Gambar 4.16 Ilustrasi Tahap <i>Request</i> Posisi Setiap <i>Tile</i>	80
Gambar 4.17 Ilustrasi Pemanggilan Fungsi <i>create_pathfinding_points</i>	80
Gambar 4.18 Ilustrasi Tahap Mendaftarkan Posisi Setiap <i>Tile</i> Pada Simpul	81
Gambar 4.19 Ilustrasi Tahap Mengurutkan Simpul.....	82
Gambar 4.20 Ilustrasi Tahap Menyambungkan Simpul	84
Gambar 4.21 Ilustrasi Tahap Mencari <i>Array Open</i> Dan <i>Array Close</i>	86
Gambar 4.22 Ilustrasi Tahap Perulangan <i>Array Close</i>	88
Gambar 4.23 Ilustrasi Perintah Untuk Menampilkan Data Visual	96
Gambar 4.24 Ilustrasi Hasil Penerapan Perintah Memunculkan Data Visual	97
Gambar 4.25 Ilustrasi Perintah Menampilkan Proses Pemilihan Jalur Terpendek	98
Gambar 4.26 Ilustrasi Hasil Perintah Pemilihan Jalur Terpendek	99

INTISARI

Dalam dunia yang semakin modern ini, banyak terjadi persaingan – persaingan antar bidang teknologi, terutama pada bidang teknologi *game*. Dengan meningkatnya penggunaan *smartphone* diberbagai kalangan masyarakat membuat banyak pengembang *game* yang ingin berinovasi untuk menciptakan *game* yang dapat dimainkan pada *smartphone*, *game* yang dapat berjalan pada *smartphone* ini disebut dengan *game mobile*. Hal ini memicu terjadinya persaingan antar pengembang *game* untuk membuat *game* yang semenarik mungkin agar *game* tersebut dapat membuat banyak *player* tertarik untuk memainkannya. Dalam upaya untuk membuat *game* menjadi lebih menarik salah satu caranya dengan menerapkan kecerdasan buatan pada *game*. Dengan menerapkan kecerdasan buatan pada musuh didalam *game* dapat mempengaruhi tingkat kesulitan yang dialami *player* untuk menyelesaikan *game* tersebut sehingga *player* lebih tertantang untuk memainkannya. Oleh sebab itu penyusunan penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat sebuah *game* yang menerapkan algoritme *Greedy Best First Search* pada *Non Player Character* musuh sehingga musuh tersebut dapat menentukan jalur terpendek untuk mengejar *player*. Proses pembuatan dan penerapan kecerdasan buatan pada *game* ini dilakukan dengan menggunakan *software* bernama *Godot engine*.

Kata Kunci: *Smartphone, Game Mobile, Greedy Best First Search, Non Player Character Musuh, Rute, Godot Engine.*

ABSTRACT

In this increasingly modern world, there is a lot of competition between fields of technology, especially in the field of technology games. By using smartphones in various circles of society, many game developers want to create games that can be played on smartphones, games that can run on smartphones are called mobile games. This triggers competition between game developers to make games as attractive as possible so that the game can make many players interested in playing it. In an effort to make games more interesting, one way is to apply artificial intelligence to games. By applying artificial intelligence to enemies in the game, it can affect the level of difficulty experienced by players to complete the game so that players are more challenged to play it. Therefore, the preparation of this research has the aim of making a game that applies the Greedy Best First Search algorithm on enemy non-player characters so that the enemy can determine the shortest path to pursue the player. The process of making and implementing artificial intelligence in this game is done using a software called Godot engine.

Keywords: Smartphone, Mobile Game, Greedy Best First Search, Non Player Character As Enemy, Route, Godot Engine.

