

**PENERAPAN A* PATHFINDING PADA UNIT MUSUH UNTUK
PERMAINAN AKSI-PLATFORMER 2D**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Dimas Unggul Waskito

18.82.0434

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**PENERAPAN A* PATHFINDING PADA UNIT MUSUH UNTUK
PERMAINAN AKSI-PLATFORMER 2D**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Dimas Unggul Waskito

18.82.0434

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN A* PATHFINDING PADA UNIT MUSUH UNTUK
PERMAINAN AKSI-PLATFORMER 2D**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dimas Unggul Waskito

18.82.0434

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 02 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,



Muhammad Fairul Filza, M.Kom
NIK.190302332

PENGESAHAN

SKRIPSI

PENERAPAN A* PATHFINDING PADA UNIT MUSUH UNTUK PERMAINAN AKSI-PLATFORMER 2D

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dimas Unggul Waskito

18.82.0434

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 April 2022

Susunan Dewan Penguji


Nama Penguji

Bernadhed, M.Kom
NIK : 190302243

Haryoko, S.Kom, M.Cs
NIK : 190302286

Muhammad Fairul Filza, M.Kom
NIK. 190302332

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 April 2022

**Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas AMIKOM Yogyakarta**

Hanif Al Fatta, M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 April 2022



Dimas Unggul Waskito

NIM. 18.82.0434

MOTTO

“Tidak ada yang tidak mungkin di dunia ini. Apabila Ia menghendaki maka segalanya menjadi mungkin”

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”

(QS. Ar-Ra’ad:11)

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua yang tanpa henti mendoakan agar apa yang anaknya lakukan lancar, terselesaikan dengan baik dan selalu memberikan motivasi. Juga pada kakak saya yang selalu mendukung
2. Terimakasih kepada dosen pembimbing Pak fairul yang telah sabar membimbing, memberi masukan, arahan, dan saran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan nikmat, rahmat, karunia dan ridho-Nya yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, keteguhan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan judul skripsi ‘PENERAPAN A* PATHFINDING PADA UNIT MUSUH UNTUK PERMAINAN AKSI-PLATFORMER 2D’.

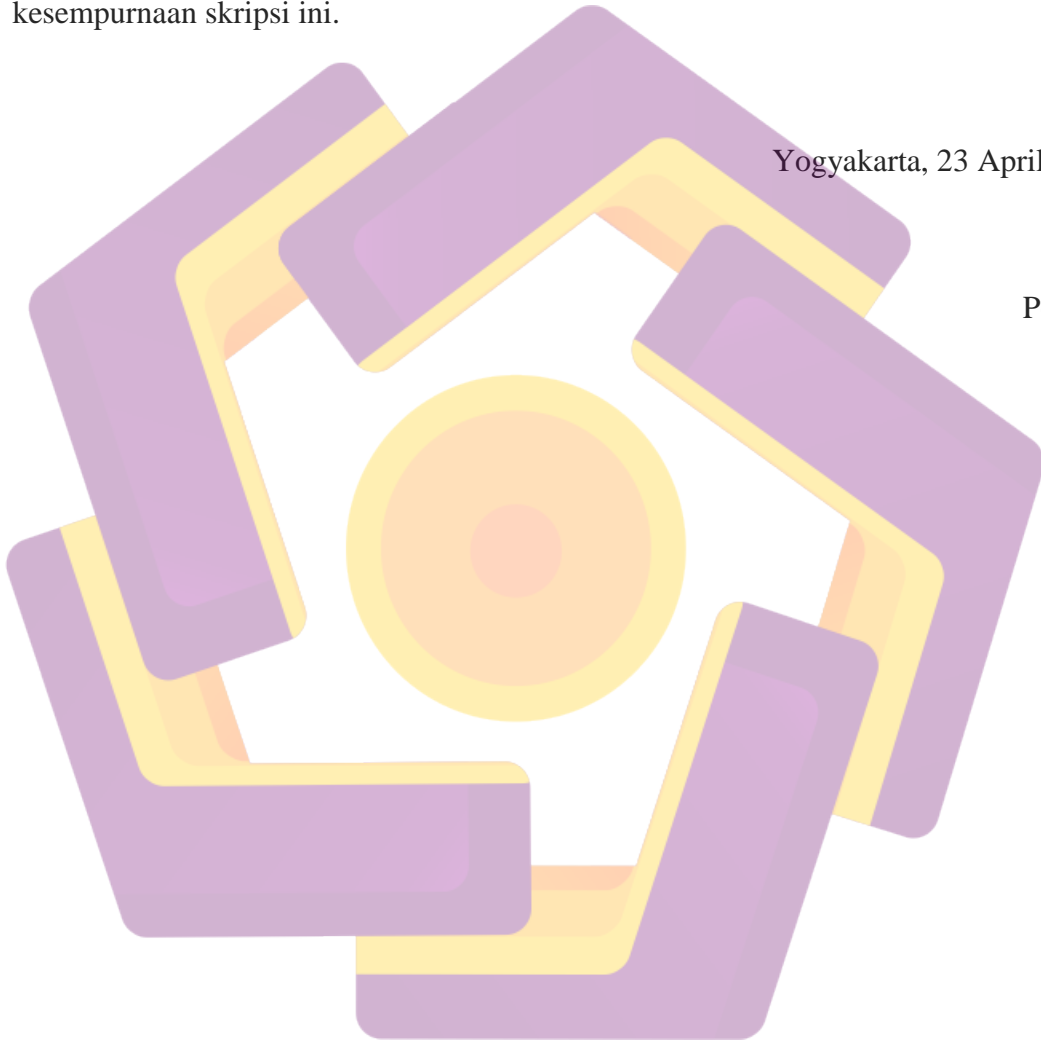
Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Program Strata-I Sistem Informasi di Universitas Yogyakarta. Banyak pihak yang telah mendukung terselesainya skripsi ini, sehingga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Muhammad Fairul Filza, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmunya selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu, penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 23 April 2022

Penulis



DAFTAR ISI

Judul	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.4.1 Maksud dan Tujuan Operasional	3
1.4.2 Maksud dan Tujuan Fungsional	3
1.4.3 Maksud dan Tujuan Individu	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Tahapan Pengembangan Sistem	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Kecerdasan Buatan	12
2.3 A* pathfinding	13
2.3.1 Algoritma Dijkstra	14
2.4 Flowchart	16
2.5 Unity	17
2.6 C Sharp Script	18

2.7 Visual Studio	18
BAB III PENERAPAN DAN ANALISIS	20
3.1 Gambaran Umum	20
3.2 Konsep Karakter dan Alur Cerita	20
3.3 perilaku karakter	22
3.4 Analisis Kelayakan	24
3.6 UI Menu, Pause, dan Cutscene	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Implementasi Algoritma pada Unit Musuh	29
4.2 implementasi SCRIPT GAME	30
4.2.1 Script AstarPath	30
4.2.2 Seeker	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan	9
Tabel 2.2 Tabel Simbol-simbol pada Use Case Diagram	16
Tabel 3.1 Tabel Karakter dalam permainan	21
Tabel 4.1 Blackbox Testing algoritma	60

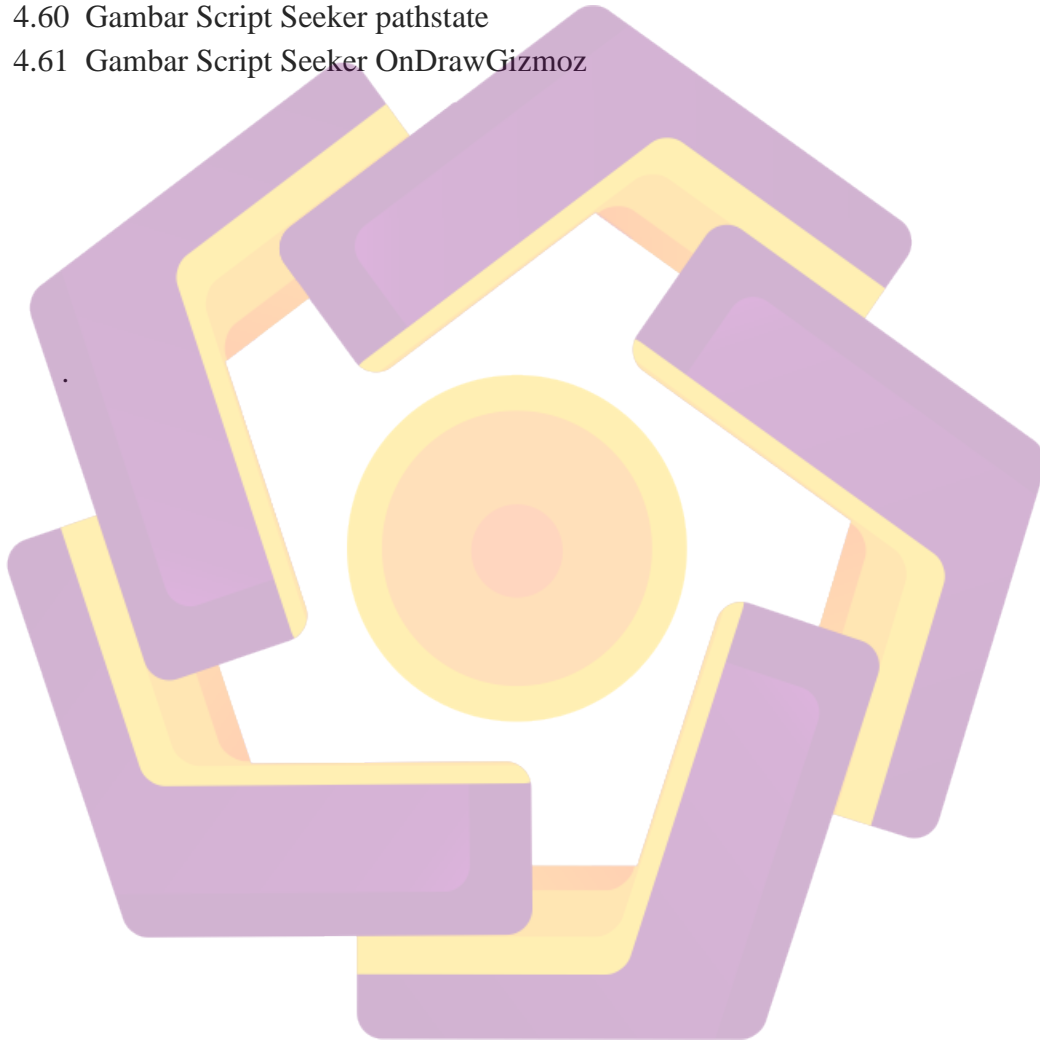


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik node Dijkstra	14
Gambar 2.2 Perbandingan Antara Dijkstra dan A*Pathfinding	15
2.3 Gambar Unity	17
2.4 Gambar Visual Studio	19
3.1 Gambar Flowchart Player	23
3.2 Gambar Flowchart Enemy	24
3.3 Gambar Flowchart Astar Pathfinding	26
3.4 Gambar UI pada Menu Utama	26
3.5 Gambar UI pada Menu Utama Option	26
3.6 Gambar UI pada Menu Utama Controller	27
3.7 Gambar UI pada Menu Utama Credit	27
3.8 Gambar UI pada Menu Pause 1	28
3.9 Gambar UI pada Menu Pause 2	28
3.10 Gambar UI pada Menu Game Over	28
4.1 Gambar Sebelum Pemasangan Algoritma	29
4.2 Gambar Setelah Pemasangan Algoritma	29
4.3 Gambar Script AstarPath AstarData 1	30
4.4 Gambar Script AstarPath AstarData 2	30
4.5 Gambar Script AstarPath NavGraph	31
4.6 Gambar Script AstarPath TagNames	31
4.7 Gambar Script AstarPath FindAstarPath	32
4.8 Gambar Script AstarPath FindTagNames	32
4.9 Gambar Script AstarPath NextPathID	33
4.11 Gambar Script AstarPath LogPath	34
4.12 Gambar Script AstarPath PerformBlock 1	34
4.13 Gambar Script AstarPath PerformBlock 2	35
4.14 Gambar Script AstarPath AddWorkItem Callback	35
4.15 Gambar Script AstarPath AddWorkItem	36
4.16 Gambar Script AstarPath FlushWorkItem 1	37
4.17 Gambar Script AstarPath CalculateTreadCount	38
4.18 Gambar Script AstarPath void Awake	39

4.19	Gambar Script AstarPath FindAllMod	39
4.20	Gambar Script AstarPath FlushWorkItem 2	40
4.21	Gambar Script AstarPath InitializeProcessor	41
4.22	Gambar Script AstarPath VerifyIntegrity	42
4.23	Gambar Script AstarPath ConfigureReference	42
4.24	Gambar Script AstarPath Profiler	43
4.25	Gambar Script AstarPath InitializeAstarData	43
4.26	Gambar Script AstarPath BlockUntilCalculate	44
4.28	Gambar Script Seeker drawGizmos	46
4.29	Gambar Script Seeker detailedGizmos	46
4.30	Gambar Script Seeker StartEndMod	46
4.31	Gambar Script Seeker traversableTag	47
4.32	Gambar Script Seeker tagPenalties	47
4.33	Gambar Script Seeker GraphMask	47
4.34	Gambar Script Seeker graphMaskCompatibility	48
4.35	Gambar Script Seeker OnPathDelegate 1	48
4.36	Gambar Script Seeker OnPathDelegate 2	49
4.37	Gambar Script Seeker Complete Path	49
4.38	Gambar Script Seeker OnPathDelegate 3	49
4.39	Gambar Script Seeker OnPathDelegate tmpPath	50
4.40	Gambar Script Seeker lastPathID	50
4.41	Gambar Script Seeker Modifier	50
4.42	Gambar Script Seeker CurretPath	50
4.43	Gambar Script Seeker CancelCurrentaPath	51
4.44	Gambar Script Seeker OnDestroy	51
4.45	Gambar Script Seeker RealeseClaimePath	52
4.46	Gambar Script Seeker PostProcess	53
4.47	Gambar Script Seeker IsDone	53
4.48	Gambar Script Seeker OnPathComplete 1	54
4.49	Gambar Script Seeker OnPathComplete 2	54
4.50	Gambar Script Seeker tmpPathCallback	55
4.51	Gambar Script Seeker PathCallback	55
4.52	Gambar Script Seeker PervPath	55
4.53	Gambar Script Seeker ABPath	56
4.54	Gambar Script Seeker StartPath 1	56

4.55	Gambar Script Seeker StartPath 2	56
4.56	Gambar Script Seeker StartPath 3	57
4.57	Gambar Script Seeker StartPath 4	57
4.58	Gambar Script Seeker StartPath 5	58
4.59	Gambar Script SeekerStart PathInternal	59
4.60	Gambar Script Seeker pathstate	59
4.61	Gambar Script Seeker OnDrawGizmoz	58



INTISARI

Pathfinding adalah pencarian jalur optimal dari lokasi awal ke tujuan lokasi dalam lingkungan tertentu. Dalam algoritma pencarian jalan Artificial Intelligence adalah biasanya dirancang sebagai semacam pencarian grafik. Algoritma ini dapat diterapkan di berbagai aplikasi seperti permainan komputer, robotika, jaringan, dan navigasi sistem. Kinerja algoritma ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: ukuran masalah, panjang jalur, jumlah dan distribusi rintangan, data struktur dan heuristik.

Sebagian besar algoritma pathfinding biasanya dirancang untuk memecahkan masalah pencarian jalur dalam grafik sewenang-wenang secara efisien, bukan untuk menyelesaikan secara efisien pencarian jalur dalam masalah pencarian jalur berbasis grid. Graf arbitrer adalah graf yang berisi kumpulan node, dimana setiap node dapat dihubungkan dari satu ke lain dengan tepi tertimbang. Umumnya, otonom pencarian jalur agen di video game modern manapun direpresentasikan dalam masalah pathfinding berbasis grid.

Pada penelitian ini saya lakukan untuk mengetahui bagaimanakah AI ini berjalan pada enemy game 2D, karena game adalah salah satu media penggunaan AI Terawam, saya menggunakan software Unity 2D dalam penelitian ini

Kata Kunci : Pathfinding, Astar, Kecerdasan Buatan

ABSTRACT

Pathfinding is finding the optimal path from the initial location to the destination location in a certain environment. In Artificial Intelligence search searches are usually designed as a kind of graph search. This algorithm can be applied in various applications such as computer games, robotics, networking, and navigation systems. This performance is influenced by several factors such as: problem size, path length, number and distribution of obstacles, data structure and heuristics.

Most pathfinding algorithms are usually designed to efficiently solve pathfinding problems in arbitrary graphs, not to efficiently solve paths in grid based pathfinding problems. An arbitrary graph is a graph that contains a collection of nodes, where each node can see from one another with weighted edges. Generally, agent pathfinding autonomy in any modern video game is represented in grid-based pathfinding problems.

In this research I did to find out how this AI runs on 2D enemy games, because games are one of the most common media for using AI, I used Unity 2D software in this research

Keywords: Pathfinding, Astar, Artificial Intelligence

