

**IMPLEMENTASI *PATHFINDING* PADA *NON PLAYER CHARACTER*
DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA *A STAR* MENGGUNAKAN
UNITY 2D**

SKRIPSI



disusun oleh

Delia Anggun Sastri

18.82.0485

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**IMPLEMENTASI *PATHFINDING* PADA *NON PLAYER CHARACTER*
DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA *A STAR* MENGGUNAKAN
UNITY 2D**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

Delia Anggun Sastri

18.82.0485

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI *PATHFINDING* PADA *NON PLAYER CHARACTER* DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA *A STAR* MENGGUNAKAN UNITY 2D

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Delia Anggun Sastri

18.82.0485

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Juli 2022

Dosen Pembimbing,

Bayu Setiaji M.Kom

NIK. 190302216

PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI *PATHFINDING* PADA *NON PLAYER CHARACTER*
DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA *A STAR* MENGGUNAKAN
UNITY 2D

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Delia Anggun Sastri

18.82.0485

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

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

M. Fairul Filza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302332

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

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

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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 23 Agustus 2022



Delia Anggun Sastri

18.82.0485

MOTTO

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

وَلَا تَهْنُؤُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

“Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman.”

{Ali Imron, 139}

“Jangan bandingkan hidupmu dengan hidup orang lain. Tidak ada perbandingan diantara bintang-bintang. Mereka bersinar dengan caranya masing-masing.”

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah subhānahu wata‘ālā Tuhan yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya. Segala syukur Alhamdulillah saya ucapkan, karena kehendak-Nya saya dapat menyelesaikan tugas skripsi ini dengan baik.

Meskipun tidak sempurna, saya ingin mempersembahkan karya ini kepada orang-orang yang telah mendukung saya, yaitu:

1. Bapak dan Ibu saya, dua orang yang paling saya sayangi dan cintai dalam hidup saya. Terimakasih karena tidak pernah lelah dan menyerah dalam memberi dukungan kepada saya selama ini.
2. Kakak perempuan saya. Terima kasih untuk dukungan dan nasehat yang telah diberikan pada saat saya membutuhkan.
3. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom, dosen pembimbing penulis. Terimakasih atas kesabaran dan bimbingannya selama ini, serta terimakasih atas ilmu yang telah diberikan.
4. Orang-orang terdekat yang saya sayangi. Terimakasih telah menemani, mengingatkan, dan menyemangati saya selama proses pengerjaan skripsi.
5. Teman sekelas 18-S1-TI05. Terimakasih atas kerjasamanya selama masa-masa perkuliahan.
6. Diri saya sendiri. Terimakasih untuk tidak menyerah dan terus berjuang, sehingga dapat menyelesaikan tugas skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat, hidayah, kasih sayang, dan kehendaknya, sehingga tugas skripsi yang berjudul “Implementasi *Pathfinding* pada *Non Player Character* dengan Menerapkan Algoritma *A Star* Menggunakan Unity 2D” dapat penulis selesaikan dengan baik. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah salah satu syarat agar dapat menyelesaikan program Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulis sadar bahwa terselesaikannya tugas skripsi ini tidak luput dari bantuan serta bimbingan banyak pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih dengan setulus-tulusnya 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 Agus Purwanto, M. Kom, selaku ketua program studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Bayu Setiaji, M. Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan serta arahan kepada penulis, sehingga tugas skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
5. Seluruh dosen dan staf yang telah memberikan ilmu serta bantuan yang tak ternilai kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Universitas AMIKOM.
6. Terakhir, penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebut satu per satu atas bantuan serta dukungannya.

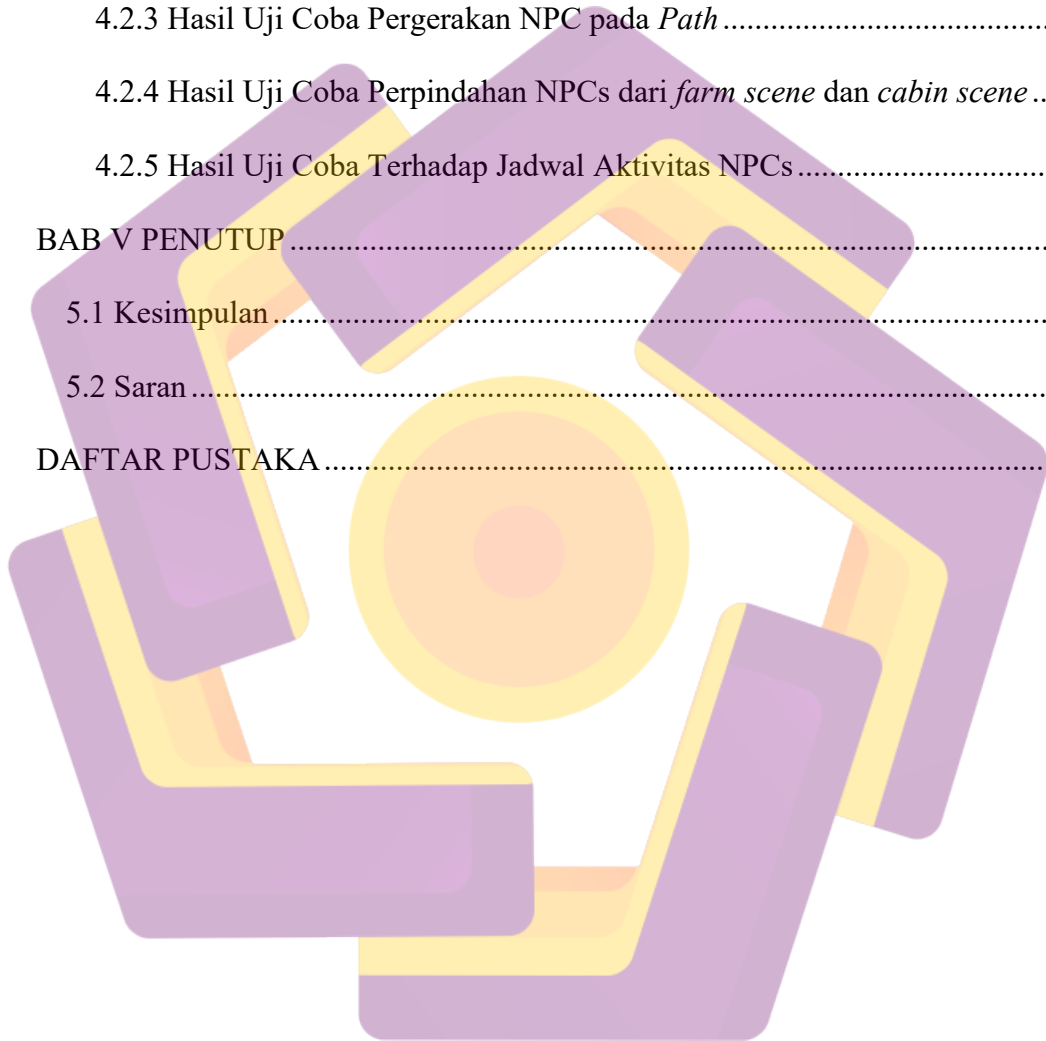
Meskipun tidak dapat dikatakan bahwa karya ini sempurna, semoga dengan diberikan saran serta kritik yang membangun dapat membantu dalam menyempurnakan karya ini. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat serta membantu baik bagi sesama penulis, maupun para pembaca.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR <i>SCRIPT</i>	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Pengujian	4
1.6.3 Metode Evaluasi	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Kajian Pustaka	6

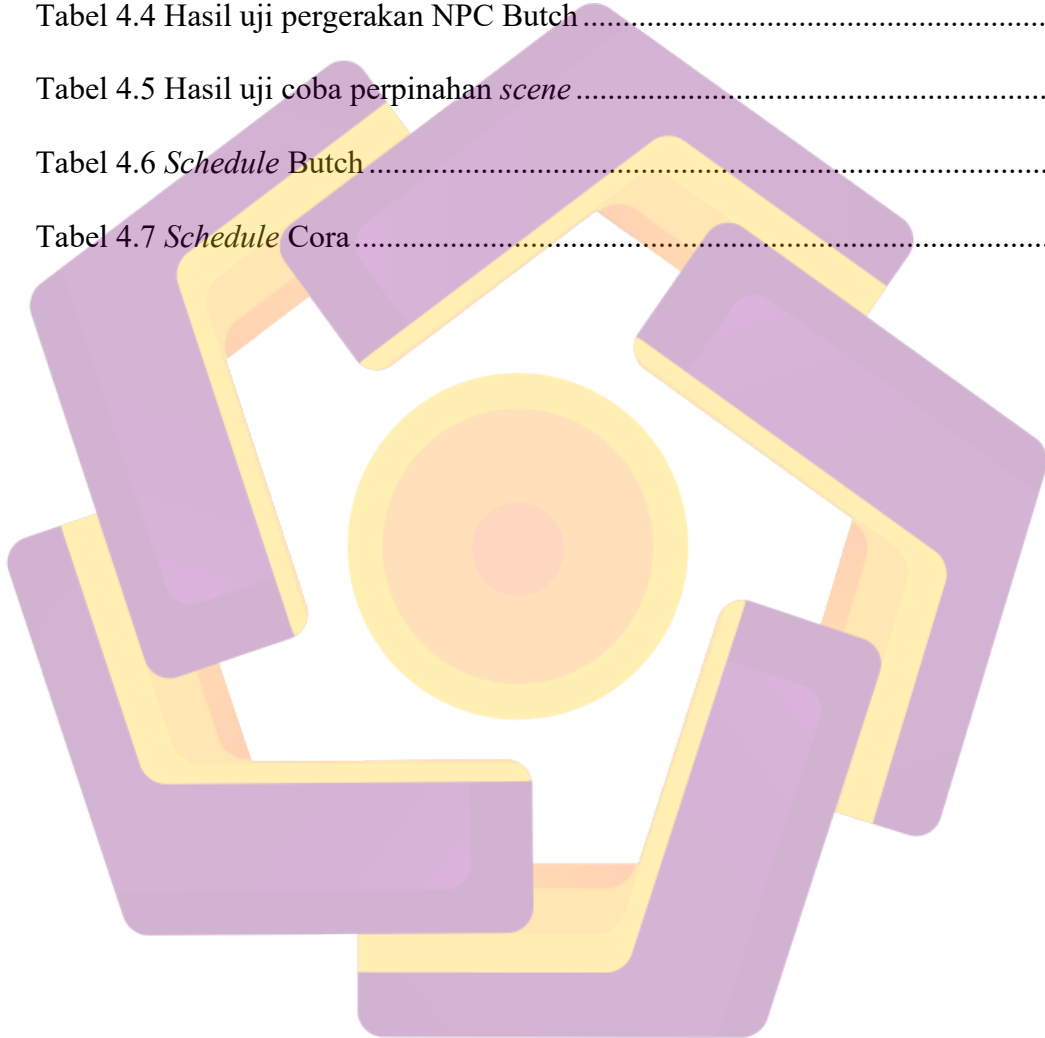
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Pengertian game	9
2.2.2 Genre game	9
2.2.3 Artificial Intelligence	10
2.2.4 Pathfinding	10
2.2.5 Algoritma <i>A Star</i>	11
2.2.6 NPC	11
2.2.7 Unity	12
2.2.8 Visual Studio	12
2.2.9 C#	12
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	13
3.1 Gambaran Umum	13
3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	13
3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	14
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	14
3.2.2.1 Kebutuhan Hardware	14
3.2.2.2 Kebutuhan Software	15
3.3 Simulasi Hitungan Manual	15
3.4 Perancangan Pengujian Game	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Implementasi Project	22
4.1.1 Algoritma <i>A Star</i>	22
4.1.2 <i>Priority Paths, Obstacle</i> dan Pinalti	23
4.1.3 Pergerakan NPCs pada Path	26

4.1.4 Perpindahan NPCs dari <i>Farm scene</i> dan <i>Cabin scene</i>	27
4.1.5 Penjadwalan Aktivitas NPCs Menggunakan Scriptable Object	28
4.2 Pengujian	31
4.2.1 Hasil Uji Coba Algoritma <i>A Star</i> pada Pathfinding	31
4.2.2 Hasil Uji Coba <i>Priority Paths</i> , <i>Obstacle</i> dan Pinalti	33
4.2.3 Hasil Uji Coba Pergerakan NPC pada <i>Path</i>	37
4.2.4 Hasil Uji Coba Perpindahan NPCs dari <i>farm scene</i> dan <i>cabin scene</i> ...	38
4.2.5 Hasil Uji Coba Terhadap Jadwal Aktivitas NPCs	39
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45



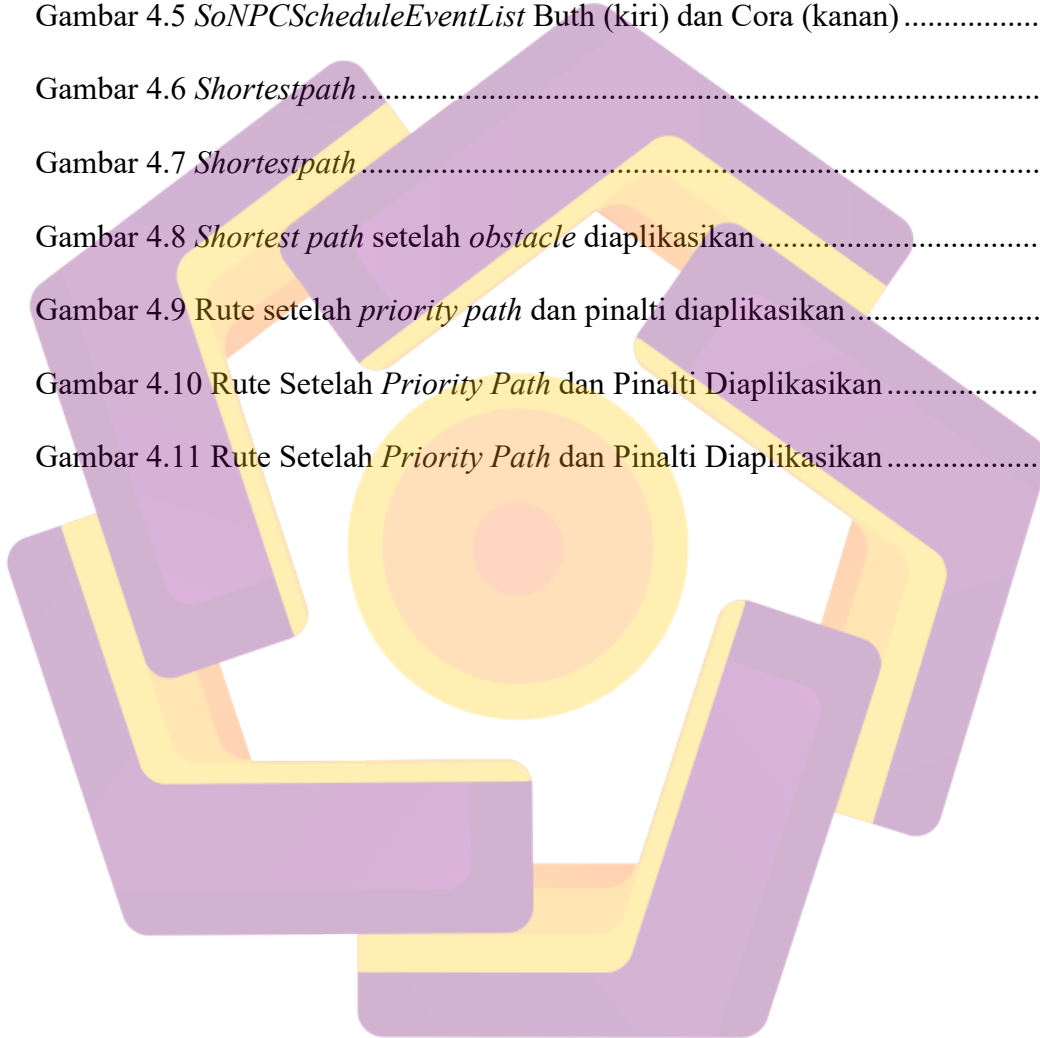
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware	14
Tabel 4.1 Hasil Uji coba algoritma <i>A Star</i>	33
Tabel 4.2 Hasil uji setelah <i>obstacle</i> diterapkan	36
Tabel 4.3 Hasil uji setelah <i>priority path</i> dan pinalti	36
Tabel 4.4 Hasil uji pergerakan NPC Butch	38
Tabel 4.5 Hasil uji coba perpinahan <i>scene</i>	39
Tabel 4.6 <i>Schedule Butch</i>	40
Tabel 4.7 <i>Schedule Cora</i>	41



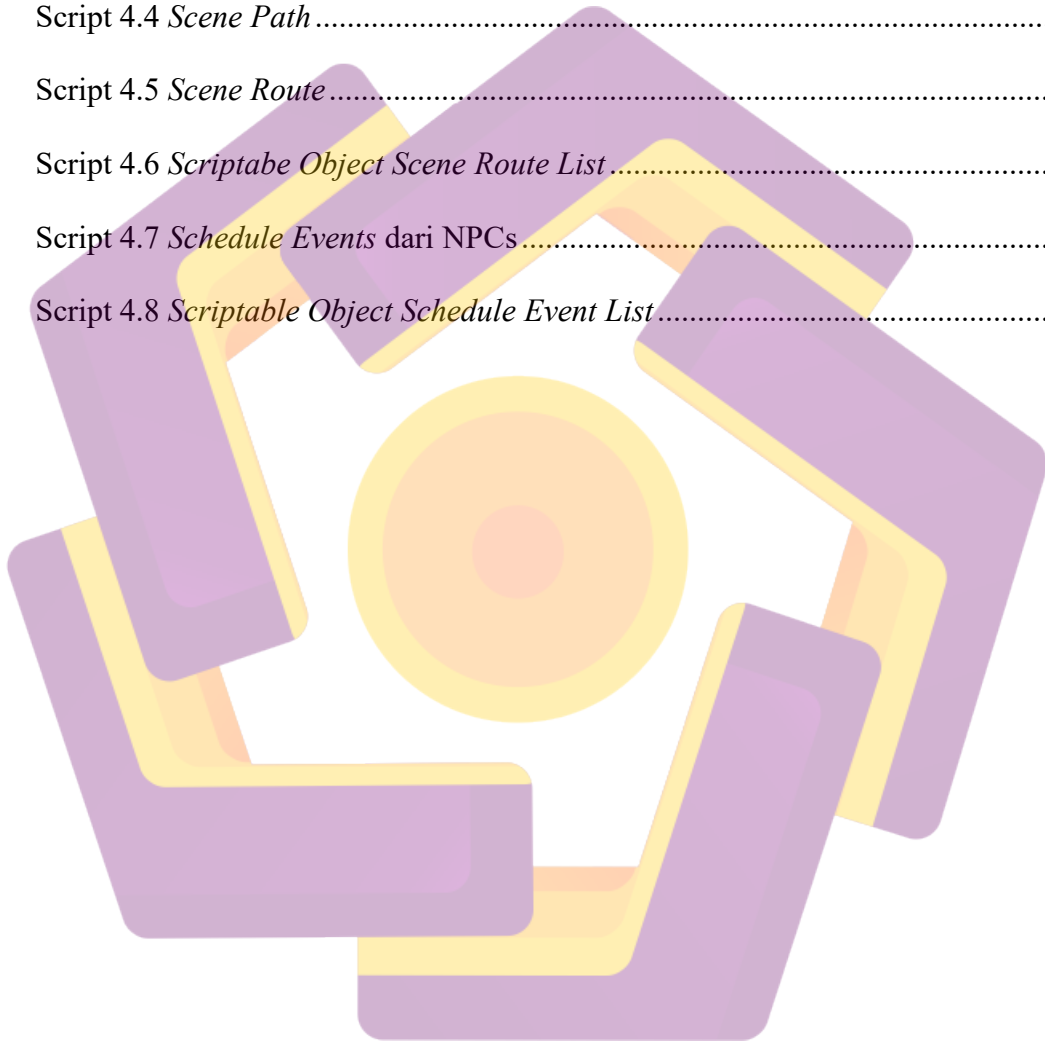
DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 <i>Obstacle path</i> pada <i>Cabin Scene</i>	23
Gambar 4.2 <i>Obstacle path</i> pada <i>Farm Scene</i>	24
Gambar 4.3 <i>Priority path</i> pada <i>Cabin Scene</i>	25
Gambar 4.4 <i>SoSceneRouteList</i> di Unity	28
Gambar 4.5 <i>SoNPCScheduleEventList</i> Buth (kiri) dan Cora (kanan)	31
Gambar 4.6 <i>Shortestpath</i>	32
Gambar 4.7 <i>Shortestpath</i>	32
Gambar 4.8 <i>Shortest path</i> setelah <i>obstacle</i> diaplikasikan	34
Gambar 4.9 Rute setelah <i>priority path</i> dan pinalti diaplikasikan	34
Gambar 4.10 Rute Setelah <i>Priority Path</i> dan Pinalti Diaplikasikan	35
Gambar 4.11 Rute Setelah <i>Priority Path</i> dan Pinalti Diaplikasikan	35



DAFTAR SCRIPT

Script 4.1 <i>Find Shortest Path</i>	22
Script 4.2 Implementasi Pinalti	25
Script 4.3 Pergerakan NPC pada <i>Path</i>	26
Script 4.4 <i>Scene Path</i>	27
Script 4.5 <i>Scene Route</i>	27
Script 4.6 <i>Scriptable Object Scene Route List</i>	28
Script 4.7 <i>Schedule Events</i> dari NPCs	29
Script 4.8 <i>Scriptable Object Schedule Event List</i>	30



INTISARI

Artificial intelligence (AI) atau kecerdasan buatan adalah salah satu aspek penting agar sebuah *game* dapat terlihat realistis. Kecerdasan buatan diimplementasikan pada suatu *game* untuk membuat *game* lebih menarik dan tampak lebih *real*. Pada penelitian ini kecerdasan buatan diterapkan pada *non player character* (NPC) dalam *farm moon game* supaya NPC mampu bergerak dan mampu mengikuti pengaturan yang telah dibuat.

Metode yang diterapkan pada NPC dalam penelitian ini adalah *pathfinding* dan algoritma *A Star*. Metode *pathfinding* diterapkan agar NPC mampu bergerak dari suatu titik atau *node* menuju *node* lain dengan mencari rute yang terpendek dan efisien. Algoritma *A Star* diaplikasikan dibanding algoritma yang lain dikarenakan algoritma *A Star* merupakan salah satu algoritma yang populer dan efektif dalam pencarian rute terpendek.

Berdasarkan hasil pengujian, algoritma *A star* mampu bekerja dengan baik. NPC dapat bergerak dari satu *node* menuju *node* lain dengan mencari rute terpendek dan efisien. Pada beberapa percobaan yang dilakukan dengan tujuan NPC dapat bergerak menjadi lebih persegi, mendapat hasil yang kurang sesuai. Hal ini disebabkan oleh tidak menyeluruhnya peta prioritas yang dibuat pada *scene*. Meskipun terdapat beberapa hasil yang kurang sesuai, hal tersebut tidak berdampak pada proses pencarian rute terpendek yang dilakukan oleh algoritma *A Star*.

Kata Kunci: Algoritma *A Star*, *unity*, permainan, *pathfinding*.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is one of the necessary aspects for a game to look realistic. Artificial intelligence is implemented in a play to make the game more fascinating and look more apparent. In this study, artificial intelligence was applied to non-player characters (NPCs) in the farm moon game so that NPCs could move and follow the settings that were made before.

The methods implemented in the NPC in this study are pathfinding and the A-Star algorithm. The pathfinding method is applied so that the NPC can move from one point or node to another by finding the shortest and most efficient route. The A Star algorithm is used to compare to other algorithms because the A Star algorithm is one of the vogue and concrete algorithms in finding the shortest route.

Based on the test results, the A star algorithm can work well. NPCs can move from one node to another by finding the shortest and most efficient route. In some experiments carried out with the aim of NPCs being able to move more squarely, the results were less suitable. That is due to the incomplete priority map created in the scene. Although there are some inconsistent results, this does not affect the progress of finding the shortest route carried out by the A Star algorithm.

Keyword: *A Star Algorithm, unity, game, pathfinding*

