

**PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK MENCARI JALUR TECEPAT  
PADA BOT PERMAINAN “TANAH KITA”**

**SKRIPSI**



**DIRGA NARATAMA**

**1511500049**

**ATMA LUHUR**  
**PANGKAL PINANG**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG**

**2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1511500049

Nama : Dirga Naratama

Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK MENCARI  
JALUR TECEPAT PADA BOT PERMAINAN "TANAH  
KITA"

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 08 Agustus 2019



Dirga Naratama

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA A\* UNTUK Mencari Jalur Tecepat  
pada Bot Permainan "Tanah Kita"**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dirga Naratama**  
1511500049

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 04 Juli 2019

**Anggota Penguji**

**Dosen Pembimbing**

  
**R. Burham Isnanto F., S.Si, M.Kom**  
NIDN.0224048003

  
**Eza Budi Perkasa, M.Kom**  
NIDN.0201089201

**Kaprodi Teknik Informatika**

**Ketua Penguji**

  
**R. Burham Isnanto F., S.Si, M.Kom**  
NIDN.0224048003

  
**Ari Amir Alkodri, M.Kom**  
NIDN.0201038601

Skrripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 04 Juli 2019

**KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**

  
**Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc**

## KATA PENGANTAR

Bismillahi rahmanir rahim, alhamdulillah rabbil alamin puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, karena karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Yang dimana laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang di butuhkan untuk menyelesaikan skripsi sebagai bukti telah menyelesaikan jenjang strata satu Teknik Informatika pada STMIK Atma Luhur.

Pada laporan ini penulis tidak luput dari kesalahan dan kekurangannya dalam penulisan laporan ini.

Penulis juga tidak luput berterima kasih atas bantuan – bantuan yang telah bapak, ibu, teman - teman yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, sehingga menjadi sebuah laporan yang membantu penulis menyelesaikan tugas akhirnya. Oleh karena itu penulis berterima kasih kepada :

1. Allah SWT atas keberkahan, anugerah nya dan karunianya lah penulis menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua yang penulis cintai karena beliau yang telah mendukung penulis dalam bentuk spirit dan materi.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, ST, M.Sc selaku ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R.Burham Isnanto Farid, S.Si, M.Kom selaku kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Eza Budi Perkasa M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam pembuatan laporan ini hingga akhir.
7. Sebastian Lague selaku orang yang mengajari saya Algoritma *A Star* pada laporan ini.
8. Dosen penguji yang telah membantu proses penulisan laporan ini dengan lancar

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan membalas kebaikan kalian semua, Amin.



## ABSTRACT

*Development of the game "Tanah Kita" aims to show an example of a game in which bot used in a game must move towards its target and minimize bot stagnation or stopping because of an obstacle on the world in a game. The A Star algorithm will help the bot to run and also assisted with the pathfinding method that uses nodes as points or paths that will be traversed by bots. In this development we also uses Unity3D which supports the development of a game application. With the A Star algorithm and tools available, it can help minimize bots that are stuck or stopped due to an object. With that way, the game will run properly with bots that move without stopping by an object or can even fix the problem thoroughly.*

*Keyword : A Star, Games, Unity3D, Pathfinding, Node*



## ABSTRAK

Pengembangan aplikasi permainan “Tanah Kita” untuk menunjukkan sebuah contoh permainan yang menggunakan bot dalam sebuah permainan yang harus bergerak menuju targetnya dan meminimalisir bot yang tersendat atau terhenti dikarenakan suatu halangan pada *world* dalam sebuah permainan. Algoritma *A Star* yang akan membantu bot berjalan dan dibantu juga dengan metode *pathfinding* yang menggunakan *node* sebagai titik atau jalur yang akan dilalui oleh bot. Pada pengembangan, ini digunakan Unity3D yang mendukung dalam pengembangan sebuah aplikasi permainan. Algoritma *A Star* dan *tools* yang ada, dapat membantu meminimalisir bot yang *stuck* atau terhenti karena suatu objek. Dengan demikian, permainan akan berjalan dengan semestinya dengan bot yang bergerak tanpa terhenti oleh suatu objek atau bahkan dapat memperbaiki masalah tersebut secara menyeluruh.

Kata Kunci : *A Star*, Permainan, Unity3D, *Pathfinding*, *Node*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR SIMBOL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. LATAR BELAKANG .....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3. BATASAN MASALAH .....	3
1.4. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	3
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1. <i>Artificial Intelligence</i> .....	5
2.2. Algoritma <i>A Star</i> (A*) .....	5
2.3. Unity 3D .....	7
2.4. C Sharp (C#) .....	8
2.5. Pengertian UML .....	9
2.5.1. <i>Use Case Diagram</i> .....	9
2.5.2. <i>Activity Diagram</i> .....	10
2.5.3. <i>Sequence Diagram</i> .....	12
2.6. Pengertian <i>Game</i> .....	13
2.6.1. <i>Genre Game</i> .....	14
2.7. Sistem <i>Pathfinding</i> .....	15
2.8. Model <i>Prototype</i> .....	15
2.9. Penelitian Terdahulu .....	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Model <i>Prototype</i> .....	18
3.1.1. Evaluasi Kebutuhan .....	18
3.1.2. Membangun <i>Prototype</i> .....	18
3.1.3. Evaluasi <i>Prototype</i> .....	18
3.1.4. Perbaikan <i>Prototype</i> .....	19
3.1.5. Produk <i>Prototype</i> .....	19
3.2. <i>Pseudocode</i> .....	20
3.3. Metode Pengembangan Sistem .....	21
3.4. Alat Bantu Pengembangan Sistem .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
4.1. Analisis Masalah Sistem Yang Berjalan .....	23
4.1.1. Cerita Tanah Kita .....	24
4.1.2. Tujuan Permainan .....	25
4.2. Analisis Kebutuhan .....	25
4.2.1. Kebutuhan Fungsional .....	26
4.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional .....	26
4.2.3. Kebutuhan Perangkat Keras .....	26
4.2.4. Kebutuhan Perangkat Lunak .....	27
4.3. Analisis Kebutuhan Sistem Usulan .....	28
4.4. Perancangan Sistem.....	28
4.4.1. <i>Usecase Diagram</i> .....	29
4.4.2. <i>Activity Diagram</i> .....	35
4.4.3. <i>Sequence Diagram</i> .....	40
4.5. Analisa Algoritma <i>A Star</i> Pada Permainan Tanah Kita.....	44
4.5.1. Simulasi Algoritma <i>A Star</i> .....	44
4.6. Rancangan Layar Permainan Tanah Kita .....	51
4.6.1. Rancangan Layar <i>Splash Screen</i> .....	52
4.6.2. Rancangan Layar Menu Utama.....	52
4.6.3. Rancangan Layar <i>Loading Screen</i> .....	54
4.6.4. Rancangan Layar Menu Instruksi .....	54
4.6.5. Rancangan Layar Main .....	55



4.6.6.	Rancangan <i>Layer</i> Jeda.....	56
4.6.7.	Rancangan Layar Permainan Selesai .....	57
4.7.	Implementasi Permainan .....	58
4.7.1.	Tampilan Layar Hasil.....	59
4.8.	Tahap Pengujian .....	65
4.8.1.	Analisa Pengujian.....	66
4.8.2.	Kesimpulan Hasil Pengujian.....	75
BAB V PENUTUP.....		76
5.1.	Kesimpulan.....	76
5.2.	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA .....		77
LAMPIRAN.....		78

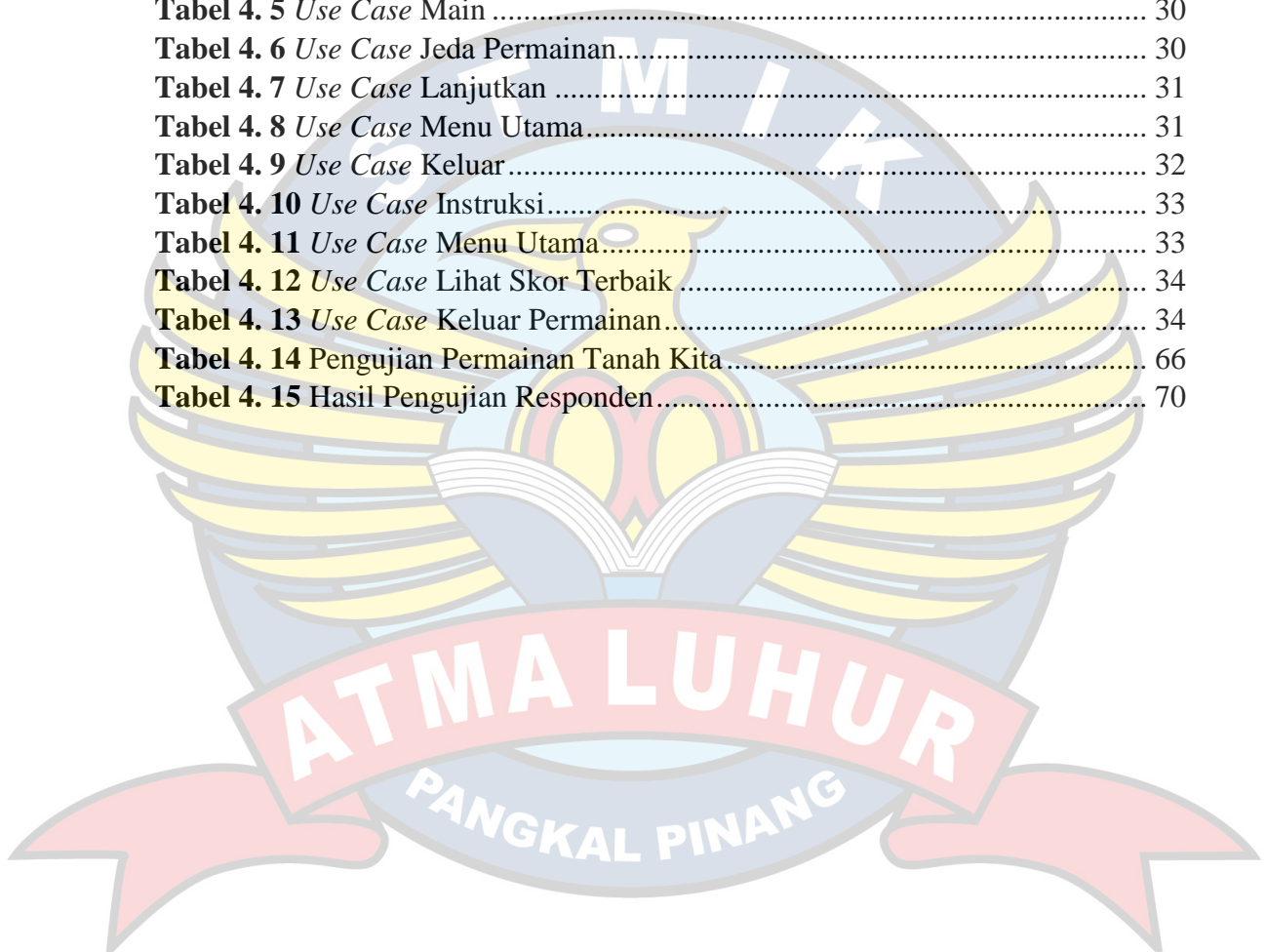


## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Contoh Kinerja Algoritma A Star pada penelitian ini .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Tampilan Unity 3D .....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Contoh Use Case Diagram .....	10
<b>Gambar 2. 4</b> Contoh Activity Diagram .....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Contoh <i>Sequence Diagram</i> .....	13
<b>Gambar 4. 1</b> <i>Use Case Diagram</i> Permainan Tanah Kita.....	29
<b>Gambar 4. 2</b> <i>Activity Diagram</i> Menu Utama.....	35
<b>Gambar 4. 3</b> <i>Activity Diagram</i> Halaman Main.....	38
<b>Gambar 4. 4</b> <i>Activity Diagram</i> Halaman Instruksi .....	39
<b>Gambar 4. 5</b> <i>Activity Diagram</i> Keluar.....	40
<b>Gambar 4. 6</b> <i>Sequence Diagram</i> Menu Utama.....	41
<b>Gambar 4. 7</b> <i>Sequence Diagram</i> Halaman Instruksi .....	42
<b>Gambar 4. 8</b> <i>Sequence Diagram</i> Halaman Main.....	43
<b>Gambar 4. 9</b> Skenario Algoritma A Star Node Awal .....	45
<b>Gambar 4. 10</b> Skenario Algoritma A Star Tahap 1 .....	46
<b>Gambar 4. 11</b> Skenario Algoritma A Star Tahap 2 .....	47
<b>Gambar 4. 12</b> Skenario Algoritma A Star Tahap 3 .....	48
<b>Gambar 4. 13</b> Skenario Algoritma A Star Tahap 4 .....	49
<b>Gambar 4. 14</b> Skenario Algoritma A Star Tahap 5 .....	50
<b>Gambar 4. 15</b> Skenario Algoritma A Star Tahap Selesai .....	51
<b>Gambar 4. 16</b> Rancangan Layar <i>Splash Screen</i> .....	52
<b>Gambar 4. 17</b> Rancangan Layar Menu Utama .....	53
<b>Gambar 4. 18</b> Rancangan Layar Menu Instruksi .....	55
<b>Gambar 4. 19</b> Rancangan Layar Main.....	56
<b>Gambar 4. 20</b> Rancangan <i>Layer</i> Jeda .....	57
<b>Gambar 4. 21</b> Rancangan Layar Permainan Selesai.....	58
<b>Gambar 4. 22</b> Tampilan Layar <i>Splash Screen</i> .....	59
<b>Gambar 4. 23</b> Tampilan Layar Menu Utama.....	60
<b>Gambar 4. 24</b> Tampilan <i>Layer</i> Instruksi.....	61
<b>Gambar 4. 25</b> Tampilan Layar Main .....	63
<b>Gambar 4. 26</b> Tampilan Layar Jeda Permainan .....	64
<b>Gambar 4. 27</b> Tampilan <i>Layer</i> Permainan Selesai .....	65
<b>Gambar 4. 28</b> Grafik Pertanyaan Pertama .....	71
<b>Gambar 4. 29</b> Grafik Pertanyaan Kedua.....	72
<b>Gambar 4. 30</b> Grafik Pertanyaan ketiga .....	73
<b>Gambar 4. 31</b> Grafik Pertanyaan keempat.....	74
<b>Gambar 4. 32</b> Grafik Pertanyaan kelima .....	75

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1</b> Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang .....	27
<b>Tabel 4. 2</b> Kebutuhan Perangkat Keras Pemain .....	27
<b>Tabel 4. 3</b> Kebutuhan Perangkat Lunak Minimal Pengembang.....	28
<b>Tabel 4. 4</b> <i>Use Case</i> Atur Layar .....	29
<b>Tabel 4. 5</b> <i>Use Case</i> Main .....	30
<b>Tabel 4. 6</b> <i>Use Case</i> Jeda Permainan.....	30
<b>Tabel 4. 7</b> <i>Use Case</i> Lanjutkan .....	31
<b>Tabel 4. 8</b> <i>Use Case</i> Menu Utama.....	31
<b>Tabel 4. 9</b> <i>Use Case</i> Keluar.....	32
<b>Tabel 4. 10</b> <i>Use Case</i> Instruksi.....	33
<b>Tabel 4. 11</b> <i>Use Case</i> Menu Utama.....	33
<b>Tabel 4. 12</b> <i>Use Case</i> Lihat Skor Terbaik .....	34
<b>Tabel 4. 13</b> <i>Use Case</i> Keluar Permainan.....	34
<b>Tabel 4. 14</b> Pengujian Permainan Tanah Kita.....	66
<b>Tabel 4. 15</b> Hasil Pengujian Responden.....	70




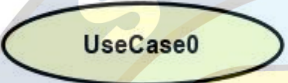

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Blanko Kuesioner .....	79
<b>Lampiran 2</b> Kartu Konsultasi .....	80

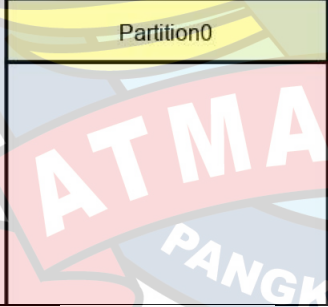




## DAFTAR SIMBOL


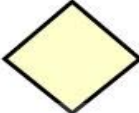


### 1. Simbol – Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	Aktor	Menggambarkan sebuah pengguna atau peran dari suatu sistem yang berinteraksi secara langsung dengan sistemnya.
	<i>Use Case</i>	Menggambarkan aksi atau interaksi yang dapat dilakukan oleh aktor.
	<i>Association</i>	Menggambarkan sebuah hubungan antar aktor dengan sebuah objek atau lebih dari satu objek.



### 2. Simbol – Simbol *Activity Diagram*

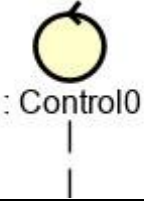


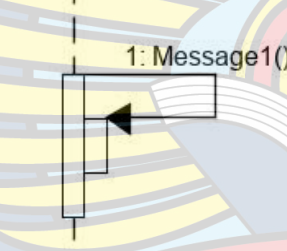
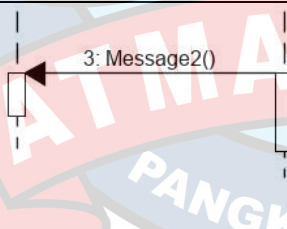
Simbol	Nama	Deskripsi
	Partisi	Lingkup aktifitas antar subjek atau aktor.
	<i>Start Node/Initial Node</i>	Awal aktifitas yang akan dimulai.
	<i>Action</i>	Aksi atau aktifitas yang dilakukan antara subjek atau aktor.



	<i>Activity Final Node</i>	Merupakan akhir dari aktivitas
	<i>Decision Node</i>	Menyatakan kondisi benar dan salah.
	<i>Fork Node</i>	Memisahkan antara 2 atau lebih aktifitas yang harus di jalankan.
	<i>Join Node</i>	Penggabungan 2 aktifitas atau lebih menjadi satu aktifitas.

3. Simbol – Simbol *Sequence Diagram*

<b>Simbol</b>	<b>Nama</b>	<b>Deskripsi</b>
	Aktor	Menggambarkan orang atau perangkat.
	<i>Boundary</i>	Interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem.

	<i>Control</i>	Menggambarkan kontrol dari kerja sistem.
	<i>Entity</i>	Menggambarkan informasi yang harus disimpan oleh sistem.
	<i>Object Message</i>	Menggambarkan pesan atau hubungan antar objek yang menunjukkan urutan kejadian.
	<i>Message to Self</i>	Menggambarkan hubungan untuk objeknya sendiri.
	<i>Return Message</i>	Menggambarkan hubungan timbal balik antar objek yang terjadi.