

**PENERAPAN METODE A-STAR DALAM SISTEM NAVIGASI DI
LINGKUNGAN UKDW**

Skripsi



Oleh
ADIYONO
72160081

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2019

**PENERAPAN METODE A-STAR DALAM SISTEM NAVIGASI DI
LINGKUNGAN UKDW**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

ADIYONO

72160081

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2019

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE A-STAR DALAM SISTEM NAVIGASI DI
LINGKUNGAN UKDW**

Oleh: ADIYONO / 72160081

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal
20 Desember 2018

Yogyakarta, 9 Januari 2019
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Drs. WIMMIE HANDIWIDJOJO, MIT.
2. ERICK KURNIAWAN, S.Kom., M.Kom.
3. HALIM BUDI SANTOSO, S.Kom., MBA., M.T



Dekan

(BUDI SUSANTO, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Drs. JONG JEK SIANG, M.Sc.)

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Penerapan Metode A-star dalam Sistem Navigasi di
Lingkungan UKDW
Nama Mahasiswa : ADIYONO
N I M : 72160081
Matakuliah : Skripsi
Kode : SI4046
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2018/2019

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,
Pada tanggal 10 Desember 2018

Dosen Pembimbing I



KATON WIJANA, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II



ERICK KURNIAWAN, S.Kom., M.Kom

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Penerapan Metode A-star dalam Sistem Navigasi di Lingkungan UKDW

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 8 Januari 2019



ADYONO

72160081

ABSTRAK

Kita mengenal kampus UKDW sebagai kampus yang modern dan memiliki kelebihan dalam bidang IT. Lingkungan kampus UKDW memiliki area yang luas dan tempat-tempat yang jumlahnya cukup banyak. Di lingkungan dengan banyak tempat ini tentunya mempunyai banyak rute atau jalan untuk memudahkan orang sehingga dapat mencapai satu tujuan. Masalah yang sering timbul akibat luasnya lingkungan UKDW ini salah satunya adalah kesulitan untuk mencari tempat tertentu atau rute untuk mencapai tempat tersebut.

Masalah ini umumnya dialami oleh mahasiswa baru maupun tamu dari luar kampus UKDW. Mereka mengalami kesulitan tersebut karena kurangnya informasi dan belum terbiasa dengan lingkungan UKDW. Keterbatasan informasi dan kesulitan untuk mendapat akses pada informasi yang menyangkut rute dan tempat tersebut menjadi salah satu penyebabnya. Keterbatasan informasi dan akses tersebut menjadi salah satu agenda yang harus diatasi oleh pihak UKDW agar kampus menjadi tempat yang lebih nyaman dan bersehat.

Salah satu solusi tepat untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memberikan sistem yang dapat memandu pengguna untuk dapat sampai ke tujuan. Sistem yang berperan untuk memberikan informasi tempat dan rute agar memudahkan pengguna untuk sampai ke tujuan ini lebih dikenal dengan sistem navigasi. Sistem navigasi ini akan lebih baik lagi jika dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Di masa sekarang kita telah mengenal alat komunikasi yang dapat memberi kemudahan akses informasi hampir di semua tempat, alat itu dikenal dengan nama alat komunikasi mobile.

Dengan bantuan sistem navigasi yang dapat dijalankan pada alat komunikasi mobile tersebut diharapkan masalah kesulitan pencarian tempat dan rute di kampus UKDW dapat teratasi.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Dalam.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya	iv
Abstrak.....	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Lampiran	x
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Spesifikasi Sistem.....	2
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
Bab 2 Landasan Teori.....	4
2.1 Algoritma A*	4
2.2 Navmesh	4
2.3 Pathfinding 3D.....	5
2.4 Three.js(3js).....	5
2.5 JSON.....	6
2.6 Blender 3D.....	7
Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem	8
3.1 Analisis Sistem	8
3.2 Perancangan Sistem.....	9
3.2.1 Data Dictionary.....	9
3.2.2 Use Case	10
3.2.3 Flowchart	11

3.3 Langkah Pembuatan Sistem	12
3.3.1 Pembuatan Objek 3D gedung	12
3.3.2 Pembuatan Navmesh	13
3.3.3 Konversi objek 3D ke dalam format JSON	14
3.3.4 Pemrograman javascript untuk menampilkan object melalui Three.js..	15
3.3.5 Pemrograman javascript untuk pathfinding A*	16
3.3.6 Menandai lokasi gedung dan mencatatnya di list	18
3.3.7 Membuat user interface untuk pengguna.....	19
3.4 Rancangan Hasil Sistem	19
3.4.1 Halaman Input	19
3.4.2 Halaman Output.....	20
Bab 4 Penerapan dan Analisis Sistem	21
4.1 Penerapan Metode	21
4.1.1 Algoritma A*	21
4.2 Analisis Sistem	24
4.2.1 Navmesh	24
4.2.2 Pathfinding 3D.....	26
4.3 Output Program	26
4.3.1 Halaman Input	26
4.3.2 Halaman Output.....	27
4.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem	27
4.4.1 Kelebihan.....	27
4.4.2 Kekurangan.....	28
Bab 5 Penutup	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran	29
Daftar Pustaka.....	30
Lampiran A: Listing Program.....	31
Lampiran B: Dokumen-dokumen Terkait	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Use Case Sistem Navigasi.....	10
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Navigasi.....	11
Gambar 3.3 Contoh Denah Lantai Dasar	12
Gambar 3.4 Proses Pembuatan Objek Gedung	13
Gambar 3.5 Hasil Pembuatan Objek Gedung.....	13
Gambar 3.6 Proses Pembuatan Navmesh.....	14
Gambar 3.7 Hasil Pembuatan Navmesh	14
Gambar 3.8 Proses Export objek 3D.....	15
Gambar 3.9 Hasil Export Objek 3D.....	15
Gambar 3.10 Tampilan Objek Pada Browser	16
Gambar 3.11 Hasil Perhitungan Rute Terpendek	18
Gambar 3.12 Contoh Drop Down Menu.....	20
Gambar 3.13 Contoh Objek Navigasi 3D	20
Gambar 4.1.1 Contoh Perhitungan Rute A*	24
Gambar 4.2.1 Pembentukan Rute Pada Navmesh.....	25
Gambar 4.2.2 Perhitungan Rute Dengan Navmesh.....	25
Gambar 4.3.1 Tampilan Halaman Input	27
Gambar 4.3.2 Tampilan Halaman Output	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Dictionary Untuk Penanda Lokasi	9
---	----------

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A: Listing Program.....	31
Kode Program Halaman Input.....	32
Kode Program Halaman Output	33
List Lokasi Penting pada Bangunan dalam Location.json	40
Lampiran B: Dokumen-dokumen Terkait	42
Kartu Konsultasi Skripsi.....	43
Berita Acara Ujian Skripsi.....	45
Formulir Perbaikan Skripsi.....	46
Denah Tata Letak Gedung Agape	47

©UKDW

ABSTRAK

Kita mengenal kampus UKDW sebagai kampus yang modern dan memiliki kelebihan dalam bidang IT. Lingkungan kampus UKDW memiliki area yang luas dan tempat-tempat yang jumlahnya cukup banyak. Di lingkungan dengan banyak tempat ini tentunya mempunyai banyak rute atau jalan untuk memudahkan orang sehingga dapat mencapai satu tujuan. Masalah yang sering timbul akibat luasnya lingkungan UKDW ini salah satunya adalah kesulitan untuk mencari tempat tertentu atau rute untuk mencapai tempat tersebut.

Masalah ini umumnya dialami oleh mahasiswa baru maupun tamu dari luar kampus UKDW. Mereka mengalami kesulitan tersebut karena kurangnya informasi dan belum terbiasa dengan lingkungan UKDW. Keterbatasan informasi dan kesulitan untuk mendapat akses pada informasi yang menyangkut rute dan tempat tersebut menjadi salah satu penyebabnya. Keterbatasan informasi dan akses tersebut menjadi salah satu agenda yang harus diatasi oleh pihak UKDW agar kampus menjadi tempat yang lebih nyaman dan bersehabat.

Salah satu solusi tepat untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memberikan sistem yang dapat memandu pengguna untuk dapat sampai ke tujuan. Sistem yang berperan untuk memberikan informasi tempat dan rute agar memudahkan pengguna untuk sampai ke tujuan ini lebih dikenal dengan sistem navigasi. Sistem navigasi ini akan lebih baik lagi jika dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Di masa sekarang kita telah mengenal alat komunikasi yang dapat memberi kemudahan akses informasi hampir di semua tempat, alat itu dikenal dengan nama alat komunikasi mobile.

Dengan bantuan sistem navigasi yang dapat dijalankan pada alat komunikasi mobile tersebut diharapkan masalah kesulitan pencarian tempat dan rute di kampus UKDW dapat teratasi.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Lingkungan UKDW memiliki area yang luas dan tempat-tempat yang jumlahnya cukup banyak. Di lingkungan dengan banyak tempat ini tentunya mempunyai banyak rute atau jalan untuk memudahkan orang sehingga dapat mencapai satu tujuan. Masalah yang sering timbul akibat luasnya lingkungan UKDW ini salah satunya adalah kesulitan untuk mencari tempat tertentu atau rute untuk mencapai tempat tersebut. Masalah ini umumnya dialami oleh mahasiswa baru maupun tamu dari luar UKDW.

Mereka mengalami kesulitan tersebut karena kurangnya informasi dan belum terbiasa dengan lingkungan UKDW. Salah satu solusi tepat untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memberikan sistem yang dapat memandu pengguna untuk dapat sampai ke tujuan. Sistem ini akan lebih baik jika dapat diakses melalui alat komunikasi mobile sehingga pengguna dapat mencari informasi kapan saja dan di mana saja.

1.2. Perumusan Masalah

Sistem navigasi ini dibutuhkan karena masih sering terlihat ada mahasiswa baru maupun tamu dari luar UKDW yang kesulitan untuk menemukan tempat atau rute di dalam lingkungan UKDW. Untuk menanggulangi hal itu dibutuhkan sistem yang dapat memandu pengguna secara langsung agar dapat sampai pada tujuan. Dengan ini timbulah pertanyaan: Sistem navigasi seperti apakah yang cocok untuk digunakan dalam lingkungan UKDW?

1.3. Batasan Masalah

Operasional sistem navigasi terbatas di lingkungan UKDW, yaitu pada gedung Agape. Posisi dari pengguna harus diisikan secara manual, mengingat tidak tersedianya sistem untuk mendeteksi posisi dari pengguna.

1.4. Spesifikasi Sistem

Perangkat dan kemampuan yang digunakan dalam membangun sistem dalam skripsi ini adalah :

1. Spesifikasi Hardware
 - Prosesor Intel Pentium i-5
 - RAM 8 GB
 - Graphic card Nvidia GTX-750 ti
 - Space pada Harddisk GB
 - Monitor, Mouse dan Keyboard
2. Spesifikasi Software
 - Blender 3D version 2.79b
 - XAMPP version 7.2.12
 - Notepad++ version 7.6
3. Kemampuan Pembangun

Perangkat yang digunakan untuk implementasi sistem ini adalah :

1. Spesifikasi minimum Hardware untuk perangkat mobile
 - quad-core processor
 - RAM 2 GB
 - Touchscreen
 - Koneksi Internet
2. Spesifikasi Software
 - Browser Google Chrome dengan versi terbaru
3. Kemampuan Pengguna

Pengguna mampu mengoperasikan perangkat mobile dan melakukan pencarian lewat browser.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan skripsi adalah pembuktian dapat digunakannya metode A* untuk menemukan jarak terpendek pada sistem navigasi. Sedangkan tujuan pembuatan sistem untuk membantu pengguna yang mengalami kesulitan untuk menemukan tempat tertentu di lingkungan UKDW.

Dengan sistem navigasi yang telah dibuat diharapkan masalah pencarian tempat maupun rute di lingkungan UKDW dapat terselesaikan.

1.6. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini berikut adalah langkah-langkah mengerjakan penelitian:

1. Mempelajari kasus dan mencari solusi tentang tipe media yang dapat digunakan.
2. Meneliti tentang penggunaan metode A* dan cara penerapannya pada media yang telah ditentukan.
3. Membuat protyep atau demo yang dapat mewakili hasil akhir dari sistem nantinya.
4. Merancang dan membuat objek 3D yang akan dimuat ke dalam media yang telah ditentukan.
5. Membangun sistem dengan menerapkan rancangan dan metode berdasar pada prototype atau demo sebelumnya.
6. Melakukan pengujian program baik pada perangkat pembangun maupun perangkat mobile.
7. Penyesuaian ulang pada sistem setelah proses pengujian.

1.7. Sistematika Penulisan

Bab 1 menjelaskan tentang pokok permasalahan dan alur untuk penyusunan skripsi yang akan dijalankan. Bab 2 memberikan keterangan tentang metode dan komponen-komponen penting yang akan digunakan dalam membangun sistem. Pada Bab 3 akan diuraikan mengenai analisis dan proses perancangan sistem secara singkat dan lengkap. Bab 4 berisi tentang proses penggunaan sistem yang telah dibangun beserta dengan kelebihan dan kekurangannya.

Bab 5 merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran dari pembangun sistem kepada pembaca.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Sistem navigasi yang dibuat dan dipraktekkan berdasar pada sistem navigasi 3D yang menggunakan patfinding. Dapat dilihat bahwa sistem yang dihasilkan dari perancangan mudah untuk digunakan dan dapat digunakan pada berbagai macam perangkat mobile karena sistem berjalan diatas browser. Selain itu sistem bersifat ringan dan mudah untuk diakses karena transfer data yang cenderung kecil. Hal ini disebabkan karena pemrosesan objek 3D dilakukan pada perangkat pengguna dan data yang ditransfer hanya berupa teks.

Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa sistem navigasi yang cocok untuk lingkungan UKDW adalah sistem navigasi 3D yang menggunakan patfinding.

5.2. Saran

Dari sistem navigasi yang telah dibuat dapat dilihat bahwa beberapa bagian yang menyangkut pemrograman dan kelengkapan informasi masih kurang. Maka duharapkan untuk pengembangan berikutnya hal tersebut dapat diatasi. Selain itu dapat ditambahkan juga fungsi pada sistem untuk dapat mendeteksi posisi pengguna sehingga sistem navigasi dapat menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aung Sithu Kyaw, C. P. (2013). *Unity 4.x Game AI Programming*. Birmingham: Packt Publishing.
- Bassett, L. (2015). *Introduction to JavaScript Object Notation: A To-the-Point Guide to JSON*. California: O'Reilly Media.
- Brito, A. (2008). *Blender 3D Architecture, Buildings, and Scenery*. Birmingham: Packt Publishing.
- Dirksen, J. (2013). *Learning Three.js: The JavaScript 3D Library for WebGL*. Birmingham: Packt Publishing.
- McCurdy, D. (n.d.). *three-pathfinding*. Retrieved October 13, 2017, from GitHub: <https://github.com/donmccurdy/three-pathfinding>
- Three.js. (n.d.). *three.js / examples*. Retrieved August 13, 2018, from three.js: <https://threejs.org/examples/>
- w3schools. (n.d.). *w3js*. Retrieved August 20, 2018, from w3schools.com: <https://www.w3schools.com/w3js/default.asp>