

**APLIKASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI PUSAT
KEBUGARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA A-STAR**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh:
Julio Jani Bernadus Talibonso
(15013024)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2020**

**APLIKASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI PUSAT
KEBUGARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA A-STAR**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Julio Jani Bernadus Talibonso

(15013024)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Julio Jani Bernadus Talibonso
NIM : 15013024
Tempat/Tanggal Lahir : Tomohon, 27 Juli 1996
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul “**Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Pusat Kebugaran Menggunakan Algoritma A-Star**” yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 30 Juli 2020

Yang Menyatakan,

Julio Jani Bernadus Talibonso

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Angelia Melani Adrian, Ph.D.

Michael George Sumampouw, ST., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Dekan Fakultas Teknik,

Vivie D. Kumenap ST., M.Cs.

Ronald A. Rachmadi, ST., MT.



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Julio Jani Bernadus Talibonso
NIM : 15013024
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Pusat
Kebugaran Menggunakan Algoritma A-Star
Pembimbing I : Angelia Melani Adrian, Ph.D.
Pembimbing II : Michael George Sumampouw, ST., MT.

Menyetujui,
Manado, 30 Juli 2020

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Angelia Melani Adrian, Ph.D.

Michael George Sumampouw, ST., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Dekan Fakultas Teknik,

Vivie D. Kumenap ST., M.Cs.

Ronald A. Rachmadi, ST., MT.

ABSTRACT

Finding a location by which route to follow is a matter of distance and time issues. For example, finding a fitness center that are scattered in an area based on their location. This will results in customer having a hard time to find the location of fitness center. Therefore, this research is aims to create an application that would help the customer providing information about the fitness center thus helping them to find the possible shortest route to the desired fitness center easier and faster.

*One of the shortest path search methods is the A * (A-Star) algorithm. The A-Star algorithm has a heuristic value that is used as a basis for consideration where the smallest estimated value / cost will determine the closest distance to the goal (goal). Heuristics are criteria, methods, or principles for determining the choice of a number of alternatives to achieve the target effectively.*

In this study, the application was developed using the RAD (Rapid Application Development) development methodology and the UML (Unified Modeling Language) modeling tool. The application is built with the PHP programming language, Mapbox Maps API Services, and MariaDB for database design. The application displays the location of fitness centers in three districts in Manado City. Based on the test results on three different browsers, namely, Google Chrome, Safari and Firefox, it was found that this application can display the shortest route from the user's initial position to the desired fitness center location.

Keywords: A-Star Algorithm, Searching, Shortest Path, Fitness Center

ABSTRAK

Pencarian sebuah lokasi dengan rute mana yang akan dilalui merupakan suatu masalah efisiensi jarak dan waktu. Contohnya adalah untuk menemukan pusat kebugaran yang muncul tersebar di beragam lokasi di suatu area. Hal ini mengakibatkan calon pengunjung kesulitan menemukan lokasi pusat kebugaran. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi yang dapat membantu pengguna mendapatkan informasi pusat kebugaran di suatu area dan membantu pengguna menemukan rute terpendek menuju lokasi pusat kebugaran yang diinginkan dengan mudah dan cepat.

Salah satu metode pencarian jalur terpendek adalah Algoritma A* (A-Star). Algoritma A-Star memiliki suatu nilai heuristik yang digunakan sebagai dasar pertimbangan di mana estimasi nilai/biaya terkecil yang akan menentukan jarak tempuh terdekat menuju tujuan (*goal*). Heuristik adalah kriteria, metoda, atau prinsip untuk menentukan pilihan sejumlah alternatif untuk mencapai sasaran dengan efektif.

Pada penelitian ini, aplikasi dikembangkan menggunakan metodologi pengembangan RAD (*Rapid Application Development*) dan kaskas pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). Aplikasi dibangun dengan bahasa pemrograman PHP, *Mapbox Maps API Services*, dan *MariaDB* untuk perancangan basis data. Aplikasi menampilkan lokasi pusat kebugaran di tiga kecamatan di Kota Manado. Berdasarkan hasil pengujian pada tiga browser yang berbeda yakni, *Google Chrome*, *Safari* dan *Firefox* diperoleh bahwa aplikasi ini dapat menampilkan rute terpendek dari posisi awal pengguna menuju lokasi pusat kebugaran yang diinginkan.

Kata Kunci: Algoritma A-Star, Pencarian, Rute Terpendek, Pusat Kebugaran

KATA PENGANTAR

Syukur dan limpah terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini. Berkat dan tuntunan-Nya, telah penulis alami lewat dukungan dan bantuan dari siapa saja dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Setelah melewati waktu yang sangat panjang, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari dukungan dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak. Untuk itu dengan ketulusan hati, penulis memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah ikhlas memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini. Penghargaan dan ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald A. Rachmadi, ST., MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ibu Vivie D. Kumenap ST., M.Cs., Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Bapak Michael George Sumampouw, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Angelia Melani Adrian, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Michael George Sumampouw, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membantu dan memberikan arahan selama pembuatan laporan dan aplikasi Tugas Akhir ini.
6. Keluarga yang terkasih yaitu Mama, Papa, Kakak dan Oma yang telah mendukung penulis selama pembuatan laporan dan aplikasi Tugas Akhir ini.
7. Kepala Dinas, Sekretaris Dinas, Kepala Sub Bagian Umum, Perencanaan, Kepegawaian, dan Hukum; terlebih khusus teman-teman staf dari *International Office* dan sekretariat Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Daerah Kota Tomohon; serta seluruh jajaran pegawai dinas yang terus memberi semangat dan dorongan selama pembuatan laporan dan aplikasi Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2015 yang turut membantu memberikan saran dalam diskusi serta memotivasi penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan perhatian dan dukungannya selama penulis menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Mahakuasa dan Mahapengasih akan memberkati segala kebaikan serta bantuan dari saudara sekalian.

Tomohon, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Judul Laporan.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iv
<i>Abstract</i>	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I - PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
1.7 Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II – STUDI PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Rute Terpendek.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Teori Graf.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Algoritma A-Star	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian Algoritma A-Star	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Perbedaan Algoritma	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Implementasi Algoritma A-Star	Error! Bookmark not defined.
2.4 PHP.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kakas Pemodelan Objek: Unified Modeling Language (UML).....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Pada Rumah Sakit Umum Bahteramas.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Aplikasi Berbasis Android untuk Mencari Lokasi Puskesmas Terdekat	Error! Bookmark not defined.
2.6.3 Aplikasi Mobile Penentuan Jarak Terdekat Wisata Kuliner.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.4 Analisis Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III - ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
3.1 Analisis Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Deskripsi Umum Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Analisis Permasalahan dan Solusi	Error! Bookmark not defined.
3.3 Analisis Kebutuhan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Spesifikasi Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Analisis Pengguna	Error! Bookmark not defined.

3.3.3 Analisis Model Graf	Error! Bookmark not defined.
BAB IV - PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Perancangan Modul Program	Error! Bookmark not defined.
4.2 Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Use Case Diagram	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
4.3 Perancangan Database	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Merancang Arsitektur Komponen Sistem dan Relasinya..	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
4.3.2 Perancangan Basis Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Perancangan Storyboard	Error! Bookmark not defined.
BAB V - IMPLEMENTASI	Error! Bookmark not defined.
5.1 Lingkungan Implementasi	Error! Bookmark not defined.
5.2 Implementasi Basis Data	Error! Bookmark not defined.
5.3 Implementasi Modul Program	Error! Bookmark not defined.
5.4 Implementasi Antarmuka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI - PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
6.1 Tujuan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.2 Kriteria Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Kasus Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.4 Pelaksanaan Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.5 Analisis Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VII – KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
7.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
7.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Perbedaan Algoritma <i>Dijkstra</i> , <i>Floyd-Warshall</i> dan A-Star Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2	Notasi <i>Use Case Diagram</i> Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3	Notasi <i>Activity Diagram</i> Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4	Notasi <i>Class Diagram</i> Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1	Fungsi dan Kegunaan Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2	<i>Use Case #1</i> : Membuka Halaman Utama Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3	<i>Use Case #2</i> : Mengelola Data .. Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4	<i>Use Case #3</i> : Melihat Data Pusat Kebugaran Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5	<i>Use Case #4</i> : Melihat Rute Terpendek Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6	Definisi <i>Class</i> Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7	Halaman Utama Pengguna Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8	Halaman Data Pusat Kebugaran Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9	Halaman Login Admin Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10	Halaman Beranda Admin Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11	Halaman Form Pusat Kebugaran Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12	Halaman Form Simpul..... Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13	Halaman Form Graf Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1	Daftar Perangkat Yang Digunakan Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2	<i>Coding</i> Menampilkan Algoritma A-Star Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 1	Kasus Pengujian..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Rute Terpendek.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2	Graf G dengan 8 Simpul dan 10 Sisi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3	Graf Berarah dan Berbobot.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4	Graf tidak berarah dan berbobot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5	Graf berarah dan tidak berbobot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6	Graf tidak berarah dan tidak berbobot	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7	Simulasi Algoritma A-Star	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8	Langkah Pertama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9	Langkah Kedua.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10	Langkah Ketiga.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11	Langkah Keempat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12	Langkah Kelima.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13	Langkah Keenam	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14	Analisis Algoritma A-Star pada Rumah Sakit Umum Bahteramas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15	Hasil analisis rute terpendek menggunakan algoritma A-Star	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16	Hasil Algoritma A-Star	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17	Hasil <i>Google Maps</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 18	Form Informasi Kuliner	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1	<i>Flowchart</i> Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2	Model Graf Jalan dan Lokasi Pusat Kebugaran di Kota Manado	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1	<i>Use Case Diagram</i> Sistem yang dibuat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2	<i>Activity Diagram</i> Sistem yang Dibuat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3	<i>Class Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4	Perancangan Basis Data.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 1	Tabel Admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 2	Tabel Simpul.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 3	Tabel Graf	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 4	Halaman Utama Pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 5	Halaman Data Pusat Kebugaran untuk pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 6	Halaman Login untuk Admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 7	Halaman Beranda untuk Admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 8	Halaman Data Pusat Kebugaran untuk Admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 9	Halaman Form Pusat Kebugaran untuk Admin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 10	Halaman Data Simpul untuk Admin	Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 11	Halaman Form Simpul untuk Admin	Error!	Bookmark	not defined.
Gambar 5. 12	Halaman Data Graf untuk Admin	Error!	Bookmark	not defined.
Gambar 5. 13	Halaman Form Graf untuk Admin	Error!	Bookmark	not defined.

