

**PENCARIAN RUTE TERPENDEK TAMBAL BAN DI KOTA
MANADO MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh:
Daniel Nusalawo
(14013022)**



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

**PENCARIAN RUTE TERPENDEK TAMBAL BAN DI KOTA
MANADO MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA**

TUGAS AKHIR

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

**Disusun Oleh:
Daniel Nusalawo
(14013022)**



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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Daniel Nusalawo
NIM : 14013022
Tempat/Tanggal Lahir : Manado/24 November 1996
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul "**Pencarian Rute Terpendek Tambal Ban di Kota Manado Menggunakan Algoritma Dijkstra**" 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.

Demikianlah surat 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, 16 Juli 2020

Yang Menyatakan,



Daniel Nusalawo

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Angella Melani Adrian, Ph.D.

Dosen Pembimbing II

Junaidy Bulli Sanger, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs.

Dekan Fakultas Teknik

Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.



UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA

Nama : Daniel Nusalawo
Nim : 14013022
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Pencarian Rute Terpendek Tambal Ban di Kota
Manado Menggunakan Algoritma Dijkstra
Pembimbing 1 : Angelia Melani Adrian, Ph.D.
Pembimbing 2 : Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Angelia Melani Adrian, Ph.D.

Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

The number of vehicles in the city of Manado continues to increase every year. This condition will be directly proportional to the number of people who experience vehicles' damage when driving on the highway, such as a leaky tire. Tire patch location information is very important for drivers. Drivers who do not know the area around when experiencing a tire leak, undeniably will facing a hard time to find the nearest location for tire patching.

The purpose of this study is to help drivers to get shortest location of tire patches in the city of Manado from the of the driver's location, by applying the shortest path algorithm i.e. Dijkstra algorithm. Dijkstra's algorithm is a greedy algorithm in solving the shortest distance problem for a directed or non directed graph.

Waterfall model was used for as an approach for the software development. The modeling used in making this study is Use Case Diagram, Class Diagram, and Activity Diagram. The programming language used is PHP on server side, javascript and JQuery on client side.

As the result from this study is the application to find the shortest route for the shortest tire patch location in the city of Manado using Dijkstra algorithm. The application can help drivers to find the shortest route to the tire patch location.

Keywords : Dijkstra Algorithm, Shortest Path, Tire Patch, Manado

ABSTRAK

Jumlah kendaraan bermotor di Kota Manado terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini akan berbanding lurus dengan banyaknya orang yang mengalami kerusakan kendaraan bermotor ketika berkendara di jalan raya, seperti ban bocor. Informasi lokasi tambal ban merupakan informasi yang sangat penting bagi pengendara kendaraan bermotor. Bagi pengendara yang kurang mengetahui daerah sekitar ketika mengalami kebocoran ban, maka tentunya untuk mencari tempat tambal ban terdekat akan cukup menyulitkan.

Tujuan dari pembuatan karya ilmiah ini yaitu membantu pengguna kendaraan bermotor mendapatkan informasi mengenai tambal ban di Kota Manado dari lokasi terdekat pengguna aplikasi tersebut, dengan menerapkan algoritma pencarian rute terpendek algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra adalah sebuah algoritma rakus dalam memecahkan permasalahan jarak terpendek untuk sebuah graf berarah ataupun graf tidak berarah.

Pada tahap pengembangan aplikasi, penulis menggunakan metodologi *Waterfall*. Kakas pemodelan yang dipakai pada pembuatan Tugas Akhir ini adalah *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Activity Diagram*. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah PHP pada *server side*, javascript dan JQuery pada *client side*.

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi pencarian rute terpendek tambal ban di Kota Manado menggunakan algoritma Dijkstra. Aplikasi ini dapat membantu pengguna kendaraan bermotor menemukan rute terpendek menuju lokasi tambal ban.

Kata Kunci : Algoritma Dijkstra, Rute Terpendek, Tambal Ban, Manado

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir yang diberi judul “Pencarian Rute Terpendek Tambal Di Kota Manado Menggunakan Algoritma Dijkstra”. Topik ini dipilih untuk membantu pengguna kendaraan bermotor menemukan rute terpendek menuju lokasi tambal ban.

Penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik program studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado. Selama proses penyusunan laporan, terdapat banyak pihak yang sangat membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Bapak Thomas Christian Suwanto, S.Kom., M.Mm. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan arahan.
4. Ibu Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado.
5. Ibu Angelia Melani Adrian, Ph.D. sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir.
6. Bapak Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir.
7. Mama yang telah mendukung dan mendoakan selama penyusunan tugas akhir.
8. Teman-teman seangkatan 2014, yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan yang disusun ini masih memiliki kekurangan. Untuk itu, diharapkan saran dan kritik dari para pembaca. Semoga laporan ini kedepan bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Manado, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL LAPORAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Tugas Akhir	2
1.4. Manfaat Tugas Akhir	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	6
2.1. Rute Terpendek	6
2.2. Algoritma Dijkstra	9
2.3. Ban	13
2.4. Situs Web (<i>Website</i>).....	14
2.4.1. <i>Hypertext Markup Language</i>	15
2.5. PHP.....	16
2.6. <i>Database</i>	16
2.6.1. <i>Database Management System</i>	17
2.6.2. <i>Structured Query Language</i>	17
2.7. Javascript.....	18
2.8. <i>Cascading Style Sheets</i>	19
2.9. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak	20
2.9.1. Metodologi <i>Waterfall</i>	20
2.9.2. Diagram <i>Use Case</i>	21
2.9.3. Diagram Kelas.....	24
2.9.4. Diagram Aktifitas.....	25
2.10. Perbandingan Penelitian Terkait dan yang akan dilakukan.....	26
BAB III ANALISIS	31

3.1. Memodelkan Sistem Yang Sedang Berjalan.....	31
3.2. Manajemen Resiko	32
3.3. Studi Kelayakan.....	33
3.3.1. Teknis.....	33
3.3.2. Operasional	33
3.3.3. Ekonomi.....	33
3.4. Spesifikasi Pengguna	34
3.4.1. Mengidentifikasi Target Pengguna.....	34
3.4.2. Mengidentifikasi Dan Memprioritaskan Kebutuhan Pengguna	34
3.5. Spesifikasi Aplikasi	34
3.5.1. Definisi Aplikasi.....	35
3.5.2. Mendokumentasi Spesifikasi Fungsional Aplikasi.....	35
3.6. Mendaftarkan Sumber Daya Yang Dibutuhkan	35
 BAB IV PERANCANGAN	 37
4.1. Memodelkan Sistem Baru	37
4.1.1. <i>Use Case Diagram</i>	37
4.1.2. <i>Class Diagram</i>	40
4.1.3. <i>Activity Diagram</i>	41
4.2. Desain Antarmuka.....	42
 BAB V IMPLEMENTASI.....	 47
5.1. Implementasi Basis Data	47
5.2. Melakukan Pengodean.....	48
5.3. Implementasi Antarmuka.....	58
 BAB VI PENGUJIAN	 65
6.1. Pengujian	65
6.1.1. Tujuan Pengujian	65
6.1.2. Kriteria Pengujian	65
6.1.3. Kasus Pengujian	66
6.1.4. Pelaksanaan Pengujian	66
6.1.5. Perhitungan Algoritma Dijkstra	70
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	 73
7.1. Kesimpulan	73
7.2. Saran.....	73
 DAFTAR PUSTAKA.....	 74
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	22
Tabel 2.2 Penjelasan <i>Use Case Table</i>	23
Tabel 2.3 Simbol <i>Class Diagram</i>	24
Tabel 2.4 Simbol <i>Activity Diagram</i>	25
Tabel 2.5 Perbandingan Penelitian Terkait dan yang akan dilakukan	26
Tabel 3.1 <i>Use Case</i> : #1 Komunikasi lokasi tambal ban.....	31
Tabel 3.2 <i>Use Case</i> : #2 Pergi ke lokasi tambal ban.....	32
Tabel 3.3 Manajemen Resiko.....	32
Tabel 3.4 Mengidentifikasi Target Pengguna	34
Tabel 3.5 Prioritas Dan Kebutuhan Pengguna	34
Tabel 3.6 Sumber Daya.....	35
Tabel 4.1 <i>Use Case</i> : #1 Melakukan <i>login</i>	38
Tabel 4.2 <i>Use Case</i> : #2 Mengelola informasi.....	38
Tabel 4.3 <i>Use Case</i> : #3 Mencari informasi tambal ban	38
Tabel 4.4 <i>Use Case</i> : #4 Melakukan <i>logout</i>	39
Tabel 6.1 Kasus Pengujian	66
Tabel 6.2 Pelaksanaan Pengujian Pada Fitur <i>Login</i>	67
Tabel 6.3 Pelaksanaan Pengujian Pada Fitur Cari Rute	67
Tabel 6.4 Pelaksanaan Pengujian Pada Fitur Log Perhitungan	67
Tabel 6.5 Pelaksanaan Pengujian Pada Fitur Admin	67
Tabel 6.6 Pelaksanaan Pengujian Pada Fitur <i>Logout</i>	68
Tabel 6.7 Pelaksanaan Pengujian Pada Tampilan <i>Browser</i>	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Graf Menentukan Rute Terpendek Dari Simpul 1 Ke Simpul 3	7
Gambar 2.2	Simpul Awal (1) Bernilai 0 Dan Lainnya Bernilai Tak Terbatas (∞)	7
Gambar 2.3	Menentukan Bobot Minimum	7
Gambar 2.4	Menentukan Bobot Minimum Untuk Ke Simpul Berikutnya	8
Gambar 2.5	Menentukan Rute Yang Paling Efektif Dari Simpul 5.....	8
Gambar 2.6	Menentukan Rute Yang Paling Efektif Dari Simpul 2.....	8
Gambar 2.7	<i>Flowchart</i> Algoritma Dijkstra.....	10
Gambar 2.8	Langkah 1 Dari Kasus Dijkstra	11
Gambar 2.9	Langkah 2 Dari Kasus Dijkstra	11
Gambar 2.10	Langkah 3 Dari Kasus Dijkstra	12
Gambar 2.11	Langkah 4 Dari Kasus Dijkstra	12
Gambar 2.12	Langkah 5 Dari Kasus Dijkstra	13
Gambar 3.1	<i>Diagram Use Case</i> Sistem Yang Sedang Berjalan	31
Gambar 4.1	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Baru	37
Gambar 4.2	<i>Class Diagram</i> Sistem Baru	40
Gambar 4.3	<i>Activity Diagram</i> Sistem Baru (Pengguna Kendaraan Bermotor) ...	41
Gambar 4.4	<i>Activity Diagram</i> Sistem Baru (Admin).....	42
Gambar 4.5	<i>Storyboard</i> Halaman Beranda	43
Gambar 4.6	<i>Storyboard</i> Halaman <i>Node</i>	43
Gambar 4.7	<i>Storyboard</i> Halaman Tambah <i>Node</i>	44
Gambar 4.8	<i>Storyboard</i> Halaman Tambal Ban.....	44
Gambar 4.9	<i>Storyboard</i> Halaman Tambah Tambal Ban.....	45
Gambar 4.10	<i>Storyboard</i> Halaman Hubungan.....	45
Gambar 4.11	<i>Storyboard</i> Halaman Tambah Hubungan.....	46
Gambar 5.1	Daftar Tabel Pada Basis Data Aplikasi	47
Gambar 5.2	Tabel Hubungan	47

Gambar 5.3	Tabel <i>Node</i>	48
Gambar 5.4	Tabel Pengguna	48
Gambar 5.5	Tabel Tambal_ban.....	48
Gambar 5.6	Antarmuka Halaman Beranda	58
Gambar 5.7	Antarmuka Lokasi Pengguna	59
Gambar 5.8	Antarmuka <i>Node</i> Tambal Ban.....	59
Gambar 5.9	Antarmuka Memilih Tambal Ban Yang Ingin Dituju	60
Gambar 5.10	Antarmuka Cari Rute	60
Gambar 5.11	Antarmuka Log Perhitungan	61
Gambar 5.12	Antarmuka Halaman <i>Node</i>	61
Gambar 5.13	Antarmuka Halaman Tambah <i>Node</i>	62
Gambar 5.14	Antarmuka Halaman Tambal Ban.....	62
Gambar 5.15	Antarmuka Halaman Tambah Tambal Ban.....	63
Gambar 5.16	Antarmuka Halaman Hubungan.....	64
Gambar 5.17	Antarmuka Halaman Tambah Hubungan.....	64
Gambar 6.1	Hasil Pengujian Aplikasi Pada <i>Browser Google Chrome</i>	69
Gambar 6.2	Hasil Pengujian Aplikasi Pada <i>Browser Microsoft Edge</i>	69
Gambar 6.3	Hasil Pengujian Aplikasi Pada <i>Browser Mozilla Firefox</i>	69
Gambar 6.4	Langkah 1 Dari Kasus Dijkstra	70
Gambar 6.5	Langkah 2 Dari Kasus Dijkstra	70
Gambar 6.6	Langkah 3 Dari Kasus Dijkstra	71
Gambar 6.7	Langkah 4 Dari Kasus Dijkstra	71
Gambar 6.8	Langkah 5 Dari Kasus Dijkstra	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A *User Acceptance Testing*.....A-

1

