

**Implementasi Algoritma A-Star Pada Pencarian Rute
Terdekat Menghindari Jalan Rusak**

SKRIPSI



Oleh:

RIFKI SETIAWAN

19081010134

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

Judul : Implementasi Algoritma A-Star Pada Pencarian Rute Terdekat Menghindari Jalan Rusak
Oleh : RIFKI SETIAWAN
NPM : 19081010134

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada:
Hari Jumat, Tanggal 05 Januari 2024
Mengetahui

Dosen Pembimbing

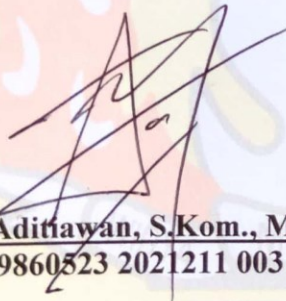
1.



Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

NIP. 19880525 2018031 001

2.

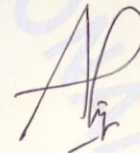


Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI

NIP. 19860523 2021211 003

Dosen Penguji

1.



Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.

NPT. 222198 60 816400

2.



Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

NPT. 211199 00 412271

Menyetujui

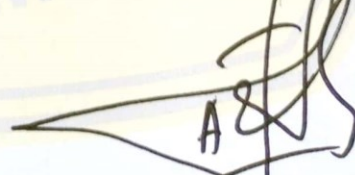
**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP. 19681126 199403 2 001

**Koordinator Program Studi
Informatika**



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RIFKI SETIAWAN

NPM : 19081010134

Jurusan : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jawa Timur

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul skripsi:
"Implementasi Algoritma A-Star Pada Pencarian Rute Terdekat Menghindari
Jalan rusak "benar-benar bebas dari plagiat dan apabila pernyataan ini tidak
benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang
berlaku.

Demikian Surat ini saya buat untuk digunakan sebagaimana semestinya.

Surabaya, 5 Desember 2023

Yang menyatakan,



RIFKI SETIAWAN

Implementasi Algoritma A-Star Pada Pencarian Rute Terdekat Menghindari Jalan Rusak

Nama Mahasiswa : Rifki Setiawan

NPM : 19081010134

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : Eka Prakarsa Mandyartha, ST, M.Kom

Firza Prima Aditiawan, S.Kom, M.TI

ABSTRAK

Pada kehidupan sehari-hari, warga sering menggunakan jalan sebagai prasarana transportasi untuk sampai ke tujuan. Namun, tidak semua jalan memiliki kondisi yang sama. Salah satu tantangan yang sering pengguna jalan hadapi adalah adanya jalanan yang rusak sehingga pengguna jalan harus berpikir dua kali sebelum memilih rute. Oleh karena itu dalam menghadapi jalanan yang rusak, terkadang pengguna jalan harus mencari alternatif lain yang lebih cepat dan efisien. Dengan kemajuan teknologi dapat memberikan solusi untuk masalah ini dalam bentuk sistem peta yang dilengkapi dengan fitur pengalihan arah jalan. Penelitian ini membangun sebuah sistem peta berbasis web yang didukung oleh beberapa komponen seperti data jalan berasal dari database OpenStreetMap dan algoritma A-star yang digunakan untuk mencari rute terpendek. Website ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman JavaScript, PHP, HTML dan CSS. Untuk database website ini didukung dengan MYSQL yang menyimpan data jalan rusak dan data akun pengguna. Alur Website ini dimulai dengan melakukan registrasi dan login akun setelah itu pengguna dapat menggunakan data *maps* yang telah tampil pada halaman utama dan pengguna dapat melaporkan jalan rusak yang didukung dengan foto bukti dengan watermark waktu pengambilan dan data koordinat jalan rusak tersebut. Setelah itu admin dari website dapat memvalidasi data jalan rusak tersebut hingga rute awalnya yang seharusnya melewati jalan rusak akan berubah rute jalan dengan *node* alternatif. Tingkat keakuratan Algoritma A-Star dalam Pencarian Rute terdekat menghindari Jalan

Rusak dapat diperoleh dengan berapa banyak data jalan rusak yang telah dimasukkan dan divalidasi oleh admin secara keseluruhan dan lengkap maka tingkat keakuratan rute pendek menghindari jalan rusak akan mencapai memuaskan dengan bukti pengujian 5 rute yang berbeda.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan petunjuk dan rahmat-Nya sehingga penulisan skripsi ini terselesaikan dengan tepat pada waktunya dan penulis menyelesaikan skripsi dengan judul:

"Implementasi Algoritma A-Star Pada Pencarian Rute Terdekat Menghindari Jalan rusak "

Ada pun tujuan dari tersusunnya skripsi ini dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Berbagai dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak yang didapatkan penulis selama proses penulisan skripsi ini. Dengan rasa hormat, serta banyak terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari masih terdapat berbagai kekurangan pada penelitian ini mengingat keterbatasan pengetahuan serta kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik maupun saran dari berbagai pihak dalam penyempurnaan laporan skripsi ini sehingga dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surabaya, 5 Desember 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, serta dorongan moril maupun materiil dari beberapa pihak. Penulis secara khusus menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena belas kasih dan kebaikan-Nya penulis bisa ada sebagaimana penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom selaku Koordinator Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah membantu dalam penelitian skripsi serta memberikan masukan dan saran selama proses penulisan skripsi.
4. Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom, M.TI selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membantu dalam penelitian skripsi serta memberikan masukan dan saran selama proses penulisan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah mendidik dan memberikan ilmunya sehingga penulis memiliki bekal untuk dapat melakukan penelitian ini.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan nasehat, doa, kasih sayang, dan semangat, serta memenuhi kebutuhan dan fasilitas penulis untuk memudahkan sesuatu yang berkaitan dengan perkuliahan.
7. Teman-teman Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam pengerjaan skripsi ini yang telah memberikan dukungan, saran, dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta memberikan pemikiran baru yang bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Location Based Services</i>	7
2.3 <i>Responsive Design</i>	7
2.4 <i>Website</i>	7
2.5 <i>Data Flow Diagram</i>	8
2.6 <i>Diagram Flowchart</i>	8
2.7 <i>MySQL</i>	9

2.8	<i>REST API</i>	10
2.9	Algoritma A* (A Star)	10
2.10	<i>BlackBox Testing</i>	11
2.11	OpenStreetMap (OSM).....	12
2.12	Sistem Informasi Geografis	12
BAB III METODOLOGI.....		13
3.1.	Alat Utama dan Pendukung Penelitian	13
3.2.	Metode Pengumpulan data.....	13
3.3.	Perencanaan Alur Sistem	14
3.4.	Alur Algoritma A-Star	15
3.5.	Pengembangan Aplikasi	16
3.5.1	<i>Context Diagram</i>	16
3.5.2	Data Flow Diagram Sistem	17
3.5.3	Rancangan Desain	18
3.5.4	<i>Class Diagram</i>	19
3.6	Pengujian Sistem dan Algoritma	19
3.6.1	Pengujian Sistem Menggunakan <i>BlackBox</i>	19
3.6.2	Pengujian Simulasi Algoritma A-Star.....	21
3.6.3	Perhitungan Manual Algoritma A-star (Permisalan)	22
BAB IV PEMBAHASAN.....		25
4.1	Pembuatan Aplikasi	25
4.1.1	Pengolahan Data <i>OpenStreetMap</i>	25
4.1.2	Halaman Pendaftaran dan Masuk Akun.....	30
4.1.3	Halaman Rute Jalan.....	35
4.1.4	Halaman Memasukan Data Jalan Rusak	46
4.1.5	Halaman Validasi Data Jalan Rusak	54

4.2	Pengujian Fungsional Website.....	58
4.2.1	Pengujian Halaman Masuk dan pendaftaran.....	59
4.2.2	Pengujian Halaman Rute Jalan.....	64
4.2.3	Pengujian Halaman Masukan Data Jalan rusak	67
4.2.4	Pengujian Halaman Validasi Data	70
4.3	Pengujian Algoritma	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA		87
LAMPIRAN GAMBAR		90
Lampiran 1 Bukti Observasi.....		90

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Skenario pengujian sistem	20
Tabel 3. 2 Pengujian Simulasi Algoritma	21
Tabel 4. 1 Koordinat batasan wilayah.....	26
Tabel 4. 2 Pengujian halaman masuk dan pendaftaran akun	59
Tabel 4. 3 Pengujian Halaman Rute Jalan	64
Tabel 4. 4 Pengujian halaman masukan data jalan rusak.....	67
Tabel 4. 5 Pengujian halaman validasi data jalan rusak.....	71
Tabel 4. 6 Pengujian algoritma	73
Tabel 4. 7 Perbandingan antara rute awal dan rute baru pengujian 1	76
Tabel 4. 8 Koordinat jalan rusak ke Bandara juanda	77
Tabel 4. 9 Perbandingan antara rute awal dan rute baru pengujian 2	79
Tabel 4. 10 Koordinat data jalan rusak ke terminal Bungurasih.....	80
Tabel 4. 11 Perbandingan antara rute awal dan rute baru pengujian 3	82
Tabel 4. 12 Perbandingan antara rute awal dan rute baru pengujian 4	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol <i>Flowchart</i>	9
Gambar 3. 1 Alur Sistem.....	14
Gambar 3. 2 Alur Algoritma A-star	15
Gambar 3. 3 <i>Context Diagram</i>	16
Gambar 3. 4 Data Flow Diagram Sistem	17
Gambar 3. 5 Peta Perhitungan Manual	22
Gambar 4. 1 Laman Geofabric	25
Gambar 4. 2 <i>Osmosis</i> Berjalan pada Terminal.....	26
Gambar 4. 3 Hasil Ekstrak Data Menggunakan <i>Osmosis</i>	26
Gambar 4. 4 Menjalankan Program Js dengan node.js	30
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman <i>Login</i>	35
Gambar 4. 6 Halaman Rute Pendek	46
Gambar 4. 7 Halaman Memasukan Data Jalan Rusak	50
Gambar 4. 8 Halaman Simpan Data Jalan Rusak ke database	54
Gambar 4. 9 Halaman Tampilan Data yang Tersimpan pada <i>Database</i>	56
Gambar 4. 10 Halaman Validasi Data Jalan Rusak	58
Gambar 4. 11 Pengujian Pendaftaran dengan Data Lengkap.....	60
Gambar 4. 12 Data Pendaftaran pada <i>Database</i>	60
Gambar 4. 13 Melakukan Registrasi Data Akun tidak Lengkap	61
Gambar 4. 14 Peringatan Kolom kosong	61
Gambar 4. 15 Memasukan Data Pendaftaran dengan Data yang Telah Terdaftar.....	61
Gambar 4. 16 Peringatan <i>Username</i> telah digunakan.....	62
Gambar 4. 17 Login dengan <i>Username</i> Terdaftar dan Benar	62
Gambar 4. 18 Halaman Utama.....	62
Gambar 4. 19 Melakukan <i>Login</i> Akun yang Belum Terdaftar	63
Gambar 4. 20 Peringatan <i>Username</i> dan <i>Password</i> Salah.....	63
Gambar 4. 21 Melakukan <i>Login</i> Akun dengan <i>Password</i> Salah	63
Gambar 4. 22 Izin lokasi hidup	65
Gambar 4. 23 Halaman Rute Berjalan Normal	65

Gambar 4. 24 Izin Lokasi tidak Aktif	65
Gambar 4. 25 Izin Mendapatkan Data Lokasi	66
Gambar 4. 26 Halaman Rute dengan Lokasi Tujuan Daerah Penelitian.....	66
Gambar 4. 27 Rute pendek dengan <i>Node</i> Terujung	67
Gambar 4. 28 Memasukan Koordinat Jalan Rusak secara Lengkap	68
Gambar 4. 29 Simpan Koordinat Data Jalan Rusak dengan Benar.....	68
Gambar 4. 30 Memasukan Koordinat Jalan Rusak Luar Cakupan Daerah Penelitian.....	69
Gambar 4. 31 Simpan Data dengan <i>Node</i> Terujung	69
Gambar 4. 32 Mengunggah Gambar Bukti dengan Ukuran Sesuai	70
Gambar 4. 33 Mengunggah Gambar Bukti dengan Melebihi Ukuran	70
Gambar 4. 34 Notifikasi jika <i>File</i> Gambar Terlalu Besar	70
Gambar 4. 35 Data Jalan Rusak Awal	71
Gambar 4. 36 Halaman detail data jalan rusak	72
Gambar 4. 37 Status Data jalan rusak berubah	72
Gambar 4. 38 Fungsi Hapus Semua <i>Session</i>	72
Gambar 4. 39 Rute awal pengujian 1	74
Gambar 4. 40 Data Jalan Rusak Pengujian 1	74
Gambar 4. 41 Perubahan Jalan Pengujian 1	75
Gambar 4. 42 Ilustrasi <i>Node</i> pada Pengujian 1	75
Gambar 4. 43 Rute Jalan Awal Pengujian 2	76
Gambar 4. 45 Data Jalan Rusak Pengujian 2 bagian 1	77
Gambar 4. 44 Data Jalan Rusak Pengujian 2 bagian 2	77
Gambar 4. 46 Perubahan Jalan Pengujian 2.....	78
Gambar 4. 47 Ilustrasi <i>Node</i> pada Pengujian 2	78
Gambar 4. 48 Rute Awal Pengujian 3.....	79
Gambar 4. 49 Data Jalan Rusak Pengujian 3	80
Gambar 4. 50 Perubahan Rute Jalan Pengujian 3	80
Gambar 4. 51 Ilustrasi <i>Node</i> pada Pengujian 3	81
Gambar 4. 52 Rute Awal Pengujian 4.....	82
Gambar 4. 53 Data Jalan Rusak Pengujian 4	82
Gambar 4. 54 Perubahan Rute Jalan Pengujian 4	83

Gambar 4. 55 Ilustrasi <i>Node</i> pada Pengujian 4	83
Gambar 4. 56 Rute Jalan Pengujian 5	84