

**ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE TERPENDEK
MENGUNAKAN ALGORITMA PRIM DENGAN ALGORITMA
STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Oleh:

M Abrar Akbar Tofany

197064516092



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE TERPENDEK
MENGUNAKAN ALGORITMA PRIM DENGAN ALGORITMA
STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING**



M Abrar Akbar Tofany

197064516092

Dosen Pembimbing 1

(Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI)

Dosen Pembimbing 2

(Arie Gunawan, S.Kom., M. Kom.,)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE TERPENDEK MENGUNAKAN ALGORITMA PRIM DENGAN ALGORITMA STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 Agustus 2023



M Abrar Akbar Tofany

197064516092

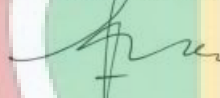
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE
TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA
PRIM DENGAN ALGORITMA STEEPEST
ASCENT HILL CLIMBING**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Genap 2022-2023 pada tanggal 16 Agustus Tahun 2023

Dosen Pembimbing 1



Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI
0314106802

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komalasari, S.T., M.M., MMS
0103150850



LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : M Abrar Akbar Tofany
NPM : 197064516092
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 16 Agustus 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE TERPENDEK
MENGUNAKAN ALGORITMA PRIM DENGAN ALGORITMA
STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

**ANALYSIS OF THE SHORTEST ROUTE OPTIMIZATION USING
PRIM ALGORITHM WITH STEEPEST ASCENT HILL
CLIMBING ALGORITHM**

TANDA TANGAN DAN TANGGAL		
Pembimbing I	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 	TGL : 	TGL : 
Endah Tri Esthi H.		

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : M Abrar Akbar Tofany
NPM : 197064516092
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 16 Agustus 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE TERPENDEK
MENGUNAKAN ALGORITMA PRIM DENGAN ALGORITMA
STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

**ANALYSIS OF THE SHORTEST ROUTE OPTIMIZATION USING
PRIM ALGORITHM WITH STEEPEST ASCENT HILL
CLIMBING ALGORITHM**

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL :	TGL :	TGL :
		

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan SKRIPSI/Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Tanpa pertolongan-Nya tentu tidak akan sanggup untuk menyelesaikan SKRIPSI/Tugas Akhir dengan judul **“ANALISA OPTIMASI LINTASAN RUTE TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORTIMA PRIM DENGAN ALGOTIMA STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING”** ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita, yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat sehat-Nya, baik itu berupa sehat fisik maupun akal pikiran, sehingga mampu untuk memenuhi syarat kelulusan untuk mengambil gelar **Sarjana Komunikasi (S.Kom)**. Dalam kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan rasa terimakasih dengan pihak-pihak yang telah banyak membantu dan membimbing dalam melaksanakan SKRIPSI/Tugas Akhir sampai tersusunya penulisan ini kepada :

1. Ibu. Dr. Septi Andryana, S.Kom., MMSI. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi Universitas Nasional.
2. Ibu. Aris Gunaryati, S.Si., MMSI. Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi Universitas Nasional.
3. Ibu. Ratih Titih Komalasari, S.T., M.M., MMSI. Selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Nasional.
4. Ibu. Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. Selaku Wakil Program Studi Infromatika Universitas Nasional.
5. Bpk. Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Penguji 1 pada SKRIPSI 2022/2023.
6. Ibu. Ira Diana Solihati, S.Si., MMSI. Selaku Dosen Penguji 2 pada SKRIPSI 2022/2023.

7. Ibu. Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI. Selaku Dosen Pembimbing 1 SKRIPSI 2022/2023 yang telah membimbing dengan baik dan penuh semangat serta ide pikiran yang telah dituangkan kepada mahasiswa bimbingan.
8. Bpk. Arie Gunawan, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 2 SKRIPSI 2022/2023 yang telah membimbing dan memberikan saran dengan sangat signifikan untuk pengambilan keputusan pada metode yang diimplementasikan kepada mahasiswa bimbingan.
9. Orang tua yang telah memberikan semangat penuh, harapan, doa serta kebutuhan yang diperlukan selama berlangsungnya proses penulisan SKRIPSI 2022/2023.
10. Rizky Wahyu Novianti, S.AP. Yang telah memberikan dukungan penuh, harapan, doa, waktu serta doa yang penuh untuk keberlangsungan penulisan SKRIPSI 2022/2023.
11. Rekan-rekan yang selalu memberikan nasihat dan waktu untuk mengerjakan SKRIPSI 2022/2023.
12. Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.

Dengan menyadari bahwa sebagai manusia biasa, tidak terlepas dari keterbatasan dan kelemahan. Sehingga penulisan SKRIPSI/Tugas Akhir ini masih jauh dari kata Sempurna dan masih terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya untuk itu, dapat diharapkan kritik serta saran untuk penulisan SKRIPSI/Tugas Akhir ini, supaya nantinya penulisan ini dapat menjadi penulisan yang lebih baik lagi.

Demikian, semoga penulisan SKRIPSI/Tugas Akhir ini dapat bermanfaat. Terima kasih.



Jakarta, 12 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M Abrar Akbar Tofany', written over a horizontal line.

M Abrar Akbar Tofany

197064516092

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	vii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS SARJANA	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Kontribusi.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Javascript.....	7
2.2 API OpenStreetMap	7
2.3 Algoritma Prim.....	7
2.4 Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	8
2.5 Studi Literatur	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Lokasi Penelitian.....	14
3.2 Waktu Penelitian	15
3.3 Penentuan Subjek Penelitian.....	15
3.4 Fokus Penelitian	16
3.5 Sumber Data.....	16
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.7 Desain Penelitian.....	17
3.7.1 Tahap Penelitian.....	17
3.7.2 Perancangan Aplikasi.....	20
3.7.3 Desain User Interface.....	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Perhitungan	23
4.1.1 Analisis Data Algoritma Prim	23
4.1.2 Hasil Analisis Data Algoritma Prim.....	24
4.1.3 Analisis Data Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	27
4.1.4 Hasil Analisis Data Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	29
4.1.5 Hasil Perbandingan Algoritma	33
4.2 Pembahasan.....	36
4.2.1 Implementasi Program	36
4.2.2 Implementasi Source Code	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Table Studi Literatur.....	10
Table 3.1 Table Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	15
Tabel 4. 1 Perhitungan algoritma Prim	26
Tabel 4. 2 Perhitungan rute 1 algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	29
Tabel 4. 3 Perhitungan rute 2 algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	30
Tabel 4. 4 Perhitungan rute 3 algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	31
Tabel 4. 5 Total Perhitungan Nilai Heuristik.....	33
Tabel 4. 6 Hasil Graph Berbobot Minimum Spanning Tree	34
Tabel 4. 7 Total Perhitungan Nilai Heuristik.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Minimum Spanning Tree dengan Lintasan yang efisien.....	8
Gambar 2. 2 Minimum Spanning Tree dengan Lintasan Terdekat	8
Gambar 2. 3 Graph algoritma Steepest Ascent Hill Climbing	9
Gambar 3. 1 Flowchart rancangan penelitian pencarian rute.....	17
Gambar 3. 2 Flowchart algoritma Prim dengan minimum spanning tree	18
Gambar 3. 3 Flowchart algoirtma Steepest Ascent Hill Climbing.....	19
Gambar 3. 4 Flowchart Program Pencarian Rute.....	20
Gambar 3. 5 Prototype Halaman Pencarian Rute.....	21
Gambar 4. 1 Penentuan Graph pada Rute	24
Gambar 4. 2 Graph terhubung.....	25
Gambar 4. 3 Minimum Spanning Tree Graph.....	25
Gambar 4. 4 Rute Lintasan Graph Berbobot.....	27
Gambar 4. 5 Rumus Menghitung Nilai Heuristik	27
Gambar 4. 6 Graph Lintasan Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	28
Gambar 4. 7 Graph Minimum Spanning Tree Algoritma Prim	34
Gambar 4. 8 Implementasi Halaman Homepage	36
Gambar 4. 9 Implementasi Pencarian Rute.....	37
Gambar 4. 10 Implementasi Lintasan Rute.....	37
Gambar 4. 11 Implementasi Source Code Program.....	38
Gambar 4. 12 Implementasi Source Code map.....	39
Gambar 4. 13 Implementasi Source Code Leaflet	40
Gambar 4. 14 Implementasi Source Code Geocoder	40
Gambar 4. 15 Implementasi Source Code Localization.....	41
Gambar 4. 16 Implementasi Source Code Package.json.....	41
Gambar 4. 17 Impelementasi Source Code State.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Turnitin Skripsi	47
Lampiran 2 Turnitin Jurnal	48



ABSTRAK

Ibukota merupakan pusat bidang dengan sarana dan transportasi yang baik. Peningkatan penggunaan lahan di Jakarta Selatan menyebabkan lalu lintas padat. Penyebabnya utama adalah volume lalu lintas. Algoritma Prim mencari nilai dengan memilih sisi graph dengan bobot terendah atau minimum. Pengimplementasiannya adalah pemilihan percabangan pohon dengan bobot minimum. Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing digunakan dalam pencarian nilai optimasi dan mencari rute terpendek. Prinsip dari algoritma ini adalah mencari peningkatan signifikan untuk nilai yang optimal. Penelitian bertujuan mengatasi dampak kepadatan lalu lintas dengan mencari rute terpendek. Dua algoritma digunakan adalah Algoritma Prim memilih sisi graph dengan bobot terendah, sedangkan Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing mencari peningkatan signifikan untuk optimalisasi nilai dan rute terpendek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma Prim lebih unggul. Dalam perbandingan, Algoritma Prim menghasilkan nilai optimal rute 2 dengan jarak 4,4 KM dan 11 Menit waktu. Sementara Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing menghasilkan perbandingan 2-3 KM pada jarak dan 1 menit waktu. Dengan demikian, Algoritma Prim lebih akurat dalam menyelesaikan permasalahan rute terpendek di Jakarta Selatan, berpotensi mengurangi dampak kepadatan lalu lintas dan memberikan solusi lebih efisien.

Kata Kunci : Algoritma Prim, Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing, Rute Terpendek



ABSTRACT

The capital city functions as a hub for diverse fields, equipped with excellent facilities and transportation. The escalation of land usage in South Jakarta has led to substantial traffic congestion. The primary factor is the high traffic volume. The Prim algorithm hunts for values by selecting the graph's lowest weighted side. Its application involves opting for tree branches with minimal weight. Employed in quest of optimization values and shortest route discovery, the Steepest Ascent Hill Climbing algorithm seeks remarkable improvements for optimal values. This research strives to alleviate traffic congestion's impact by pinpointing the shortest route. Two algorithms are engaged: Prim algorithm, favoring the graph's lowest weighted side, and Steepest Ascent Hill Climbing algorithm, pursuing noteworthy enhancements for value optimization and the shortest route. Research outcomes validate the supremacy of the Prim algorithm. In comparison, Prim algorithm yields optimum values for route 2, covering 4.4 KM in distance and 11 minutes in duration. In contrast, the Steepest Ascent Hill Climbing algorithm presents a 2-3 KM distance ratio and 1-minute time ratio. Consequently, the Prim algorithm adeptly addresses South Jakarta's shortest route quandary, potentially mitigating traffic congestion and delivering a more efficient resolution.

Keywords: Prim's Algorithm, Steepest Ascent Hill Climbing Algorithm, ShortestPath

