

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA A* DALAM MENENTUKAN RUTE
TERPENDEK PENGIRIMAN BARANG**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Oleh:

Rafi Pawwaz Fauzi

197064516078



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI & INFORMASI
UNIVERSITAS NASIONAL
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA A* DALAM
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK PENGIRIMAN BARANG**



Rafi Pawwaz Fauzi

197064516078

Dosen Pembimbing 1



Ir. Endah Tri Esthi H., MMSI.

Dosen Pembimbing 2



Agus Iskandar, S.Kom, M.Kom.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

Analisis Kinerja Algoritma A* Dalam Menentukan Rute Terpendek Pengiriman Barang

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, 24 Agustus 2023



Rafi Pawwaz Fauzi

197064516187

UNIVERSITAS NASIONAL

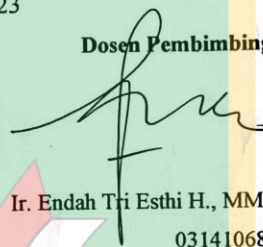
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**Analisis Kinerja Algoritma A* Dalam Menentukan Rute
Terpendek Pengiriman Barang**

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 14 Agustus Tahun 2023

Dosen Pembimbing 1



Ir. Endah Tri Esthi H., MMSI
0314106802

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komala Sari, ST,MM, MMSI
0103150850



**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG
DIREVISI**

Nama : Rafi Pawwaz Fauzi

NPM : 197064516078

Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Program Studi : Informatika

Tanggal Sidang : 14 Agustus 2023

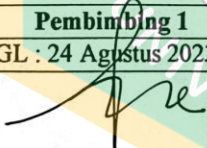
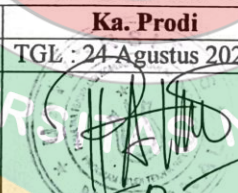
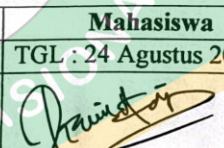
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA A* DALAM MENENTUKAN RUTE
TERPENDEK PENGIRIMAN BARANG**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

**Performance Analysis of the A* Algorithm in Determining the
Shortest Route for Goods Delivery**

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 24 Agustus 2023	TGL : 24 Agustus 2023	TGL : 24 Agustus 2023
 Endah Tri Esthi H.		

**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG
DIREVISI**

Nama : Rafi Pawwaz Fauzi
NPM : 197064516078
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 14 Agustus 2023
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA A* DALAM MENENTUKAN
RUTE TERPENDEK PENGIRIMAN BARANG**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

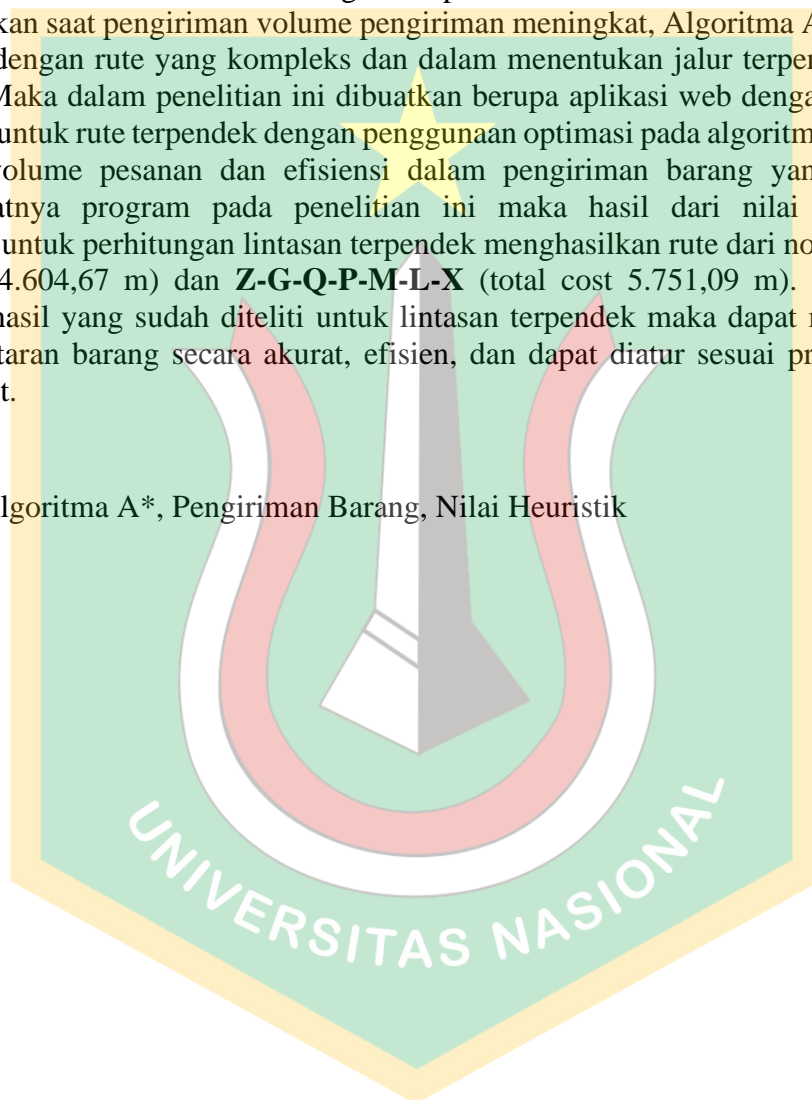
**Performance Analysis of the A* Algorithm in Determining the
Shortest Route for Goods Delivery**

TANDA TANGAN DAN TANGGAL		
Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 24 Agustus 2023	TGL : 24 Agustus 2023	TGL : 24 Agustus 2023
		

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini tak hanya pada kecepatan penyebaran informasi, melainkan juga dalam berbagai aspek, termasuk pengiriman barang. Bisnis ekspedisi pengiriman berkembang pesat seiring meningkatnya jual beli online. Layanan pengiriman memenuhi kebutuhan konsumen akan pengiriman yang cepat, aman dan mudah. Dengan banyaknya jenis metode pengiriman barang, pengiriman dengan kurir sepeda motor cepat dan cocok untuk barang kecil. Lintasan rute terpendek menjadi salah satu hal penting dalam berjalannya pengiriman barang, Algoritma A* ialah metode penentuan rute terpendek yang digunakan dalam graf traversal dan perencanaan jalur. Adapun kendala dalam Algoritma A* ini karena perlu dioptimalkan dalam skalabilitas agar tetap efisien dan akurat dalam penentuan rute terpendek bahkan saat pengiriman volume pengiriman meningkat, Algoritma A* ini juga perlu dioptimalkan dengan rute yang kompleks dan dalam menentukan jalur terpendek diperlukan banyak titik. Maka dalam penelitian ini dibuatkan berupa aplikasi web dengan implementasi Algoritma A* untuk rute terpendek dengan penggunaan optimasi pada algoritma tersebut untuk peningkatan volume pesanan dan efisiensi dalam pengiriman barang yang berkembang. Dengan dibuatnya program pada penelitian ini maka hasil dari nilai heuristik yang sesungguhnya untuk perhitungan lintasan terpendek menghasilkan rute dari node **F-B-C-E-G-Z** (total cost 4.604,67 m) dan **Z-G-Q-P-M-L-X** (total cost 5.751,09 m). Dengan adanya program dan hasil yang sudah diteliti untuk lintasan terpendek maka dapat membantu kurir dalam pengantaran barang secara akurat, efisien, dan dapat diatur sesuai prioritas terhadap barang tersebut.

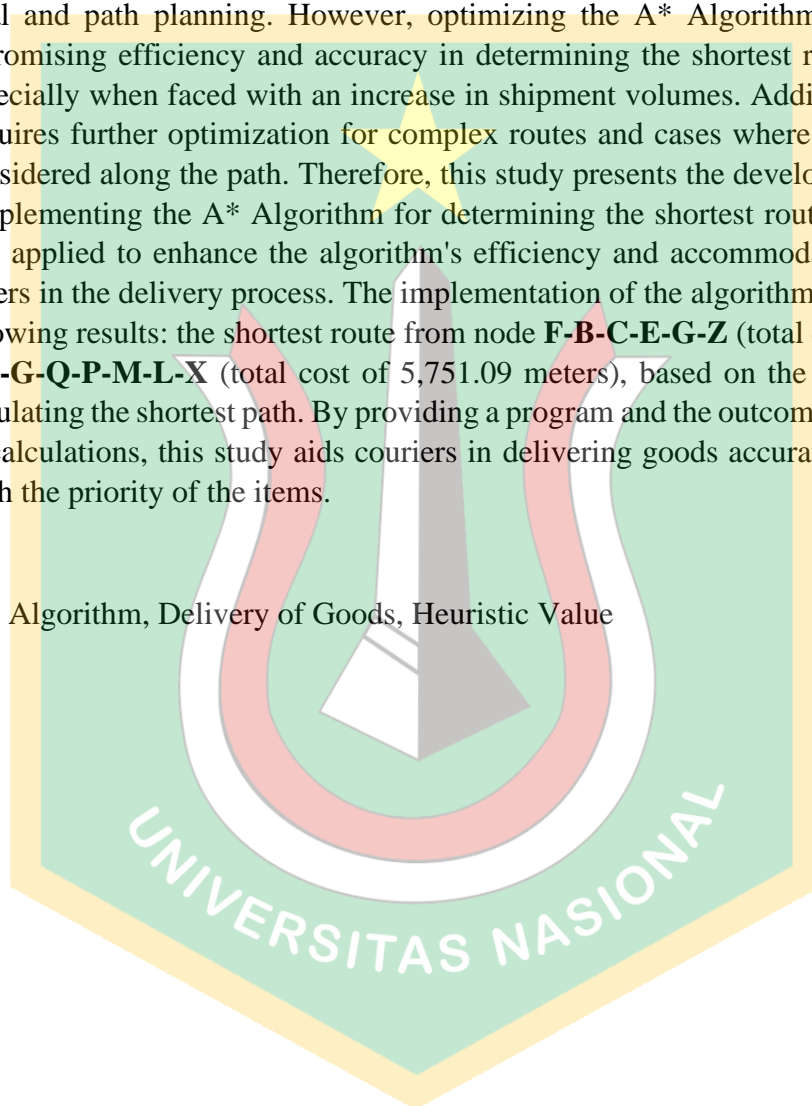
Kata kunci : Algoritma A*, Pengiriman Barang, Nilai Heuristik



ABSTRACT

The current technological advancements have not only affected the speed of information dissemination but have also made an impact on various aspects, including the delivery of goods. The rapid growth of online buying and selling has led to a significant expansion in the express delivery business. Delivery services aim to fulfill consumer needs for fast, secure, and convenient shipments. With a variety of methods available for delivering goods, motorcycle courier services have emerged as a swift and suitable option for small-scale items. Determining the shortest route becomes a critical factor in the process of delivering goods. The A* Algorithm plays a pivotal role as a method for finding the shortest route. It is employed in graph traversal and path planning. However, optimizing the A* Algorithm for scalability without compromising efficiency and accuracy in determining the shortest route becomes a challenge, especially when faced with an increase in shipment volumes. Additionally, the A* Algorithm requires further optimization for complex routes and cases where multiple points need to be considered along the path. Therefore, this study presents the development of a web application implementing the A* Algorithm for determining the shortest route. Optimization techniques are applied to enhance the algorithm's efficiency and accommodate the growing volume of orders in the delivery process. The implementation of the algorithm in this research yields the following results: the shortest route from node **F-B-C-E-G-Z** (total cost of 4,604.67 meters) and **Z-G-Q-P-M-L-X** (total cost of 5,751.09 meters), based on the actual heuristic values for calculating the shortest path. By providing a program and the outcomes of researched shortest path calculations, this study aids couriers in delivering goods accurately, efficiently, and in line with the priority of the items.

Keywords: A* Algorithm, Delivery of Goods, Heuristic Value



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR TABEL	4
DAFTAR GAMBAR.....	4
ABSTRAK.....	4
BAB I.....	5
PENDAHULUAN	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Masalah	8
1.5 Kontribusi	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengiriman Barang	9
2.2 Algoritma A*Star	9
2.3 PHP	10
2.4 MySQL	10
2.5 Laravel	11
2.6 Mapbox	12
2.7 Studi Literatur	12
BAB III	18
METODE PENELITIAN	18
3.1 Lokasi Penelitian	18
3.2 Waktu Penelitian	18
3.3 Penentuan Subjek Penelitian	19
3.4 Fokus Penelitian	19
3.5 Sumber Data	19
3.6 Teknik Pengumpulan Data	19
3.7 Desain Penelitian	20
3.7.1 Tahapan Penelitian	20
3.7.2 Flowchart Algoritma A*	21
3.7.3 Perancangan Aplikasi	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23

4.1 Hasil Uji.....	23
4.1.1 Implementasi Aplikasi.....	23
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Implementasi Algoritma A*	26
4.2.2 Hitung Algoritma	30
4.2.2.1 Analisis Data Algoritma A*Star	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3. 1 Tabel Penelitian	19
Tabel 4. 1 Koordinat lokasi & nilai Heuristik dari masing-masing Node	35
Tabel 4. 2 Perhitungan Manual Open & Close List.....	37
Tabel 4. 3 Perhitungan Manual Open & Close List.....	38
Tabel 4. 4 Perhitungan Manual Open & Close List.....	39
Tabel 4. 5 Perhitungan Manual Open & Close List F ke Z Lainnya	40
Tabel 4. 6 Perhitungan Manual Open & Close List F ke Z Lainnya	40
Tabel 4. 7 Perhitungan Manual Open & Close List F ke Z Lainnya	41
Tabel 4. 8 Perhitungan Manual Open & Close List F ke X Lainnya.....	41
Tabel 4. 9 Perhitungan Manual Open & Close List F ke X Lainnya.....	42
Tabel 4. 10 Perhitungan Manual Open & Close List F ke X Lainnya.....	42
Tabel 4. 11 Perhitungan Manual Open & Close List Z ke X Lainnya	43
Tabel 4. 12 Perhitungan Manual Open & Close List Z ke X Lainnya	43
Tabel 4. 13 Perhitungan Manual Open & Close List Z ke X Lainnya	44
Tabel 4. 14 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	44
Tabel 4. 15 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	45
Tabel 4. 16 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	45
Tabel 4. 17 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	46
Tabel 4. 18 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	46
Tabel 4. 19 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	47
Tabel 4. 20 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	48
Tabel 4. 21 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	48
Tabel 4. 22 Perhitungan Manual Open & Close List X ke Z Lainnya	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian	22
Gambar 3. 2 Flowchart Algoritma A*	23
Gambar 4. 1 Implementasi Halaman Login.....	26
Gambar 4. 2 Halaman Utama	26
Gambar 4. 3 Tampilan Penambahan Rute	27
Gambar 4. 4 Kondisi Jalan.....	27
Gambar 4. 5 Menu Daftar Pengguna	28
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Graf	28
Gambar 4. 7 Implementasi kode Algoritma A*.....	29
Gambar 4. 8 Script Kode Algoritma A*	30
Gambar 4. 9 Script Kode Algoritma A*	30
Gambar 4. 10 Tampilan Titik awal dan akhir pada Mapbox	34
Gambar 4. 11 Tampilan penambahan Node Maps mapbox.....	35
Gambar 4. 12 Graph simpul.....	36
Gambar 4. 13 Hasil Rute Map	37
Gambar 4. 14 Hasil Rute Map	38
Gambar 4. 15 Hasil Rute Map	39
Gambar 4. 16 Hasil Rute Map	40



LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Turnitin Skripsi	60
Lampiran 1. 2 Turnitin Jurnal	61
Lampiran 1. 3 Submit Jurnal	62

