

**PEMILIHAN JASA PENGIRIMAN TERBAIK
MENGUNAKAN METODE *FUZZY MULTI
OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF
RATIO ANALYSIS* (FMOORA)**

Skripsi

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Matematika**



NADIATULHAQ AMALIA

3125160600

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

ABSTRAK

Nadiatulhaq Amalia, 3125160600. Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode *Fuzzy Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (FMOORA). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2023.

Metode *Fuzzy Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (FMOORA) adalah sebuah pendekatan yang menggabungkan *Fuzzy Logic* (logika fuzzy) dan *Multi Objective Optimization* (optimisasi multi tujuan) untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa kriteria yang berbeda. Tujuan penelitian ini untuk pengambilan keputusan dalam memilih jasa pengiriman terbaik. Jasa pengiriman yang diteliti yaitu JNE Express, J&T Express, TIKI, Pos Indonesia, dan SiCepat Ekspres. Penentuan pemilihan jasa pengiriman terbaik menggunakan metode *Fuzzy Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (FMOORA) yaitu dengan membuat matriks keputusan berdasarkan hasil pengolahan data penilaian alternatif terhadap kriteria dari kuesioner 200 responden. Setelah itu, matriks dinormalisasi serta dikalikan dengan bobot kriteria yang diperoleh dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) hingga mendapatkan nilai optimasi terbesar sampai terkecil yang sudah dilakukan *defuzzifikasi*. Berdasarkan hasil penelitian, Pos Indonesia mendapatkan peringkat pertama, sehingga dikategorikan sebagai jasa pengiriman terbaik dari 5 jasa pengiriman yang dianalisa.

Kata Kunci: Jasa Pengiriman, Kriteria, Alternatif, Metode *Fuzzy AHP*, Metode *Fuzzy MOORA*

ABSTRACT

NADIATULHAQ AMALIA, 3125160600. Best Shipping Service Selection Using Fuzzy Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (FMOORA). Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University, 2023.

Fuzzy Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (FMOORA) is an approach that combines Fuzzy Logic and Multi-Objective Optimization to select the best alternative from several different criteria. The objective of this research is to make decisions in choosing the best shipping service. The shipping services studied are JNE Express, J&T Express, TIKI, Pos Indonesia, and SiCepat Ekspres. The determination of the best shipping service selection is carried out using the Fuzzy Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (FMOORA) method, by creating a decision matrix based on the processing of alternative assessment data against the criteria from a questionnaire answered by 200 respondents. After that, the matrix is normalized and multiplied by the criterion weights obtained using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) method to obtain the largest to smallest optimization values, which have been defuzzified. Based on the discussion, Pos Indonesia achieved the first rank and is categorized as the best shipping service among the 5 analyzed..




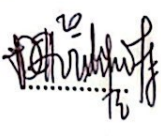



Keywords: *Shipping Service, Criteria, Alternative, Fuzzy AHP Method, Fuzzy MOORA Method*

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI

**PEMILIHAN JASA PENGIRIMAN TERBAIK MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE
BASIS OF RATIO ANALYSIS (FMOORA)***

Nama : Nadiatulhaq Amalia

No. Registrasi : 3125160600

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		29-08-2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		29/8/23
Ketua	: <u>Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA</u> NIP. 196503251993031003		22-08-2023
Sekretaris	: <u>Devi Eka Wardani M., S.Pd., M.Si.</u> NIP. 199005162019032014		22-08-2023
Penguji	: <u>Dr. Yudi Mahatma, M.Si.</u> NIP. 197610202008121001		22-08-2023
Pembimbing I	: <u>Ibnu Hadi, M.Si.</u> NIP. 198107182008011017		22-08-2023
Pembimbing II	: <u>Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 198102032006042001		22-08-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 14 Agustus 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "**Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode *Fuzzy Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (FMOORA)**" yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika dari Program Studi Matematika Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Agustus 2023



Nadiatulhaq Amalia



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nadiatulhaq Amalia
NIM : 3125160600
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Matematika
Alamat email : nadiatul891@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy Multi
Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (FMOORA)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Agustus 2023

Penulis

(Nadiatulhaq Amalia)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas pengetahuan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode *Fuzzy Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (FMOORA)" yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini berhasil diselesaikan tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Ibnu Hadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasehat serta arahan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan terarah.
2. Ibu Dr.Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II dan Pembimbing Akademik yang telah membimbing sejak awal perkuliahan, dan telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasehat serta arahan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan terarah.
3. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Prodi Matematika FMIPA UNJ yang telah banyak membantu penulis.
4. Seluruh karyawan/karyawati FMIPA UNJ yang telah memberikan informasi yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ibu, Bapak, Nabilah, Teh Huda, A Momo dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, motivasi serta doa yang selalu mengiringi langkah penulis dalam berjuang.
6. Achmad Kurniawan Nugroho yang selalu membantu memberikan dukungan, saran, semangat, serta mendengarkan semua keluhan penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Mahmudin Rizal yang selalu membantu kesulitan dalam penulisan skripsi ini, serta menjadi teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan, saran, dan semangat.

8. Sahabat terbaik yaitu Ica, Hani, Indri, Mala, Lisa, Mia, Arina, Nina, dan Adel yang selalu membantu memberikan dukungan, saran, semangat, dan doanya.
9. Mba Juduy, Mba Dwi, Ana, Chintia, Erika, Halimah, Mas Nuzul, Mas Naufan dan teman-teman Arjuna Event lainnya yang tidak saya sebutkan satu-satu tanpa mengurangi rasa hormat saya. Terima kasih sudah membantu memberikan dukungan, saran, dan doanya.
10. Fira, Mega, Ichwan, Bangdim, Felita, Silvi, Adit, Naomi dan teman-teman Matematika 2016 yang sudah sama-sama berjuang menuntut ilmu dari awal hingga akhir.
11. Kakak tingkat Matematika 2015, serta semua pihak yang sudah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan kritikan akan sangat berarti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Agustus 2023

Nadiatulhaq Amalia

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penulisan	5
1.5 Manfaat Penulisan	5
1.6 Metode Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Jasa Pengiriman Barang	7
2.2 Logika <i>Fuzzy</i>	12
2.2.1 Dasar-Dasar Logika <i>Fuzzy</i>	13
2.2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	14
2.2.3 Operasi Dasar untuk Himpunan <i>Fuzzy</i>	15
2.2.4 Fungsi Keanggotaan	16
2.3 <i>Analitycal Hierarchy Process</i> (AHP)	19
2.4 <i>Fuzzy Analitycal Hierarchy Process</i>	22
2.4.1 Membentuk Struktur Hierarki dan Matriks Perbandingan Berpasangan	23
2.4.2 Menghitung <i>Consistency Index (CI)</i> dan <i>Consistency Ratio (CR)</i>	25
2.4.3 <i>Triangular Fuzzy Numbers</i> (TFN)	28
2.4.4 Menghitung Nilai <i>Fuzzy Synthetic Extent</i>	30

2.4.5	Membandingkan Nilai <i>Fuzzy Synthetic Extent</i>	32
2.5	<i>Fuzzy Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis</i> (FMOORA)	36
BAB III	DESAIN MODEL	43
3.1	Diagram Alir	43
BAB IV	PEMBAHASAN	46
4.1	Pengumpulan Data	46
4.2	Populasi dan Sampel	47
4.2.1	Populasi	47
4.2.2	Sampel	47
4.3	Uji Validitas dan Reliabilitas	48
4.3.1	Uji Validitas	48
4.3.2	Uji Reliabilitas	50
4.4	Perhitungan Nilai Bobot Kriteria dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	51
4.4.1	Perhitungan Nilai Rasio Konsistensi (<i>CR</i>)	51
4.4.2	Perhitungan Nilai Bobot Kriteria dengan Metode <i>Fuzzy AHP</i>	55
4.5	Perhitungan Nilai Bobot Alternatif Terhadap Tiap Kriteria dengan Metode <i>FMOORA</i>	61
BAB V	PENUTUP	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
	DAFTAR PUSTAKA	69
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	71