

**SKRIPSI**

**OPTIMASI MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* MENGGUNAKAN  
*SPHERICAL FUZZY SET***

***OPTIMIZATION OF FUZZY TRANSPORTATION PROBLEM USING  
SPHERICAL FUZZY SET***



**ALIVA BINTANG LAKONIA**

**24010121140162**

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2025**

# **SKRIPSI**

## **OPTIMASI MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* MENGGUNAKAN *SPHERICAL FUZZY SET***

### ***OPTIMIZATION OF FUZZY TRANSPORTATION PROBLEM USING SPHERICAL FUZZY SET***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
Sarjana Matematika (S. Mat.)



ALIVA BINTANG LAKONIA  
24010121140162

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**OPTIMASI MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* MENGGUNAKAN  
*SPHERICAL FUZZY SET***

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

**ALIVA BINTANG LAKONIA**  
24010121140162

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 9 September 2025

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing II/Penguji,



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196311051988031001

Penguji,



Benediktus Panji Pradipta, S.Si., M.Sc.  
NIP. 20000722202461001

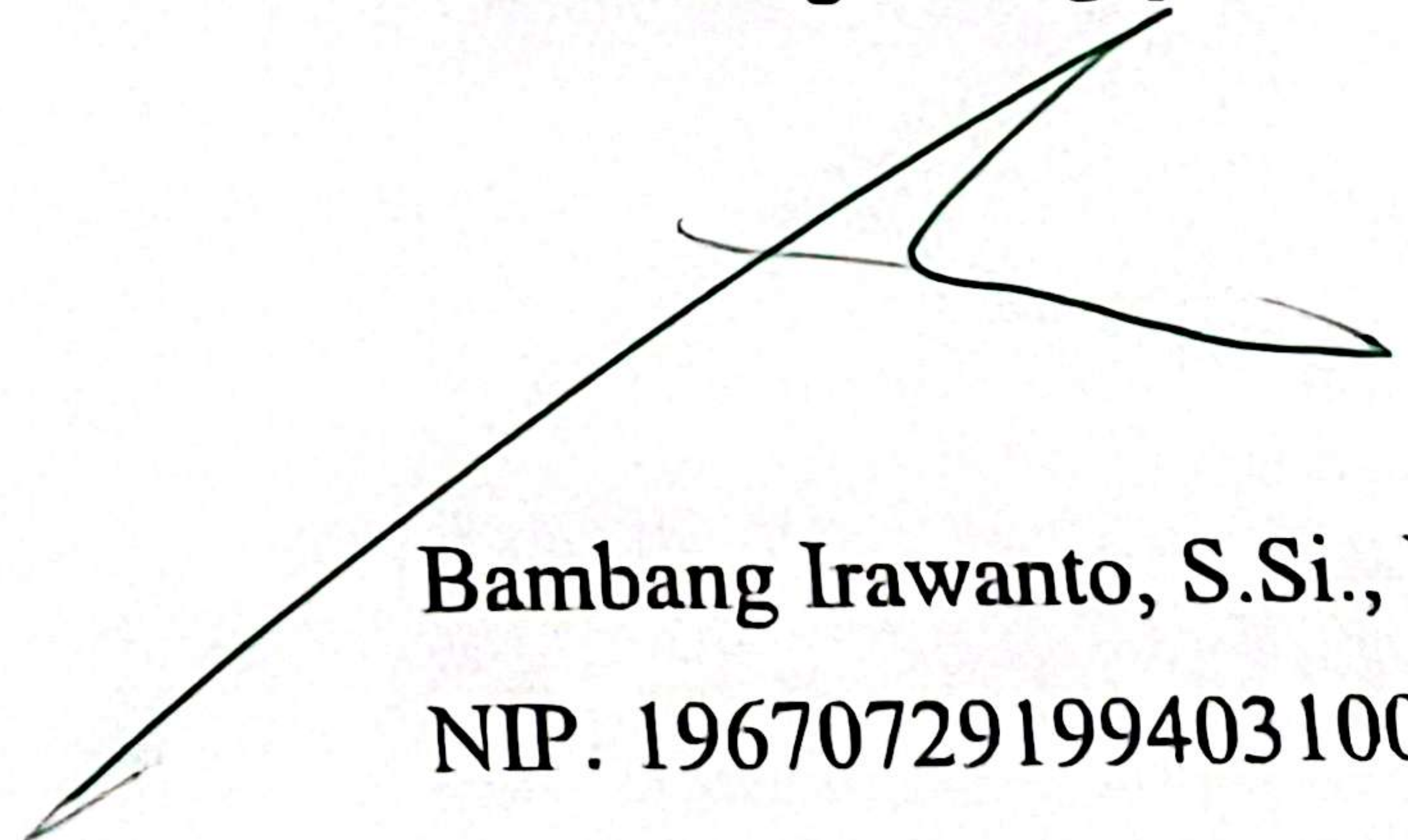
Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Saslo Hariyanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 196707291994031001

**ABSTRAK**  
**OPTIMASI MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* MENGGUNAKAN**  
***SPHERICAL FUZZY SET***

Oleh  
Aliva Bintang Lakonia  
24010121140162

Masalah transportasi merupakan salah satu bentuk khusus dari program linear yang digunakan untuk mengatur distribusi barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan dengan tujuan meminimalkan biaya atau memaksimalkan keuntungan. Dalam praktiknya, data pada masalah transportasi sering mengandung ketidakpastian akibat faktor-faktor seperti fluktuasi harga, perubahan cuaca, dan keterlambatan pengiriman. Untuk mengatasi hal ini, digunakan pendekatan *Spherical Fuzzy Set (SFS)* yang mampu merepresentasikan ketidakpastian secara lebih fleksibel dibandingkan dengan metode *fuzzy* tradisional. Penelitian ini bertujuan menyelesaikan masalah transportasi *fuzzy* menggunakan pendekatan SFS. Data berbentuk *Spherical Fuzzy Set (SFS)* untuk biaya, *supply*, dan *demand* terlebih dahulu ditransformasikan menjadi bilangan *crisp* menggunakan fungsi skor. Solusi awal ditentukan dengan *Vogel's Approximation Method (VAM)* dan dilanjutkan dengan *Modified Distribution Method (MODI)* untuk memperoleh solusi optimal. Tiga skenario diuji, yaitu ketidakpastian hanya pada biaya, hanya pada *supply* dan *demand*, serta pada ketiganya secara bersamaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan SFS efektif dalam merepresentasikan ketidakpastian. Metode ini memperluas ruang representasi ketidakpastian dibandingkan pendekatan *fuzzy* sebelumnya, sehingga dapat menjadi alternatif yang efektif dalam optimasi masalah transportasi di bawah kondisi data yang tidak pasti.

**Kata kunci:** Masalah transportasi, ketidakpastian, *fuzzy*, *Spherical Fuzzy Set*, VAM, MODI.

## ***ABSTRACT***

### ***OPTIMIZATION OF FUZZY TRANSPORTATION PROBLEM USING SPHERICAL FUZZY SET***

*By*

Aliva Bintang Lakonia

24010121140162

*The transportation problem is a special form of linear programming used to manage the distribution of goods from multiple sources to multiple destinations with the objective of minimizing costs or maximizing profits. In practice, data in transportation problems often contain uncertainties due to factors such as price fluctuations, weather changes, and delivery delays. To address this, the Spherical Fuzzy Set (SFS) approach is used, which can represent uncertainty more flexibly compared to traditional fuzzy methods. This study aims to solve the fuzzy transportation problem using the SFS approach. Data in the form of Spherical Fuzzy Set (SFS) for costs, supply, and demand are first transformed into crisp values using a score function. An initial solution is determined using Vogel's Approximation Method (VAM), followed by the Modified Distribution Method (MODI) to obtain the optimal solution. Three scenarios are tested: uncertainty only in costs, only in supply and demand, and in all three simultaneously. The results show that the SFS approach is effective in representing uncertainty. This method expands the uncertainty representation space compared to previous fuzzy approaches, making it an effective alternative for optimizing transportation problems under uncertain data conditions.*

***Keywords:*** *Transportation problem, uncertainty, fuzzy, Spherical Fuzzy Set, VAM, MODI.*