**SKRIPSI**

**SOLUSI OPTIMAL UNTUK MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* BILANGAN *TRIANGULAR* MENGGUNAKAN IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)**

OPTIMAL SOLUTION FOR FUZZY TRANSPORTATION PROBLEMS OF TRIANGULAR NUMBERS USING IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)



MUHAMMAD RAID FATHIN SYAH  
24010120140153

**DEPARTEMEN MATEMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2024**

# HALAMAN JUDUL

**SKRIPSI  
SOLUSI OPTIMAL UNTUK MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* BILANGAN *TRIANGULAR* MENGGUNAKAN IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)**

OPTIMAL SOLUTION FOR FUZZY TRANSPORTATION PROBLEMS OF TRIANGULAR NUMBERS USING IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)

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



MUHAMMAD RAID FATHIN SYAH  
24010120140153

**DEPARTEMEN MATEMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2024**

# HALAMAN PENGESAHAN

**SKRIPSI**

**SOLUSI OPTIMAL UNTUK MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* BILANGAN *TRIANGULAR* MENGGUNAKAN IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

MUHAMMAD RAID FATHIN SYAH

24010120140153

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji   
pada tanggal 28 Maret 2024

Susunan Tim Penguji

|  |  |
| --- | --- |
| Pembimbing II/Penguji, | Penguji, |
| Nurcahya Yulian Ashar, S.Si., M.Sc.  NPPU.H.7.199507032022041001 | Solikhin, S.Si., M.Sc.  NIP. 198506302012121001 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ketua Departemen Matematika, | Pembimbing I/Penguji, |
| Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.  NIP. 197410142000121001 | Dr. Redemtus Heru Tjahjana, S.Si.  NIP. 197407172000121001 |

# ABSTRAK

**SOLUSI OPTIMAL UNTUK MASALAH TRANSPORTASI *FUZZY* BILANGAN *TRIANGULAR* MENGGUNAKAN IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)**

Oleh

Muhammad Raid Fathin Syah  
24010120140153

Transportasi merupakan cara yang dipilih dalam pengaturan distribusi barang atau jasa dari sumber sampai ke lokasi secara optimal sehingga biaya distribusi yang dikeluarkan dapat diminimalkan. Pembentukan model transportasi pada masalah di dunia nyata nilai parameternya tidak selalu pasti. Banyak faktor yang tidak terkendali, sehingga menimbulkan masalah transportasi *fuzzy*. Penyelesaian masalah transportasi terdapat dua langkah, yaitu menentukan solusi fisibel awal dan dilanjut dengan mencari solusi optimal dari solusi fisibel awal. Akan tetapi terdapat metode untuk langsung menemukan solusi optimal. *Improved Zero Point Method* (IZPM) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari solusi optimal dari masalah transportasi. Diberikan simulasi data pada 2 masalah transportasi *triangular fuzzy* menggunakan metode IZPM, kemudian hasil yang diperoleh dibandingkan dengan metode VAM dan dilanjutkan menghitung solusi optimal melalui metode *Stepping Stone*. Berikutnya dilakukan perhitungan untuk solusi optimal melalui metode *Stepping Stone* dari hasil solusi fisibel awal menggunakan metode VAM. Diperoleh bahwa metode IZPM memberikan solusi optimal yang lebih baik dari metode VAM. Kemudian, hasil dari perhitungan solusi optimal menunjukkan bahwa metode IZPM dapat langsung memberikan solusi yang optimal untuk kedua contoh masalah transportasi *triangular fuzzy.*

**Kata kunci:** Masalah transportasi *triangular fuzzy*, Solusi optimal, IZPM (*Improved Zero Point Method*), VAM, Metode *Stepping Stone*

# ABSTRACT

**OPTIMAL SOLUTION FOR FUZZY TRANSPORTATION PROBLEMS OF TRIANGULAR NUMBERS USING IZPM (IMPROVED ZERO POINT METHOD)**

By

Muhammad Raid Fathin Syah  
24010120140153

Transportation is a way used to organize the distribution of goods or services from the source to the location optimally so that the distribution costs incurred can be minimalized. The formation of transportation models in real-world problems, the parameter values are not always certain. Many factors are uncontrollable, giving rise to fuzzy transportation problems. The solution of the transportation problem has two steps, namely, determining the initial fissile solution and continuing with finding the optimal solution of the initial fissile solution. However, there are methods to directly find the optimal solution. Improved Zero Point Method (IZPM) is one of the methods used to find the optimal solution of transportation problems. Given simulated data on 2 fuzzy triangular transportation problems using the IZPM method, then the results obtained are compared with the VAM method and continued to calculate the optimal solution using the *Stepping Stone* method. Next, the optimal solution using the *Stepping Stone* method is calculated from the results of the initial fisible solution using the VAM method. It is found that the IZPM method provides a better optimal solution than the VAM method. Then, the results of the optimal solution calculation show that the IZPM method can directly provide optimal solutions for both examples of fuzzy triangular transportation problems.

**Kata kunci:** *Fuzzy triangular* transportation problem, Optimal Solution, IZPM (*Improved Zero Point Method*), VAM, *Stepping Stone Method*