

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI METODE MODIFIKASI ASM, *IMPROVED ZERO POINT METHOD*, DAN SUMATHI-SATHIYA DALAM OPTIMASI BIAYA TRANSPORTASI  
(STUDI KASUS: PENDISTRIBUSIAN BERAS DI PROVINSI SULAWESI SELATAN)**



**ARIANTI  
E0121528**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
TAHUN 2025**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI METODE MODIFIKASI ASM, *IMPROVED ZERO POINT METHOD*, DAN SUMATHI-SATHIYA DALAM OPTIMASI BIAYA TRANSPORTASI  
(STUDI KASUS: PENDISTRIBUSIAN BERAS DI PROVINSI SULAWESI SELATAN)**



**ARIANTI  
E0121528**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
TAHUN 2025**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI METODE MODIFIKASI ASM, *IMPROVED ZERO POINT METHOD*, DAN SUMATHI-SATHIYA DALAM OPTIMASI BIAYA TRANSPORTASI  
(STUDI KASUS : PENDISTRIBUSIAN BERAS DI PROVINSI SULAWESI SELATAN)**



Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi  
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Sulawesi Barat

**ARIANTI  
E0121528**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
TAHUN 2025**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang merupakan teladan utama dalam ilmu, akhlak, dan kehidupan bagi seluruh umat manusia.

Skripsi sederhana ini saya susun sebagai wujud syukur atas perjalanan untuk meraih gelar sarjana, dan saya persembahkan gelar ini kepada:

Kedua orang tua saya:

*Almarhum ayahanda Baharuddin*, yang cintanya abadi dalam setiap langkah dan doa. Dan *Ibunda Tercinta Haramia*, yang menjadi sumber kekuatan dalam setiap hembusan doa yang tak pernah putus.

Ketiga saudaraku tercinta:

*Novi Wahyuni, Iskamelisa, dan Ahmad*, yang selalu menjadi penguat dalam setiap proses

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Arianti  
Tempat/tgl.lahir : Kerayaan / 26 November 2002  
NIM : E0121528  
Program Studi : Matematika

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Implementasi Metode Modifikasi ASM, *Improved Zero Point Method*, dan Sumath-Sathiya dalam Optimasi Biaya Transportasi (Studi Kasus: Pendistribusian Beras di Provinsi Sulawesi Selatan)” disusun berdasarkan prosedur ilmiah yang telah melalui pembimbingan dan bukan merupakan plagiat dari karya ilmiah/naskah yang lain. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Majene, 01 Agustus 2025



Arianti

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Arianti  
NIM : E0121528  
Judul : Implementasi Metode Modifikasi ASM, *Improved Zero Point Method*, dan Metode Sumathi-Sathiya dalam Optimasi Pendistribusian Beras (Studi Kasus: Pendistribusian Beras di Provinsi Sulawesi Selatan

Telah berhasil dipertahankan di depan Tim Penguji (Nomor SK 116/UN55.7/HK.04/2025) dan diterima sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana S1 Matematika pada Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sulawesi Barat.

Disahkan oleh:

Dekan FMIPA  
Universitas Sulawesi Barat

Musafira, S.Si., M.Sc  
NIP.197709112006042002

Tim Penguji:

Ketua Penguji	: Musafira, S.Si., M.Sc	(.....)
Sekretaris	: Fardinah, S.Si., M.Sc	(.....)
Pembimbing 1	: Fardinah, S.Si., M.Sc	(.....)
Pembimbing 2	: Darmawati, S.Si., M.Si	(.....)
Penguji 1	: Hirman Rachman, S.Si., M.Si	(.....)
Penguji 2	: Andi Seppewali, S.Kom., M.Kom	(.....)

## ABSTRAK

Dalam menjalankan suatu bisnis, adanya persaingan merupakan hal yang biasa. Perusahaan yang ingin bertahan harus menjaga hubungan yang baik dengan pelanggan dengan mementingkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan perlu merencanakan pengiriman yang efisien dengan menerapkan masalah transportasi untuk memperoleh biaya distribusi yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk perbandingan efektivitas antara metode ASM, Metode *Improved Zero Point* dan *Sumathi Sathiya* dalam menyelesaikan masalah transportasi pendistribusian beras. Dalam pengerjaannya diketahui pada metode ASM Modifikasi total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.508.711.095,94, pada metode *Improved Zero Point* total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.508.707.342,65. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada metode Sumathi Satya total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.506.092.506,16. Adapun hasil yang diperoleh pada metode MODI total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.506.051.960,80. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penerapan Model Transportasi terjadi penghematan biaya distribusi raskin di kota Makassar tahun 2016 sebesar 2,18% dibandingkan hasil perhitungan Perum Bulog Sub Divre Makassar.

**Kata Kunci :** Optimasi Metode Modifikasi ASM, *Improved Zero Point Method*, *Dan Sumathi-Sathiya*

## **ABSTRACT**

*Competition is commonplace in running a business. Companies that want to survive must maintain good relationships with customers by prioritizing customer satisfaction. Therefore, companies need to plan efficient deliveries by applying transportation problem analysis to obtain optimal distribution costs. This study aims to compare the effectiveness of the ASM method, the Improved Zero Point method, and the Sumathi Sathiya method in solving the rice distribution transportation problem. The results showed that the Modified ASM method yielded a minimum total distribution cost of Rp 508,711,095.94, while the Improved Zero Point method yielded a minimum total distribution cost of Rp 508,707,342.65. Based on the results obtained with the Sumathi Satya method, the minimum total distribution cost of Rp 506,092,506.16. The results obtained using the MODI method show that the minimum total distribution cost using this method is Rp. 506,051,960.80. The results of this study indicate with the of Transportation Model. In the year. Year 2016 amounted to 2,18% of the calculation of Perum Bulog Sub Divre Makassar.*

**Keywords:** *Optimization Modified ASM Method, Improved Zero Point Method, and Sumathi-Sathiya*

# **BA B I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam menjalankan suatu bisnis, adanya persaingan merupakan hal yang biasa. Perusahaan yang ingin bertahan harus menjaga hubungan yang baik dengan pelanggan dengan mementingkan kepuasan pelanggan (Blocher et al., 2013). Salah satu faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah harga suatu produk yang didasarkan pada biaya operasional perusahaan yaitu, biaya produksi dan biaya nonproduksi. Biaya nonproduksi yang berperan penting untuk perusahaan yang melakukan distribusi adalah biaya pengiriman. Oleh karena itu, perusahaan perlu merencanakan pengiriman yang efisien dengan menerapkan masalah transportasi untuk memperoleh biaya distribusi yang optimal.

Masalah transportasi muncul ketika terdapat kebutuhan untuk mengalokasikan sumber daya dari beberapa titik penyedia (produsen) ke beberapa titik permintaan (konsumen) dengan biaya yang minimal. Masalah yang sama dihadapi oleh Perum Bulog (Perusahaan Umum Bulog) Subdivisi Regional (Subdivre) Makassar yang bertanggung jawab atas kegiatan distribusi dan ketersediaan pangan, khususnya beras, diwilayah Makassar dan sekitarnya. Perusahaan ini memiliki 3 gudang dan memiliki 14 cabang.

Dalam penyelesaian masalah transportasi terdapat dua metode yaitu metode tidak langsung dan metode langsung. Metode tidak langsung merupakan metode yang menyelesaikan masalah dalam dua tahap, yaitu tahap perhitungan awal dan tahap evaluasi lanjutan untuk mendekati solusi optimal. Beberapa metode tidak langsung yang biasa digunakan yaitu metode North West Corner Rule (NWCR), Least Cost Method (LCM), Sumathi-Sathiya, dan Vogel's Apporoximation Method (VAM). Sementara itu, metode langsung merupakan metode yang memberikan solusi akhir secara langsung melalui proses iterasi yang terstruktur dalam langkah-langkah penyelesaiannya, tanpa memerlukan evaluasi tambahan. Beberapa metode langsung yang digunakan meliputi ASM Modifikasi dan

*Improved Zero Point Method*, Matrix Minima Method, dan Greedy Trnasport Algorithm.

Beberapa penelitian terdahulu dalam menentukan solusi pada masalah transportasi diantaranya yaitu penelitian Syam,dkk (2019), penelitian ini membahas tentang model transportasi dan terapannya pada distribusi Beras Miskin (Raskin) di Kota Makassar oleh Perum Bulog Sub Divre Makassar menggunakan metode Least Cost (LC) dan Vogel's Approximation Method (VAM) . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penerapan Model Transportasi terjadi penghematan biaya distribusi raskin di kota Makassar tahun 2016 sebesar 1,7% dibandingkan hasil perhitungan Perum Bulog Sub Divre Makassar. Selanjutnya Lekatompessy, E.T, dkk. (2024), yaitu metode Sumathi-Sathiya dan Karagul-Sahin *Approximation Method* untuk mengatasi masalah optimasi biaya distribusi beras dengan hasil penelian bahwa metode Sumathi-Sathiya memiliki biaya yang paling optimal yaitu sebesar dari pada Karagul Sahin *Approximation Method*. Kemudian penelitian Harahap, M.A.S, dkk. (2024) dengan penerapan Metode Improved Zero Point Method pada Perum bulog Kantor Cabang Medan dengan hasil penelitian bahwa teknik optimalisasi dalam pendistribusian beras menggunakan metode *Improved zeropoint* dapat mengatasi masalah optimasi pendistribusian beras dan memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi distribusi yang lebih baik pada Perum Bulog Kantor Cabang Medan. Selanjutnya penelitian Iftitah, dkk (2020) yaitu penyelesaian model transportasi menggunakan metode ASM (Abdul, Shakeel, M. Khalid) dengan hasil penelitian yaitu model metode ASM mampu menentukan nilai optimum tanpa harus menggunakan solusi fesibel awal.

Penulis tertarik menggunakan metode ASM, Improved Zero Point, dan Sumathi-Sathiya untuk menangani masalah transportasi pendistribusian beras dikarenakan metode ini relevan untuk konteks masalah di Provinsi Sulawesi Selatan yang dihadapi berfokus pada masalah pendistribusian beras yang mungkin dihadapi oleh banyak pihak terkait efisiensi dan efektivitas distribusi di provinsi Sulawesi Selatan. Selain itu Metode ASM, Improved Zero Point, dan Sumathi-Sathiya masih jarang digunakan dalam penelitian sebelumnya dan belum ada

penelitian yang membandingkan ketiga metode tersebut. Dengan memilih ketiga metode ini dapat memberikan wawasan tentang metode mana yang paling efektif dalam konteks tertentu, yang dapat diterapkan untuk pengambilan keputusan di dalam distribusi.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan solusi masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan dengan metode Modifikasi ASM ?
2. Bagaimana menentukan solusi masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan dengan metode *Improved Zero Point* ?
3. Bagaimana menentukan solusi masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan dengan metode Sumathi-Sathiya ?
4. Bagaimana perbandingan efektivitas antara metode Modifikasi ASM, Metode *Improved Zero Point* dan Sumathi-Sathiya dalam menyelesaikan masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dengan adanya permasalahan yang muncul, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui solusi masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan dengan metode Modifikasdi ASM
2. Untuk mengetahui solusi masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan dengan metode *Improved Zero Point*
3. Untuk mengetahui solusi masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan dengan metode Sumathi-Sathiya
4. Untuk mengetahui perbandingan efektivitas antara metode Modifikasi ASM, Metode *Improved Zero Point* dan Sumathi-Sathiya dalam menyelesaikan masalah transportasi pendistribusian beras di Provinsi Sulawesi Selatan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara langsung atau tidak langsung. Adapun beberapa manfaat yang diharapkan penulisan ini, diantaranya :

1. Untuk Penulis

Memperdalam pemahaman penulis tentang Model Transportasi dan mengembangkan wawasan disiplin ilmu yang telah dipelajari untuk mengkaji suatu permasalahan.

2. Bagi pembaca

Mendapatkan pengetahuan tentang permasalahan transportasi serta dapat menggunakan model tersebut apabila menemukan masalah transportasi

3. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan distribusi beras yang lebih efisien.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan pada studi kasus distribusi beras menggunakan tiga metode penyelesaian masalah transportasi, yaitu ASM Modifikasi, Improved Sero Point Method dan Sumathi-Sathiya (yang dilanjutkan dengan evaluasi menggunakan metode MODI), maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada metode ASM Modifikasi total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.508.711.095,94
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada metode *Improved Zero Point Method* total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.508.707.342,65
3. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada metode Sumathi-Sathiya total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.506.092.506,16. Adapun hasil yang diperoleh pada metode MODI total biaya minimum distribusi menggunakan metode tersebut adalah yaitu sebesar Rp.506.051.960,8
4. Di antara metode langsung, *Improved Zero Point Method* lebih efektif dibandingkan ASM Modifikasi, namun metode tidak langsung yaitu Sumathi-Sathiya masih lebih unggul dibandingkan kedua metode tersebut. Hasil perhitungan dengan MODI menunjukkan bahwa dengan penerapan model transportasi terjadi penghematan biaya distribusi rakhi di kota Makassar tahun 2016 sebesar 2,18% dibandingkan hasil perhitungan Perum Bulog Sub Divre Makassar.

## 5.2 Saran

Pada skripsi ini menggunakan metode ASM, *Improved Zero Point method* dan Sumathi-Sathiya untuk mencari biaya minimum pendistribusian beras di Sulawesi Selatan. Penulis menyarankan kepada para pembaca untuk mencoba menggunakan metode lain dalam menyelesaikan masalah transportasi, seperti North West Corner Rule, metode heuristik atau metaheuristik seperti Genetic Algorithm atau Particle Swarm Optimization. Hal ini disarankan karena setiap metode memiliki pendekatan, kelebihan, dan keterbatasan tersendiri dalam mencari solusi optimal. Dengan menggunakan metode yang berbeda, penelitian dapat membandingkan efektivitas, efisiensi, serta kestabilan hasil, sehingga diperoleh solusi yang tidak hanya minimum secara biaya, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan operasional dan konteks distribusi nyata di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, B., Krisdanto, A., & Perwita, A. D. (2016). Metode max min Vogel's approximation method untuk menemukan biaya minimal pada permasalahan transportasi. *Proceeding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXIV*. Program Studi MMT-ITS Surabaya
- Aqidawati, E. F., Rahadian, N., Haqqoni, Z., Yuniaristanto, & Sutopo, W. (2017). Optimasi distribusi semen PT. XYZ dengan modifikasi model transportasi. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, 4(2), 187-191. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v4i02.288>
- Blocher, E., Stouth, D., Juras, P., & Cokins, G. (2013). *Cost Management* (6th ed.). McGraw-Hill Company.
- Claudia, Nolman. (2013). Optimalisasi pendistribusian AIR dengan menggunakan Metode Least Coast dan metode Distribution. *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol.13 No.1. Hal 5.
- Gunarto, A., Santoso, H., & Prasetyo, E. (2022). Modifikasi Algoritma Stepping Stone Method untuk Optimasi Biaya Distribusi pada Masalah Transportasi. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 14(2), 123-134.
- Hadiguna, R.A (2012). *Riset operasi untuk pengambilan keputusan*. Andi offset.
- Harahap, M.A.S., Cipta., & Widyasari, R. (2024). Optimalisasi Pendistribusian Beras Dengan Penerapan Metode Improved Zero Point Method Pada Perum Bulog Kantor Cabang Medan. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 211-221.
- Hillier, F.S., & Lieberman, G.J. (2021). *Introduction to Operations Research* (11th ed). McGraw-Hill.
- Iftitah, N., Affandi, P., & Yusuf, A. (2020). Penyelesaian model transportasi menggunakan metode ASM ( Abdul, Shakeel, M.Khalid. *Jurnal Matematika Murni dan Terapan Epsilon*, 14(1), 40-52.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson Education, Inc.
- Lekatompessy, E. T., Rumlawang, F., & Rahakbauw, D. (2024). Optimasi Biaya Distribusi Beras Pada Perum Bulog Kanwil Maluku dan

- Maluku Utara Menggunakan Metode Sumathi–Sathiya dan Karagul–Sahin Approximation Method. Prosiding Seminar Nasional Sains Data (SENADA), 4(1),1100-1109.Junaidi, J., Gani, I., & Noor, A. (2020). Analisis transportasi darat terhadap pertumbuhan ekonomi di provinsi kalimantan timur. KINERJA, 17(2), 264-269.
- Muhtarulloh, F., Meirista, Cahayandari, R. (2022). Penyelesaian Masalah Transportasi Menggunakan Metode Sumathi-Sathiya dan Metode Pendekatan Karagul-Sahin (KSAM). Hlm 56-57.
- Mulyono, S. (2007). Riset Operasi. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Raharjo, W. S dan Wulan, E. R. (2017). Penggunaan Metode Maximum Supply With Minimum Cost untuk Mendapatkan Solusi Layak Awal Masalah, KUBIK: Jurnal Publikasi Ilmiah Matematika, Vol. 2, no. 2, h. 11-16.
- Samuel, A.E.(2012). Improved Zero Point Method (IZPM) for the Transportation Problems. Applied Mathematical Sciences, 6(109-112), 5241-5246
- Siswanto. (2007). Operation Research. Erlangga: Jakarta.
- Sitorus, V. B., Wahyuningsih, S., & Hayati, M. N. (2017). Peramalan dengan metode seasonal autoregressive integrated moving average (SARIMA) di bidang ekonomi (studi kasus: inflasi Indonesia). Eksponensial, 8(1), 17-26.
- Sumathi, P. dan Bama, P.V.S. (2019). An innovative route to acquire least cost in transportation problems. Int. J. Eng. Adv. Technol., Vol 9, no.1, pp. 5368-5369, doi: 10.35940/ijeat.A3070.109119.
- Syam, D.K. (2019). Model Transportasi dan Terapannya dalam Optimalisasi Biaya Distribusi Beras Miskin di Kota Makassar oleh Perum Bulog Sub Divre Makassar Tahun 2016. Journal of Mathematics, Computation, and Statistics, 2(2), 126-140.
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed.). Pearson.
- Wicaksono, A., & Pratiwi, D. (2020). Optimasi Pendistribusian Barang Menggunakan Metode Stepping Stone dan MODI. *Jurnal Teknik Industri*, 21(2), 123-130.