SKRIPSI

PENERAPAN *KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD* SEBAGAI SOLUSI FISIBEL AWAL DAN *MODIFIED ALLOCATION METHOD* UNTUK MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH TRANSPORTASI

APPLICATION OF THE KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD AS AN INITIAL FEASIBLE SOLUTION AND THE MODIFIED ALLOCATION METHOD FOR DETERMINING THE OPTIMAL SOLUTION IN A TRANSPORTATION PROBLEM



JEREMIA HASUDUNGAN HUTAGAOL

24010122140104

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2026

SKRIPSI

PENERAPAN *KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD* SEBAGAI SOLUSI FISIBEL AWAL DAN *MODIFIED ALLOCATION METHOD* UNTUK MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH TRANSPORTASI

APPLICATION OF THE KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD AS AN INITIAL FEASIBLE SOLUTION AND THE MODIFIED ALLOCATION METHOD FOR DETERMINING THE OPTIMAL SOLUTION IN A TRANSPORTATION PROBLEM

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat

Sarjana Matematika (S.Mat.)

JEREMIA HASUDUNGAN HUTAGAOL

24010122140104

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENERAPAN *KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD* SEBAGAI SOLUSI FISIBEL AWAL DAN *MODIFIED ALLOCATION METHOD* UNTUK MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH TRANSPORTASI

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

JEREMIA HASUDUNGAN HUTAGAOL

24010122140104

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 15 September 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,

Drs. Yusephus Decupertino Sumanto. M.Si

NIP. 196409181993031002

Penguji,

Robertus Heri S.U., S.Si., M.Si.

NIP. 197202031998021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,

Dr. Sutrisno S.Si., M.Sc.

NIP. 196809012014041003

Pembimbing I/Penguji

Dr. Redemtus Heru Tjahjana S.Si, M.Si.

NIP. 197407172000121001

ABSTRAK

PENERAPAN *KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD* SEBAGAI SOLUSI FISIBEL AWAL DAN *MODIFIED ALLOCATION METHOD* UNTUK MENENTUKAN SOLUSI OPTIMAL PADA MASALAH TRANSPORTASI

Oleh

Jeremia Hasudungan Hutagaol

24010122140104

Masalah transportasi merupakan permasalahan distribusi barang dari beberapa sumber ke beberapa tempat tujuan untuk meminimumkan biaya distribusi. Distribusi yang tidak efisien dapat menyebabkan biaya transportasi menjadi tinggi dan menurunkan keuntungan pelaku usaha, sehingga diperlukan metode transportasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan solusi fisibel awal dan solusi optimal pada permasalahan distribusi galon di Depo Air Minum Biru dengan menerapkan *Karagul-Sahin Approximation Method* (KSAM) dan *Modified Allocation Method* (MODA). Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh melalui wawancara pada periode 30 Maret - 6 April 2026, meliputi data persediaan, permintaan, jarak distribusi, dan biaya distribusi. Metode KSAM dilakukan untuk memperoleh solusi fisibel awal melalui pembentukan *Propotional Demand Matrix* (pdm) dan *Proportional Supply Matrix* (psm), sedangkan MODA dilakukan untuk menguji optimalitas dan memperbaiki alokasi yang diperoleh dari KSAM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi fisibel awal terbaik diperoleh dari matriks *Weighted Cost Demand* (wcd) dengan total biaya distribusi sebesar Rp11.411.500. Setelah dilakukan pengujian dan perbaikan menggunakan MODA, diperoleh solusi optimal dengan total biaya distribusi minimum sebesar Rp11.005.000. Dengan demikian penerapan MODA menghasilkan pengurangan biaya sebesar Rp406.500 atau 3,56% dari solusi fisibel awal yang diperoleh menggunakan KSAM.

Kata Kunci: Masalah Transportasi, Solusi Fisibel Awal, Solusi Optimal, KSAM, MODA, Depo Air Minum Biru.

ABSTRACT

APPLICATION OF THE KARAGUL-SAHIN APPROXIMATION METHOD AS AN INITIAL FEASIBLE SOLUTION AND THE MODIFIED ALLOCATION METHOD FOR DETERMINING THE OPTIMAL SOLUTION IN A TRANSPORTATION PROBLEM

By

Jeremia Hasudungan Hutagaol

24010122140104

The transportation problem is a distribution problem that aims to determine the distribution of goods from several sources to several destinations while minimizing distribution costs. Inefficient distribution can lead to high transportation costs and reduce business profits; therefore, a transportation method is required to address this problem. This study aims to determine the initial feasible solution and optimal solution for the gallon distribution problem at Depo Air Minum Biru by applying the Karagul-Sahin Approximation Method (KSAM) and Modified Allocation Method (MODA). The data used are primary data obtained through interviews conducted from March 30 to April 6, 2026, including supply, demand, distribution distance, and distribution cost data. The KSAM is applied to obtain the initial feasible solution through the construction of the Proportional Demand Matrix (pdm) and Proportional Supply Matrix (psm), while MODA is applied to test optimality and improve the allocation obtained from KSAM. The result show that the initial feasible solution obtained through the Weighted Cost Demand (wcd) matrix has a total distribution cost of IDR 11.411.500. After testing and improvement using MODA, the optimal solution was obtained with a minimum total distribution cost of IDR 11.005.000. Thus, the application of MODA resulted in a cost reduction of IDR 406.500, or 3,56%, compared with the initial feasible solution obtained using KSAM.

Keywords: Transportation Problem, Initial Feasible Solution, Optimal Solution, KSAM, MODA, Depo Air Minum Biru.