

ABSTRAK

Nama : Syifa Nuraini
NIM : 1227010075
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Penyelesaian Masalah Transportasi Menggunakan *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM) dan *Total Opportunity Cost Matrix-MDEDM* (TOCM-MDEDM)

Masalah transportasi menjadi permasalahan pokok dalam riset operasi yang berkaitan dengan pendistribusian barang dari sejumlah sumber ke sejumlah tujuan dengan mempertimbangkan kapasitas *supply* dan *demand*, yang penyelesaiannya dilakukan melalui penentuan solusi layak awal dan pengujian optimalitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan kinerja metode *Maximum Difference Extreme Difference Method* (MDEDM) dan *Total Opportunity Cost Matrix-MDEDM* (TOCM-MDEDM) dalam menentukan solusi layak awal, serta metode *Modified Distribution Method* (MODI) untuk memperoleh solusi optimal, menggunakan 22 kasus uji pada tiga skala (kecil, sedang, besar) dengan kondisi seimbang dan tidak seimbang, di mana kasus kecil dikerjakan manual dan kasus sedang-besar menggunakan *Python* di *Google Colaboratory*. Hasil penelitian pada lima aspek menunjukkan bahwa TOCM-MDEDM menghasilkan biaya awal lebih rendah pada 19 dari 22 kasus (86,36%) dengan nilai *gap* lebih kecil, sementara MDEDM unggul pada 3 kasus spesifik (10×10 , 15×45 , dan 10×50). Dalam kategorisasi kualitas, TOCM-MDEDM mencapai 1 kasus Sangat Baik dan 1 kasus Baik, sedangkan MDEDM tidak mencapai Sangat Baik dan hanya 1 kasus Baik. Kedua metode memiliki iterasi solusi layak awal yang sama ($m + n - 1$), namun pada 10 kasus, TOCM-MDEDM dengan *gap* lebih kecil justru membutuhkan iterasi MODI lebih banyak karena struktur alokasi sel basis lebih dominan memengaruhi kecepatan konvergensi daripada nilai *gap* semata. Berdasarkan temuan tersebut, TOCM-MDEDM direkomendasikan untuk kasus tidak seimbang dan matriks berukuran besar, sedangkan MDEDM tetap menjadi pilihan tepat pada kasus-kasus spesifik (10×10 , 15×45 , dan 10×50) serta dapat dipilih apabila prioritas utama adalah meminimalkan jumlah iterasi perbaikan menuju solusi optimal, meskipun biaya awalnya lebih tinggi.

Kata Kunci: Masalah Transportasi, Solusi Layak Awal, MDEDM, TOCM-MDEDM, MODI, Analisis Perbandingan.

ABSTRACT

Name : Syifa Nuraini
NIM : 1227010075
Title : *Comparative Analysis of Transportation Problem Solving Using Maximum Difference Extreme Difference Method (MDEDM) and Total Opportunity Cost Matrix-MDEDM (TOCM-MDEDM)*

The transportation problem is a fundamental issue in operations research concerning the distribution of goods from multiple sources to multiple destinations while considering supply and demand capacities, where the solution process involves determining the initial basic feasible solution and testing optimality. This study aims to compare the performance of the Maximum Difference Extreme Difference Method (MDEDM) and Total Opportunity Cost Matrix-MDEDM (TOCM-MDEDM) in determining initial basic feasible solutions, and the Modified Distribution Method (MODI) for obtaining optimal solutions, using 22 test cases across three scales (small, medium, large) under balanced and unbalanced conditions, where small cases were solved manually and medium-large cases used Python in Google Colaboratory. Results based on five aspects show that TOCM-MDEDM yields lower initial costs in 19 of 22 cases (86.36%) with a smaller gap, while MDEDM excels in 3 specific cases (10×10 , 15×45 , and 10×50). In quality categorization, TOCM-MDEDM achieved 1 Very Good and 1 Good case, whereas MDEDM achieved no Very Good and only 1 Good. Both methods have equal initial basic feasible solution iterations ($m + n - 1$), but in 10 cases, TOCM-MDEDM with a smaller gap requires more MODI iterations because the allocation structure of basis cells more dominantly affects convergence speed than the gap value alone. Based on these findings, TOCM-MDEDM is recommended for unbalanced cases and large matrices, while MDEDM remains the right choice for specific cases (10×10 , 15×45 , and 10×50) and can be selected if the primary objective is to minimize improvement iterations toward optimality, despite its higher initial cost.

Keywords: *Transportation Problem, Initial Basic Feasible Solution, MDEDM, TOCM-MDEDM, MODI, Comparative Analysis.*