

ABSTRAK

Nama : Muchamad Ari Kurnia

NIM : 1227010038

Judul : PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI FUZZY MULTI-OBJEKTIF MENGGUNAKAN BILANGAN FUZZY SEGITIGA DENGAN PENDEKATAN RATA-RATA HARMONIK

Penelitian ini bertujuan memformulasikan dan menyelesaikan masalah transportasi *fuzzy* multi-objektif yang melibatkan kriteria biaya, waktu, dan jarak tempuh secara simultan di bawah ketidakpastian. Ketidakpastian parameter dimodelkan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga dan dibagi ke dalam kerangka *Three-Level Crisp*. Penggabungan multi-objektif dilakukan melalui pembobotan rata-rata harmonik untuk memitigasi risiko, diikuti proses alokasi berbasis reduksi matriks dan penentuan nilai tegas melalui defuzzifikasi menggunakan fungsi *ranking*. Pengujian dilakukan pada studi kasus matriks 4×6 serta *stress testing* simulasi berukuran 10×10 hingga 100×100 . Hasil evaluasi menggunakan indikator *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) menunjukkan bahwa alokasi yang dihasilkan selalu memenuhi kendala kelayakan (*feasible*) dan memiliki akurasi tinggi mendekati solusi yang dihasilkan oleh eksak komputer.

Kata Kunci: Masalah Transportasi Fuzzy Multi-Objektif, Bilangan Fuzzy Segitiga, Rata-Rata Harmonik, Defuzzifikasi.

ABSTRACT

Name : Muchamad Ari Kurnia

NIM : 1227010038

Title : ***SOLVING MULTI-OBJECTIVE FUZZY TRANSPORTATION PROBLEMS USING TRIANGLE FUZZY NUMBERS WITH THE HARMONIC AVERAGE APPROACH***

This study aims to formulate and solve a multi-objective fuzzy transportation problem that simultaneously considers cost, time, and travel distance criteria under uncertainty. Parameter uncertainty is modeled using triangular fuzzy numbers and structured into a Three-Level Crisp framework. Multi-objective aggregation is performed through harmonic mean weighting to mitigate risks, followed by a matrix reduction-based allocation process and crisp value determination via defuzzification using a ranking function. Testing was conducted on a 4×6 matrix case study alongside simulation stress testing ranging from 10×10 to 100×100 . Evaluation results using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) indicator demonstrate that the resulting allocations consistently satisfy feasibility constraints and achieve high accuracy close to the exact computer solutions.

Keywords: *Fuzzy Multi-Objective Transportation Problem, Triangular Fuzzy Number, Harmonic Mean, Defuzzification.*