

APLIKASI ALGORITMA GENETIKA UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH TRANSPORTASI KRITERIA GANDA DENGAN PARAMETER BIAYA FUZZY

Paryati

2002

Telah dilakukan perancangan dan implementasi suatu perangkat lunak sebagai alat bantu untuk menyelesaikan model transportasi kriteria ganda dengan parameter biaya *fuzzy*, menggunakan algoritma genetika. Perangkat lunak ini diberi nama TraFAG.

Perancangan perangkat lunak menggunakan metodologi Waterfall, yang terdiri dari analisa, desain, implementasi serta pengujian. Algoritma yang digunakan adalah algoritma genetika. Algoritma ini didasarkan pada proses genetika yang ada dalam makhluk hidup yaitu perkembangan generasi dalam sebuah populasi yang alami, secara lambat laun mengikuti prinsip seleksi atau siapa yang kuat yang akan bertahan (*Survive*). Pada sistem transportasi, pengaruh kemacetan sarana transportasi menghaikan ketidak pastian pada sebagian atau seluruh koefisien pada fungsi objektif, seperti biaya transportasi atau waktu pengiriman yang menjadi tidak dapat diketahui secara pasti. Suatu cara untuk menangani ketidak pastian dalam pengambilan keputusan tersebut menggunakan *prinsip fuzzy*. Parameter biaya *fuzzy* pada TraFAG menggunakan *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Dalam optimasi kriteria ganda, penentuan nilai optimal menggunakan solusi Pareto. Solusi Pareto ditentukan dengan mendasarkan pada nilai tujuan *fuzzy* yang diurutkan. Perbandingan dan pemungutan bilangan *fuzzy* menggunakan nilai integral. Perangkat lunak TraFAG diimplementasikan di lingkungan bahasa pemrograman Borland Delphi versi 3.0 yang merupakan pengembangan dari bahasa Pascal untuk lingkungan pemrograman berbasis Windows.

Penyelesaian masalah transportasi kriteria ganda dapat diselesaikan dengan pendekatan secara heuristik menggunakan algoritma genetika. Analisa hasil program menunjukkan bahwa waktu proses pada kasus uji berbanding lurus dengan hasil kali jumlah depot sumber dan depot tujuan dengan koefisien korelasi 0,89. Analisa juga menunjukkan bahwa banyaknya populasi adalah berbanding lurus/linier untuk masing-masing kasus uji terhadap waktu proses dengan koefisien korelasi 0,99. Parameter α menunjukkan derajat optimisme yang akan mempengaruhi hasil nilai integral secara linier. Semakin tinggi nilai alpha maka semakin besar biaya transportasi. Alpha yang baik dipilih adalah 0,5, yang merupakan nilai moderat sehingga berada dalam kondisi aman. Alpha yang menghasilkan biaya minimal untuk kasus uji 2 hingga kasus uji 6 adalah bernilai 0,1. Semakin besar jumlah populasi maka mempunyai kecenderungan semakin kecil fungsi fitnessnya. Semakin besar jumlah generasi 300 ke atas. Probabilitas crossover berpengaruh terhadap fungsi fitness. Pada kasus 13 dan 15 probabilitas crossover yang mengakibatkan nilai fungsi fitness minimal adalah 0,1. Probabilitas mutasi banyak berpengaruh terhadap fungsi fitness. Pada kasus 2 menyebabkan probabilitas mutasi stabil dengan nilai fitness 48,35