

IMPLEMENTASI *HYBRID* ALGORITMA GENETIKA PADA PERMASALAHAN *VEHICLE ROUTING PROBLEM PICK-UP AND DELIVERY WITH TIME WINDOWS*

Nama : Fajar Fitri Andriyanto
NIM : 2021510019
Pembimbing : Faisal Ibrahim S.T., M.T

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengembangan algoritma genetika untuk menyelesaikan permasalahan *Vehicle routing problem Pick-up and Delivery with Time Windows* (VRPPDTW) di PT. Rajawali Mentari Kargo (RMK). Dimana kondisi perusahaan saat ini adalah melayani 42 titik wilayah menggunakan 15 kendaraan, 13 kendaran digunakan dalam melakukan *Pick-Up and Delivery* di Wilayah Surabaya dan Sidoarjo, sementara 2 kendaran lain digunakan dalam pengambilan barang di Bandara Juanda. dimana jumlah kendaraan tersebut dinilai kurang optimal dalam melakukan sebuah pengiriman. Rute dari perusahaan saat ini juga dibagi menjadi 13 wilayah *Cluster* yang mencakup 42 titik di wilayah Surabaya dan Sidoarjo. Pengembangan algoritma dilakukan dengan jalan menambahkan teknik pembangkitan inisial solusi *nearest neighbor* berdasarkan jam tutup, jam buka, dan jarak terminimum. Modifikasi selanjutnya adalah merubah proses *crossover* menjadi mutasi *swap* dan mutasi *exchange*. Sedangkan karakteristik persoalan VRPPDTW dalam penelitian ini memiliki fungsi tujuan meminimalkan jarak tempuh dan jumlah kendaraan. Jarak minimum dan jumlah kendaraan yang diperoleh berasal dari total nilai *fitness*, nilai *fitness* sendiri didapatkan dari total nilai penalti jarak, demand, waktu buka dan tutup suatu depot. Penalti ini terjadi jika kendaraan datang atau meninggalkan konsumen di luar jam operasional konsumen (buka tutup kantor cabang). Hasil penelitian ini terbatas pada jumlah iterasi yang dilakukan atau dihentikan pada iterasi ke-10. Solusi optimal yang didapatkan dari implentasi usulan rute yang terdiri dari 4 rute, 42 kantor cabang dengan pembagian rute 1 melayani 10 KC, rute 2 melayani 10 KC, rute 3 melayani 11 KC, dan rute 4 melayani 11 KC, dan 4 rute yang dilakukan pengerjaan mendapatkan nilai *fitness* sebesar 1.

Kata kunci: VRPPDTW, *Hybrid* Algoritma Genetika, *Nearest Neighbour Time Windows*.

IMPLEMENTATION OF GENETIC HYBRID ALGORITHM ON VEHICLE ROUTING PROBLEM PICK-UP AND DELIVERY WITH TIME WINDOWS PROBLEMS

Name : Fajar Fitri Andriyanto
NIM : 2021510019
Supervisor : Faisal Ibrahim S.T., M.T

ABSTRACT

This study discusses the development of genetic algorithms to solve Vehicle routing problems Pick-up and Delivery with Time Windows (VRPPDTW) problems at PT. Rajawali Mentari Cargo (RMK). Where the company's current condition is serving 42 regional points using 15 vehicles, 13 vehicles are used in conducting Pick-Up and Delivery in the Surabaya and Sidoarjo Region, while 2 other vehicles are used in picking up goods at Juanda Airport. where the number of vehicles is considered less optimal in making a delivery. The route from the company is currently also divided into 13 Cluster areas which cover 42 points in the Surabaya and Sidoarjo regions. Algorithm development is done by adding initial nearest neighbor solution generation techniques based on closing hours, opening hours, and minimum distance. The next modification is to change the crossover process to swap mutation and exchange mutation. While the characteristics of the VRPPDTW problem in this study have the objective function of minimizing the distance traveled and the number of vehicles. The minimum distance and number of vehicles obtained from the total fitness value, the fitness value itself is obtained from the total value of the distance penalty, demand, opening and closing time of a depot. This penalty occurs if the vehicle comes or leaves the consumer outside the customer's operating hours (open and close branch offices). The results of this study are limited to the number of iterations performed or terminated at the 10th iteration. The optimal solution obtained from the implementation of the proposed route consisting of 4 populations, 42 genes, and 4 routes carried out work, get a fitness value of 1.

Keywords: VRPPDTW, Hybrid Genetic Algorithms, Nearest Neighbor Time Windows.