

Nurrochma Nugraherry, 2018, **Penerapan *Hybrid* Algoritma Genetika dan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk Menyelesaikan *Multi Trip Vehicle Routing Problem* (MTVRP)**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Auli Damayanti, S.Si, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah *Multi Trip Vehicle Routing Problem* (MTVRP) menggunakan *hybrid* Algoritma Genetika dan *Particle Swarm Optimization* (PSO). MTVRP adalah pengembangan dari permasalahan VRP dengan adanya penambahan kendala kapasitas dan batas waktu kerja kendaraan. *Vehicle Routing Problem* (VRP) adalah permasalahan untuk meminimalkan rute pendistribusian barang dengan keterbatasan kapasitas barang yang di angkut. Rute yang terbentuk harus dimulai dan berakhir di tempat yang sama yaitu *depot*. Algoritma genetika merupakan algoritma pencarian berdasarkan mekanisme seleksi dan genetika alam. Algoritma PSO merupakan algoritma yang terinspirasi dari perilaku suatu organisme. *Hybrid* algoritma genetika dan PSO adalah gabungan dari kedua algoritma dengan cara melakukan proses algoritma genetika terlebih dahulu kemudian di dilanjutkan ke proses PSO. Proses algoritma genetika secara umum yaitu membangkitkan populasi awal, menghitung nilai fungsi tujuan, melakukan seleksi, *crossover*, serta mutasi. Sedangkan proses untuk PSO secara umum adalah membangkitkan partikel awal, kemudian mencari nilai p_{best} dan g_{best} , serta melakukan *update velocity* dan posisi. Apabila iterasi yang diinginkan telah tercapai, maka proses akan berhenti. Data yang digunakan berupa 2 jenis data yaitu data kecil (9 pelanggan) dan data besar (100 pelanggan). Data tersebut diselesaikan dengan bahasa pemrograman C++ menggunakan *software* Borlan C++. Berdasarkan hasil implementasi pada kedua kasus tersebut dengan menggunakan berbagai variasi parameter, didapatkan bahwa semakin besar nilai $popsiz$, $maxiterasi$, dan p_c (probabilitas *crossover*) yang diberikan maka nilai fungsi tujuan yang dihasilkan cenderung lebih baik. Sedangkan parameter c_2 tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai fungsi tujuan.

Kata kunci : *Multi Trip Vehicle Routing Problem* (MTVRP), Algoritma Genetika, *Particle Swarm Optimization* (PSO), *Hybrid*

Nurrochma Nugraherry, 2018, **Penerapan *Hybrid Algoritma Genetika dan Particle Swarm Optimization (PSO)* untuk Menyelesaikan *Multi Trip Vehicle Routing Problem (MTVRP)***. The final project was supervised by Dr. Herry Suprajitno, M.Si and Auli Damayanti, S.Si, M.Si. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to solve the problem of *Multi Trip Vehicle Routing Problem (MTVRP)* using hybrid *Genetic Algorithm* and *Particle Swarm Optimization (PSO)*. *MTVRP* is the development of *VRP* problems with the addition of capacity constraints and time limits. *Vehicle Routing Problem (VRP)* is a problem to minimize the route of goods distribution with limited capacity of goods which is carried. The route should start and end in the same place, which is called depot. In this thesis, it is assumed that each vehicle has the same capacity and service time in serving the customer. *Genetic algorithm* is algorithm to search, based on natural selection mechanisms as well as natural genetics. The *PSO* algorithm is one algorithm that is inspired by the behavior of organisms. Hybrid genetic algorithms and *PSO* are combinations of both algorithms by firstly processing by genetic algorithms and then proceed to the *PSO* process. In general, the process of genetic algorithm is to generate the initial population, calculating objective function, selection, crossover, and mutation. While the process of *PSO* in general is generating particles, looking for p_{best} and g_{best} , as well as velocity and position updates. This algorithm stops until maximum desired iteration is reached. The kinds of data that are used, are 2 data types. There are small data (9 customers) and big data (100 customers) and solved with C ++ programming language using Borlan C ++ software. Based on the result of the implementation in both the cases using various variations of parameters, it is found that the greater the value of popsize, maxiterasi, and p_c (*crossover probability*) that are given, the value of objective function result tends to be better. While the c_2 parameter doesn't give significant changes to objective function.

Keywords : *Multi Trip Vehicle Routing Problem (MTVRP)*, *Genetic Algorithm*, *Particle Swarm Optimization (PSO)*, *Hybrid*