

Siti Hardiyanti Nur Fatimah, 2019. **Penerapan *Hybrid Cat Swarm Optimization* (CSO) dan *Simulated Annealing* (SA) untuk Menyelesaikan *Multi-Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP)**. Skripsi ini dibawah bimbingan Asri Bekti Pratiwi, S.Si, M.Si dan Drs. Edi Winarko, M.Cs. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah *Multi-Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP) menggunakan *hybrid Cat Swarm Optimization* (CSO) dan *Simulated Annealing* (SA). MDVRP merupakan suatu permasalahan menemukan rute untuk sejumlah kendaraan yang harus melayani sejumlah *customer* dengan jumlah depot yang digunakan sebagai pusat distribusi barang lebih dari satu. CSO merupakan algoritma yang terinspirasi dari perilaku alami sekumpulan keluarga kucing. SA merupakan algoritma yang terinspirasi dari proses pengkristalan ulang atau pendinginan logam. Pada penelitian ini dilakukan *hybrid* algoritma CSO dan SA dengan cara menyisipkan proses SA di 10 iterasi awal pada proses CSO. Secara umum, proses diawali dengan mengelompokkan pelanggan kedepot terdekat, membangkitkan populasi dan kecepatan awal, melakukan proses CSO hingga selesai, perbaikan solusi terburuk di proses CSO dengan menggunakan SA pada 10 iterasi awal. Penyelesaian MDVRP dengan menggunakan *hybrid* algoritma CSO dan algoritma SA dibuat dalam bahasa pemrograman C++ serta diimplementasikan pada tiga data yaitu data berukuran kecil (4 depot, 50 pelanggan), data berukuran sedang (5 depot, 75 pelanggan), serta data berukuran besar (2 depot, 100 pelanggan). Diperoleh solusi terbaik berupa total jarak tempuh semua depot berturut-turut sebesar 622.397 satuan jarak, 745.282 satuan jarak, dan 1875.51 satuan jarak. Berdasarkan hasil implementasi pada tiga kasus tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak iterasi yang dilakukan maka solusi yang diperoleh menjadi semakin baik. Kemudian untuk banyak individu didapat bahwa semakin banyak jumlah individu maka solusi yang diperoleh cenderung semakin baik. Sedangkan untuk nilai CDC didapatkan hasil bahwa nilai CDC tidak mempengaruhi solusi yang dihasilkan.

Kata Kunci : *Cat Swarm Optimization* (CSO), *Simulated Annealing* (SA), *Hybrid*, *Multi-Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP).

Siti Hardiyanti Nur Fatimah, 2019. **Penerapan *Hybrid Cat Swarm Optimization (CSO)* dan *Simulated Annealing (SA)* untuk Menyelesaikan *Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)***. This final project was supervised by Asri Bakti Pratiwi, S.Si, M.Si and Drs. Edi Winarko, M.Cs. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This paper aims are to solve the problem of *Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* using *hybrid Cat Swarm Optimization (CSO)* and *Simulated Annealing (SA)*. The objective of MDVRP is to found routes for vehicles that have to serve customers and the number of depots is more than one. CSO is an algorithm inspired by natural behavior of cats. SA is an algorithm inspired by the process of re-crystallizing or cooling of metal. In this paper *hybrid CSO* and SA algorithms is a combination of CSO and SA algorithms by inserting process of SA in 10 first iterations in CSO process. The prosses begins with classifying the nearest customer, generating population and initial speed, performing the CSO process to completion, repairing the worst solution in the CSO process by using SA at 10 first interations. solving MDVRP using *hybrid CSO* algorithm dan SA algorithm was built uisng C++ programming language and implemented on the three sample cases there is small data (4 depots, 50 customers), medium data (5 depots, 75 customers), and big data (2 depots, 100 customers). The best solution was obtained in the total distance traveled by all depots in a row of 622.397, 745.282, and 1875.51. Based on the implementastion result, can be concluded that higher number of iterations were carried out then the better the solution obtained. Similarly, higher number of individuals, the solutions obtained tends to be better. Meanwhile, the CDC value does not affect the solution result.

Keywords : *Cat Swarm Optimization (CSO)*, *Simulated Annealing (SA)*, *Hybrid*, *Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)*.