

Refa Angreini Ayuningputri, 2019. *Hybrid Algoritma Artificial Bee Colony (ABC) dengan Simulated Annealing (ABC-SA) untuk Menyelesaikan Multi-Trips Vehicle Routing Problem (MTVRP)*. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Asri Bektı Pratiwi, 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 Artificial Bee Colony* (ABC) dengan *Simulated Annealing* (SA). *Multi Trip Vehicle Routing Problem* (MTVRP) adalah permasalahan dari *Vehicle Routing Problem* (VRP) dengan perluasan dan penambahan *multi trip* pada setiap kendaraan ketika mendistribusikan barang kepada *customer*. Tujuan dari permasalahan ini adalah membentuk satu urutan pelanggan pada setiap rute kendaraan yang dapat meminimumkan jarak tempuh tanpa melanggar kendala kapasitas kendaraan dan waktu maksimal yang ada. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan MTVRP adalah *hybrid Artificial Bee Colony* (ABC) dengan *Simulated Annealing* (SA). ABC merupakan metode yang terinspirasi dari kehidupan sebuah koloni lebah pada saat mereka mencari sumber makanannya. SA merupakan algoritma yang terinspirasi dari proses *annealing*. *Hybrid* algoritma ABC dengan SA adalah gabungan dari kedua algoritma dengan cara menyisipkan proses SA ke proses ABC. Secara umum, proses diawali dengan membangkitkan solusi awal, melakukan proses ABC, pemilihan solusi untuk SA, melakukan proses SA, kemudian dilanjutkan dengan proses ABC. Penyelesaian MTVRP menggunakan *hybrid* algoritma ABC dengan algoritma SA dibuat dalam bahasa pemrograman C++. Solusi terbaik yang diperoleh pada data kecil yaitu 1454 satuan jarak, sedangkan untuk data besar diperoleh 2936 satuan jarak. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin banyak iterasi yang dilakukan, maka cenderung diperoleh hasil yang lebih baik.

Kata Kunci : *Artificial Bee Colony* (ABC), *Simulated Annealing* (SA), *Hybrid*, *Multi-Trips Vehicle Routing Problem* (MTVRP)

Refa Angreini Ayuningputri, 2019, *Hybrid Artificial Bee Colony (ABC) with Simulated Annealing (ABC-SA) to Solve Multi-Trips Vehicle Routing Problem (MTVRP)*. This thesis under the guidance of Dr. Herry Suprajitno, M.Si and M.Si dan Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si. status of mathematics, Department of mathematics, Faculty of science and technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This paper aims to solve the problem of *Multi-Trips Vehicle Routing Problem (MTVRP)* using *hybrid Artificial Bee Colony (ABC) with Simulated Annealing (SA)*. *Multi-Trips Vehicle Routing Problem (MTVRP)* is a *Vehicle Routing Problem (VRP)* with the expansion and addition of multi-trips to each vehicle when distributing to customers. The purpose of this problem is to form a new sequence of customers on each vehicle route which can be minimize miliage without breaking existing vehicle capacity constraint and time maximum time. The method used to solve problems MTVRP is *hybrid Artificial Bee Colony (ABC) with Simulated Annealing (SA)*. ABC is a method that inspired from the life of bee colony when they find their food sources. SA is a algorithm that inspired by annealing process. *Hybrid ABC* algorithm with SA algorithm is combination from both algorithm by put in SA process to the ABC process. Generally, the process is begin with generate the first solution, do the ABC process, selection solution of SA, do the SA process, then continue with ABC process. MTVRP solution program using *hybrid ABC* algorithm with SA algorithm was built using C++. The best solution is obtained from small data i.e. 1454 unit distance, while for large data i.e. 2936. Based on the results it can be concluded that the more the number of iterations performed, then likely obtained better results.

Keywords : *Artificial Bee Colony (ABC), Simulated Annealing (SA), Hybrid, Multi-Trips Vehicle Routing Problem (MTVRP)*