

Rosalya Setyowati Utami, 2017. **Penerapan *Hybrid Artificial Bee Colony (ABC)* dengan *Simulated Annealing (ABC-SA)* untuk Menyelesaikan *Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Asri Bakti Pratiwi, S.Si., M.Si. 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 Artificial Bee Colony (ABC)* dengan *Simulated Annealing (SA)*. MDVRP merupakan salah satu masalah penentuan rute distribusi dimana setiap pelanggan harus dilayani oleh kendaraan yang berbasis di salah satu dari beberapa depot yang tersedia. Tujuan dari permasalahan ini adalah membentuk satu urutan pelanggan pada setiap rute kendaraan yang dapat meminimumkan jarak tempuh tanpa melanggar kendala kapasitas kendaraan dan kapasitas depot. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan MDVRP 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 mengelompokkan pelanggan ke depot terdekat, membangkitkan solusi awal, melakukan proses ABC, pemilihan solusi untuk SA, melakukan proses SA, kemudian dilanjutkan dengan proses ABC. Penyelesaian MDVRP menggunakan *hybrid* algoritma ABC dengan 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), dan data berukuran besar (2 depot, 100 pelanggan). Berdasarkan hasil implementasi pada ketiga kasus tersebut dapat disimpulkan bahwa ketika jumlah iterasi dan jumlah koloni lebah (*ncol*) dinaikkan, penyelesaiannya cenderung lebih baik.

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

Rosalya Setyowati Utami, 2017. **Penerapan *Hybrid Artificial Bee Colony (ABC)* dengan *Simulated Annealing (ABC-SA)* untuk Menyelesaikan *Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)***. This final project was supervised by Dr. Herry Suprajitno, M.Si and Asri Bakti Pratiwi, S.Si., M.Si. Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

---

## ABSTRACT

This paper aims to solve the problem of *Multi-Depot Vehicle Routing Problem (MDVRP)* using *hybrid Artificial Bee Colony (ABC)* with *Simulated Annealing (SA)*. MDVRP is one of the problem in determining the distribution route where are some customers should be serviced by a vehicle based at one of several depots. The purpose of this problem is to form a new sequence of customers on each vehicle route which can be minimize miliage without beraking obstacle capacity of the vehicle and depot capacity. The method used to solve problems MDVRP 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 grouping the customers to the nearest depot, generate the first solution, do the ABC process, selection solution of SA, do the SA process, then continue with ABC process. MDVRP solution program using *hybrid ABC* algorithm with SA algorithm was built using C++ programming language and implemented on the three sample cases that small data (4 depots, 50 customers), medium data (5 depots, 70 customers), and also a big data (2 depots, 100 customers). Based on the result of the implementation in three cases can be concluded that when amount of iterations and bee colonies were raised, the solution tends to be better.

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