

Arief Budiman, 2015, *Hybrid Firefly Algorithm (FA) dan Cat Swarm Optimization (CSO) untuk Menyelesaikan Vehicle Routing Problem (VRP)*, 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

Permasalahan yang terjadi di zaman yang semakin canggih saat ini mempengaruhi pertumbuhan di bidang industri dan juga memicu persaingan perusahaan yang semakin berat. Dalam bidang industri, pendistribusian menjadi permasalahan utama. Distributor menggunakan kendaraan untuk melayani permintaan konsumen yang berbeda tempat. Setiap kendaraan dalam proses distribusi mempunyai rute kendaraan untuk melayani permintaan konsumen. Penentuan rute dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan pengangkut dan jarak tempuh maksimum dari kendaraan disebut juga *Vehicle Routing Problem (VRP)*. Untuk menyelesaikan VRP, penulis menggunakan metode *hybrid Firefly Algorithm (FA)* dan *Cat Swarm Optimization (CSO)*. FA terinspirasi dari perilaku kunang-kunang sedangkan CSO terinspirasi dari perilaku kucing. *Hybrid FA* dan *CSO* adalah gabungan dari kedua algoritma dengan cara melakukan proses FA terlebih dahulu kemudian melakukan proses CSO. Proses algoritma ini dimulai dengan inialisasi parameter, pembangkitan populasi awal *firefly*, menghitung fungsi tujuan, menghitung intensitas cahaya, membandingkan intensitas cahaya tiap *firefly*, *update* solusi baru, menentukan *G-best*, dan proses berlanjut pada proses pemilihan solusi untuk CSO. Pada proses CSO solusi awal diperoleh dari hasil FA, kemudian dilanjutkan dengan pembangkitan *velocity* awal, pemilihan kucing masuk dalam mode *tracing* atau mode *seeking*, menggabungkan solusi dari mode *tracing* dan mode *seeking*, *update* solusi baru, menentukan *G-best*, proses berlanjut sampai maksimal iterasi dipenuhi. Fungsi tujuan dalam penulisan ini adalah meminimumkan jarak dari rute perjalanan yang akan dilalui. Data yang digunakan adalah data kecil berisi 13 pelanggan, data sedang berisi 27 pelanggan dan data besar berisi 199 pelanggan serta diselesaikan dengan bahasa pemrograman C++ menggunakan *software Borland C++*. Fungsi tujuan terbaik berdasarkan *hybrid FA* dan *CSO* untuk data kecil diperoleh 84 km, data sedang diperoleh 153449 m, dan data besar diperoleh 5749 km.

**Kata Kunci:** *Firefly Algorithm, Cat Swarm Optimization, Hybrid, Vehicle Routing Problem.*

Arief Budiman, 2015, **Hybrid Firefly Algorithm (FA) and Cat Swarm Optimization (CSO) for Solving Vehicle Routing Problem (VRP)**, This undergraduate thesis is 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 problems that occurred in the age of increasingly sophisticated currently affecting the growth in industry and also trigger a company that increasingly severe competition. In industry, the distribution becomes a major problem. Distributor using the vehicle to serve the demand of different consumers place. Every vehicle in the process of distribution of these vehicles have to serve consumer demand. Determining the route taking into account the capacity of the transport vehicle and a maximum mileage of the vehicle is also called the Vehicle Routing Problem (VRP). To complete the VRP, the authors use a hybrid method Firefly Algorithm (FA) and Cat Swarm Optimization (CSO). FA inspired by the behavior of fireflies while CSO inspired cat behavior. Hybrid FA and the CSO is a combination of two algorithms in a way to process the FA first and then do the CSO. This process begins with the initialization algorithm parameters, the generation of the initial population firefly, calculate the objective function, calculate the intensity of light, comparing the intensity of each firefly light, the new solution updates, determine G-best, and the process continues in the process of selecting a solution for the CSO. At the beginning of the process of CSO solution obtained from the FA, then proceed with the generation of the initial velocity, the selection of cats entered in the tracing mode or seeking mode, combining the solution of the tracing mode and seeking mode, the new solution updates, determine G-best, the process continues until the maximum iteration met. The objective function in this writing is to minimize the distance of the route to be traversed. The data used are small data contains 13 customers, medium data contains 27 customers, and large data contains 199 customers as well as resolved by the C++ programming language using Borland C++ software. The best objective function based hybrid FA and CSO for small data is 84 km, medium data is 153449 m, and large data is 5749 km.

**Keywords :** Firefly Algorithm, Cat Swarm Optimization, Hybrid, Vehicle Routing Problem