

**PENERAPAN *FIREFLY ALGORITHM* (FA) UNTUK MENYELESAIKAN
*VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH SIMULTANEOUS PICKUP AND
DELIVERY* (VRPSD)**

SKRIPSI



MARIATUL QIBTIA

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2015**

**PENERAPAN *FIREFLY ALGORITHM* (FA) UNTUK MENYELESAIKAN
*VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH SIMULTANEOUS PICKUP AND
DELIVERY* (VRPSPD)**

SKRIPSI



Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Matematika
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Herry Suprajitno, M.Si
NIP.19680404 199403 1 020

Dr. Miswanto, M.Si
NIP.19680204 199303 1 020

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Penerapan *Firefly Algorithm* (FA) untuk
Menyelesaikan *Vehicle Routing Problem with
Simultaneous Pickup and Delivery* (VRPSPD)
Penyusun : Mariatul Qibtia
NIM : 081112012
Pembimbing I : Dr. Herry Suprajitno, M.Si
Pembimbing II : Dr. Miswanto, M.Si
Tanggal Seminar : 21 April 2015

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Herry Suprajitno, M.Si
NIP.19680404 199403 1 020

Dr. Miswanto, M.Si
NIP. 19680204 199303 1 002

Mengetahui,
Ketua Departemen Program Studi S-1 Matematika
Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Dr. Miswanto, M.Si
NIP. 19680204 199303 1 002

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penulis dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.



Mariatul Qibtia, 2015, **Penerapan *Firefly Algorithm* (FA) untuk Menyelesaikan *Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery* (VRPSPD)**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Dr. Miswanto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah *Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery* dengan menggunakan *Firefly Algorithm*. *Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery* (VRPSPD) adalah suatu permasalahan dalam pembentukan rute kendaraan yang digunakan untuk melayani pelanggan baik pengiriman maupun pengambilan barang yang dilakukan secara bersamaan dengan meminimumkan total jarak tempuh kendaraan tanpa melanggar kendala kapasitas kendaraan. Permasalahan VRPSPD ini diselesaikan dengan menggunakan *Firefly Algorithm*. *Firefly Algorithm* (FA) adalah salah satu algoritma metaheuristik yang diadaptasi dari cara berkedipnya kunang-kunang. Dalam FA, terdapat dua hal penting yaitu variasi intensitas cahaya dan perumusan *attractiveness*. Semakin terang intensitas cahaya suatu kunang-kunang, maka total jarak tempuh akan semakin minimum, sehingga urutan pelanggan pada posisi kunang-kunang dengan intensitas cahaya yang paling tinggi merupakan solusi terbaik. Program penerapan FA dalam menyelesaikan VRPSPD dibuat dengan menggunakan bahasa Java yang diimplementasikan pada 3 contoh kasus, yaitu data berukuran kecil, sedang dan besar. Dari hasil running program diperoleh total jarak tempuh minimal untuk data berukuran kecil yaitu 94 km, untuk data berukuran sedang yaitu 135 km, dan data berukuran besar yaitu 1708.82 km. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah *firefly* dan iterasi, maka penyelesaian VRPSPD cenderung diperoleh hasil yang lebih baik yaitu dengan total jarak tempuh yang lebih minimum.

Kata Kunci : *Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery* (VRPSPD), *Firefly Algorithm* (FA).

Mariatul Qibtia, 2015, *Implementation of Firefly Algorithm (FA) for Solving Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery (VRPSPD)*. This final project under the guidance of Dr. Herry Suprajitno, M.Si and Dr. Miswanto, M.Si., Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This paper aims to solve Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery problems using Firefly Algorithm. Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery (VRPSPD) is a problem in the formation of the vehicle that is used to serve customers both delivery and pickup simultaneously by minimizing the total mileage of the vehicle. VRPSPD problems are solved by using Firefly Algorithm. Firefly Algorithm (FA) is one of metaheuristic algorithm adapted from the way fireflies blinking. There are two important things in FA, among others variations in light intensity and formulation of attractiveness. The brighter light intensity of a firefly, the total mileage will be more minimum, so the order of the customer in a firefly with the highest light intensity position is the best solution. The FA application program in completing VRPSPD using Java language that was implemented on three cases: small, medium, and large data. From the result of running the program, the minimum total mileage is 94 kilometers for small data, 135 kilometers for medium data, and 1708.82 kilometers for large data. Based on the results obtained, it can be concluded that the greater number of firefly and iterations, thus the solutions tends to be obtained better results with total mileage which is more minimum.

Key words: *Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery (VRPSPD), Firefly Algorithm (FA).*