

ABSTRAK

Nama : Nisrina Putri Haniefa
NIM : 1197010053
Judul Skripsi : **Implementasi *Discrete Firefly Algorithm* dalam Menyelesaikan *Orienteering Problem***

Sistem logistik yang efisien akan bermanfaat bagi perusahaan dan operasi bisnis yang relevan. Salah satu masalah dalam sistem logistik adalah permasalahan rute. *Orienteering Problem* (OP) adalah salah satu permasalahan rute yang sesuai dengan keadaan permasalahan rute yang ada di lapangan. Fungsi tujuan dari OP adalah memaksimalkan skor suatu rute. Dalam permasalahan optimasi rute yang berskala kecil, permasalahan bisa diselesaikan dengan metode eksak. Namun, untuk menyelesaikan permasalahan optimasi rute yang berskala besar itu akan memakan banyak waktu. Karena itu, diperlukan adanya metode Metaheuristik untuk menyelesaikan masalah optimasi rute yang berskala besar. Berdasarkan teorema *No Free Lunch*, tidak ada satupun Metaheuristik yang dapat menyelesaikan semua masalah optimasi dengan cara yang lebih baik daripada metode lainnya. Karena alasan ini, para peneliti di bidang kecerdasan komputasi dipaksa untuk memverifikasi secara empiris keefektifan metode tertentu untuk masalah optimasi tertentu untuk menentukan kegunaannya. Metode Metaheuristik yang terinspirasi dari kawanan hewan disebut *Swarm Intelligence* (SI). *Firefly Algorithm* (FA) merupakan salah satu metode dari SI yang memiliki keunggulan, yaitu kesederhanaannya dalam pengaplikasiannya. Penelitian ini bertujuan untuk menghilangkan kesenjangan penelitian seputar penyesuaian *Discrete FA* (DFA) dalam menyelesaikan kasus OP. Hasil solusi yang dihasilkan dengan mengimplementasikan DFA pada OP cukup baik dengan rata-rata tingkat RPD sebesar 8,28%. Adapun pada 6 *instances* hasil solusi DFA lebih baik dari algoritma heuristik lain dan pada 5 *instances* hasil solusi DFA sama dengan algoritma heuristik lain.

Kata Kunci: *Orienteering Problem, Discrete Firefly Algorithm, Metaheuristic, Swarm Intelligence*

ABSTRACT

Name : Nisrina Putri Haniefa
NIM : 1197010053
Title : Implementation Discrete Firefly Algorithm to solving Orienteering Problem

An efficient logistics system is beneficial for companies and relevant business operations. One of the challenges in logistics systems is the routing problem. The Orienteering Problem (OP) is a routing problem that aligns with real-world routing scenarios. The objective function of OP is to maximize the score of a route. In small-scale optimization routing problems, exact methods can be employed. However, solving large-scale optimization routing problems using exact methods can be time-consuming. Therefore, the use of metaheuristic methods is necessary to address large-scale optimization routing problems. Based on the No Free Lunch theorem, no single metaheuristic can outperform all others in solving optimization problems. Due to this, researchers in the field of computational intelligence are compelled to empirically verify the effectiveness of specific methods for specific optimization problems to determine their utility. Swarm Intelligence (SI) is a class of metaheuristic methods inspired by the collective behavior of animals. The Firefly Algorithm (FA) is one such method within SI known for its simplicity in application. This research aims to fill the research gap regarding the adaptation of Discrete Firefly Algorithm (DFA) in solving OP cases. The solutions produced by implementing DFA in OP are quite promising, with an average Relative Percentage Deviation (RPD) of 8.28%. In 6 instances, DFA outperformed other heuristic algorithms, while in 5 instances, DFA yielded solutions equal to those of other heuristic algorithms.

Keywords: Orienteering Problem, Discrete Firefly Algorithm, Metaheuristic, Swarm Intelligence.