

Ahmad Yasir Husein, 2020, **Penyelesaian *Vehicle Routing Problem with Fuzzy Time Window (VRPFTW)* Menggunakan *Crow Search Algorithm (CSA)***. Skripsi ini dibawah bimbingan Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si. dan Auli Damayanti, S.Si., M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

*Vehicle Routing Problem with Fuzzy Time Window (VRPFTW)* ialah suatu permasalahan VRPTW namun memiliki *time window* yang lebih leluasa dengan fungsi tujuannya adalah meminimalkan jarak dan memaksimalkan total tingkat pelayanan semua pelanggan. *Crow Search Algorithm (CSA)* adalah teknik berbasis populasi yang terinspirasi dari perilaku cerdas gagak yang menyimpan kelebihan makanan mereka di tempat persembunyian dan mengambilnya saat makanan dibutuhkan. Prinsip dari CSA ini yaitu gagak hidup dalam kawanan, gagak menghafal posisi tempat persembunyian mereka, gagak mengikuti satu sama lain, gagak melindungi tempat penyimpanan makanan mereka dari kemungkinan pencurian. Prosedur dari CSA yaitu inialisasi parameter, inialisasi posisi dan memori, evaluasi fungsi tujuan, menentukan posisi baru, evaluasi posisi baru, *update* memori, cek kondisi berhenti. Program CSA untuk menyelesaikan VRPFTW dibuat dalam Bahasa pemrograman C++ yang diimplementasikan pada tiga contoh kasus yaitu data kecil, data sedang dan data besar yang masing-masing 25 pelanggan, 50 pelanggan dan 100 pelanggan. Dari hasil *running* program, diperoleh solusi terbaik untuk data kecil, data sedang, dan data besar secara berturut-turut yaitu 274, 832, 1721. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak maksimum iterasi, maka nilai fungsi tujuan semakin baik dan semakin banyak jumlah gagak, maka nilai fungsi tujuan cenderung semakin baik, sedangkan nilai probabilitas kewaspadaan (*AP*) tidak memberikan pengaruh terhadap fungsi tujuan yang diperoleh.

**Kata Kunci:** *Crow Search Algorithm (CSA)*, *Vehicle Routing Problem with Fuzzy Time Window (VRPFTW)*.

Ahmad Yasir Husein, 2020, **Solving Vehicle Routing Problem with Fuzzy Time Window (VRPFTW) Using Crow Search Algorithm (CSA)**. This Thesis Under the Guidance of Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si and Auli Damayanti, S.Si., M.Si., Mathematic Department, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRACT

Vehicle Routing Problem with Fuzzy Time Window (VRPFTW) is a VRPTW problem but has a more flexible time window with the objective function of minimizing distance and maximizing the total level of service of all customers. Crow Search Algorithm (CSA) is a population-based technique that is inspired by the intelligent behavior of crows that store their excess food in hiding places and retrieve it when food is needed. The principle of this CSA is that crows live in flocks, crows memorize the position of their hideouts, crows follow each other, crows protect their food storage from possible theft. The procedure of CSA is initializing parameters, initializing position and memory, evaluating the objective function, determining new positions, evaluating new positions, updating memory, checking stop conditions. The CSA program for completing VRPFTW was created in the C++ programming language which was implemented in three case examples, namely small data, medium data and big data, each of which was 25 customers, 50 customers and 100 customers. From the results of the running program, the best solution is obtained for small data, medium data, and big data in a row that is 274, 832, 1721. Based on these results it can be concluded that the more the maximum iteration, the better the objective function value and the more number crow, then the value of the objective function itself is getting better, while the probability value of alertness ( $AP$ ) does not affect the objective function obtained.

**Keywords:** *Crow Search Algorithm (CSA), Vehicle Routing Problem with Fuzzy Time Window (VRPFTW).*