

ABSTRAK

Penelitian ini membahas permasalahan penentuan rute distribusi produk pada sales UMKM DM Kerupuk yang memiliki 112 titik pelanggan dan 1 depot, dengan batasan kapasitas kendaraan dan jendela waktu pelayanan. Kondisi rute yang masih mengandalkan pengalaman dari sales menyebabkan jarak tempuh dan waktu distribusi menjadi kurang efisien, dimana kondisi tersebut bertentangan dengan *Sustainable Development Goals* (SDG s) 9 yaitu mendorong modernisasi industri kecil dengan inovasi teknologi. Permasalahan tersebut dimodelkan sebagai *Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows* (CVRPTW). Tujuan penelitian ini adalah menentukan rute distribusi yang optimal dengan waktu komputasi yang relatif singkat, sehingga total jarak tempuh dan biaya distribusi dapat diminimalkan dengan tetap memenuhi kapasitas kendaraan dan batas waktu pelayanan pelanggan. Metode yang digunakan adalah algoritma *Adaptive large neighborhood search* (ALNS) sebagai pendekatan metaheuristik yang mampu melakukan pencarian solusi secara adaptif melalui proses perusakan (*destroy*) dan perbaikan (*repair*) solusi. Hasil penelitian menunjukkan algoritma ALNS dapat membentuk rute usulan dengan 2 sales dalam waktu 3 hari pengantaran, sehingga membentuk 6 rute yang terbentuk. Rute awal sales memiliki total jarak sejauh 48.004 km, sedangkan rute usulan menggunakan algoritma ALNS mendapatkan hasil sebesar 42.802 km. Hal tersebut menunjukkan adanya pengurangan jarak sebesar 5.202 km atau jika diukur nilai efektivitas sebesar 11%.

Kata kunci : CVRPTW, distribusi, optimasi, ALNS, metaheuristik.

ABSTRACT

This study discusses the problem of determining product distribution routes for UMKM DM Kerupuk sales which has 112 customer points and 1 depot, with vehicle capacity limitations and service time windows. The route conditions that still rely on sales experience cause travel distance and distribution time to be less efficient, where this condition is contrary to Sustainable Development Goals (SDGs) 9, namely encouraging the modernization of small industries with technological innovation. This problem is modeled as a Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows (CVRPTW). The purpose of this study is to determine the optimal distribution route with a relatively short computation time, so that the total travel distance and distribution costs can be minimized while still meeting vehicle capacity and customer service time limits. The method used is the Adaptive large neighborhood search (ALNS) algorithm as a metaheuristic approach that is able to adaptively search for solutions through the process of destroying and repairing solutions. The results show that the ALNS algorithm can form a proposed route with 2 sales within 3 delivery days, thus forming 6 routes. The initial sales route has a total distance of 48,004 km, while the proposed route using the ALNS algorithm produces a result of 42,802 km. This represents a distance reduction of 5,202 km, or an effectiveness value of 11%.

Keywords : CVRPTW, distribution, optimization, ALNS, metaheuristics.