

ABSTRAK

PT Queen Ice Asia merupakan perusahaan distribusi es krim Aice yang mendistribusikan es krim keseluruh wilayah Kabupaten Bangkalan. Pendistribusian dilakukan dua tahap, yaitu pengiriman dari depot ke *station* pembantu dan *station* pembantu ke toko. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu jarak pendistribusian yang dilakukan sales tidak optimal. Setiap sales hanya dapat melakukan maksimal dua kali pengiriman per hari, sehingga distribusi ke seluruh toko memerlukan waktu hingga tiga hari. Selain itu terdapat toko yang saling berdekatan namun dipegang oleh sales yang berbeda. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan perbaikan perencanaan rute pengiriman agar proses distribusi dapat diselesaikan dengan jarak yang lebih singkat dan efisien. Metode yang digunakan adalah *Constrained K-Means Clustering* untuk mengelompokkan toko berdasarkan jarak geografis menjadi tiga *cluster* utama, dengan asumsi setiap *cluster* dilayani oleh enam *trip*. Selanjutnya, *Mixed Integer Linear Programming* (MILP) diterapkan untuk menentukan perbaikan rute dalam setiap *cluster*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengurangan total jarak yang semula senilai 276900 m (276,9 Km) menjadi 200.035 m (200,03 Km) sehingga mengalami pengurangan jarak tempuh sebesar 76.955 m (76,9 Km) dibandingkan dengan rute distribusi yang digunakan sales.

Kata kunci: *Constrained K-Means, Mixed Integer Linear Programming, Optimasi rute.*

ABSTRACT

PT Queen Ice Asia is a distribution company for Aice ice cream, responsible for distributing products throughout the Bangkalan Regency. The distribution process is carried out in two stages: from the depot to supporting stations, and from the supporting stations to the stores. The company faces a problem where the distribution routes taken by the sales team are not optimal. Each salesperson can perform a maximum of two deliveries per day, resulting in a distribution time of up to three days to reach all stores. Moreover, there are cases where nearby stores are managed by different sales personnel, leading to inefficiencies. To address this issue, this study aims to improve delivery route planning so that the distribution process can be completed more efficiently with a shorter total travel distance. The method used is Constrained K-Means Clustering to group stores based on geographical proximity into three main clusters, with each cluster served by six vehicles. Subsequently, Mixed Integer Linear Programming (MILP) is applied to determine the optimal route within each cluster. The results show that the total distribution distance was reduced from 276,900 meters (276.9 km) to 200,035 meters (200 km), resulting in a total distance saving of 76,955 meters (76.9 km) compared to the previous sales routes

Keywords: *Constrained K-Means, Mixed Integer Linear Programming, Route optimization*