

ABSTRAK

Distribusi barang pada toko bangunan merupakan salah satu aktivitas penting yang memerlukan perencanaan rute pengiriman secara efisien untuk meminimalkan total jarak tempuh kendaraan. Permasalahan distribusi tersebut dapat dimodelkan sebagai *Vehicle Routing Problem* (VRP), yaitu permasalahan penentuan rute optimal dari satu titik pengantaran ke sejumlah pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan total jarak tempuh kendaraan dalam proses distribusi barang Toko Bangunan Setia dengan menerapkan metode Algoritma Genetika dan mengimplementasikannya dalam sebuah aplikasi berbasis komputer. Algoritma Genetika dipilih karena mampu menghasilkan solusi optimal atau mendekati optimal melalui beberapa tahapan, yaitu inialisasi populasi, evaluasi nilai *fitness*, seleksi, *crossover*, dan mutasi. Data yang digunakan berupa data jarak antar titik pengiriman ke pelanggan yang diperoleh dari pengelola toko bangunan. Jumlah kendaraan dibatasi hingga tiga kendaraan tanpa mempertimbangkan faktor waktu pelayanan maupun kondisi lalu lintas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma Genetika mampu menghasilkan rute pengiriman yang lebih efisien dengan total jarak tempuh yang lebih pendek dibandingkan rute awal. Aplikasi yang dikembangkan mampu menyajikan hasil rute optimal dalam bentuk teks serta visualisasi grafik. Dengan demikian, penerapan Algoritma Genetika pada penyelesaian VRP dapat menjadi solusi yang efektif dalam perencanaan rute distribusi toko bangunan.

Kata kunci: Algoritma Genetika, optimasi rute, rute terpendek, distribusi, pengiriman barang

ABSTRACT

Product distribution in a building materials store is an important activity that requires efficient route planning to minimize total vehicle travel distance. This distribution problem can be modeled as the Vehicle Routing Problem (VRP), which focuses on determining optimal delivery routes from a single delivery point to multiple customers. This study aims to minimize the total travel distance of delivery vehicles in the distribution process at Setia Building Materials Store by applying a Genetic Algorithm and implementing it in a computer-based application. The Genetic Algorithm is selected because it can find optimal or near-optimal solutions through several stages, including population initialization, fitness evaluation, selection, crossover, and mutation. The data used in this study consist of a distance data between the delivery point and customer location obtained from a building materials store. The number of vehicles is limited to three, without considering service time or traffic conditions. The results show that the Genetic Algorithm is able to generate more efficient solutions with shorter total travel distances compared to the initial routes. The developed application can present the results in both textual form and graphical visualization. Therefore, the application of the Genetic Algorithm in solving the VRP can be an effective solution to delivery route planning for building materials stores.

Keywords: *Genetic Algorithm, route optimization, shortest route, distribution, product delivery*

