OPTIMASI PENENTUAN RUTE KENDARAAN DALAM PENDISTRIBUSIAN PRODUK ROTI XYZ BAKERY

TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Sarjana pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

MUHAMMAD NAUFAL FEBRIAN

2110932017

Dosen Pembimbing:

Dr. AHMAD SYAFRUDDIN INDRAPRIYATNA, M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRAK

XYZ Bakery adalah produsen dan distributor roti yang berlokasi di Bukittinggi. Produk XYZ Bakery ini ada yang dijual di toko dan ada pula yang didistribusikan ke beberapa pelanggan. Total saat ini, XYZ Bakery telah memberikan layanan distribusi dengan mengantarkan produk ke 44 pelanggan yang berlokasi di daerah Bukittinggi dan sekitarnya. Penentuan rute pendistribusian produk berdasarkan pengalaman sopir cenderung belum optimal, sehingga mengakibatkan jarak dan waktu tempuh tidak efisien serta seringnya terjadi pengeluaran tambahan untuk biaya lembur dan bahan bakar. Data yang didapat pada bulan November 2024 menunjukkan bahwa pihak XYZ Bakery telah mengeluarkan biaya lembur sebanyak Rp450.000, sehingga biaya tambahan ini dapat mengurangi keuntungan yang didapat oleh pemilik usaha XYZ Bakery. Oleh karena itu, penentuan rute kendaraan menjadi fokus dalam penelitian ini agar mampu meminimalkan total jarak, waktu, dan biaya distribusi

Permasalahan pendistribusian produk XYZ Bakery dalam penelitian ini dimodelkan sebagai Vehicle Routing Problem *(VRP). Permasalahan yang ada saat ini diselesaikan menggunakan model* Mix Fleet *VRP dari Saputra, Sentia, dan Andriansyah (2018). Penelitian terlebih dahulu dilakukan dengan metode eksak menggunakan* software *LINGO. Metode metaheuristik yaitu* tabu search *selanjutnya diterapkan untuk menyelesaikan masalah karena solusi optimal global masih belum diperoleh dengan metode eksak.*

Penentuan rute dengan algoritma tabu search *diterapkan dengan bantuan Google Colab. Data yang digunakan dalam penentuan rute ini adalah data distribusi pada 21 Desember 2024. Hasil dari program menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghemat total jarak tempuh sebesar 36,67 km atau 48,87% dari rute* existing. *Total waktu distribusi juga dapat dihemat hingga 1,39 jam atau 14,03% dari kondisi* existing. *Selain itu, perusahaan dapat menghemat total biaya perjalanan sebesar Rp56.534,66 per distribusi atau 12,11% dari biaya distribusi* existing. *Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa metode metaheuristik yang dimanfaatkan dapat memberikan susunan rute yang lebih optimal dibandingkan rute sopir saat ini dan mampu menghemat total pengeluaran XYZ Bakery dalam distribusi produk.*

***Kata Kunci**: Distribusi, Biaya Operasional, Optimasi Rute,* Tabu Search, Vehicle Routing Problem

ABSTRACT

XYZ Bakery is a bread producer and distributor located in Bukittinggi. Some of XYZ Bakery's products are sold in stores, while others are distributed to several customers. Currently, XYZ Bakery provides distribution services by delivering products to 44 customers located in Bukittinggi and its surrounding areas. The determination of product distribution routes, based on the drivers' experience, tends to be suboptimal, resulting in inefficient travel distances and times, as well as frequent additional expenses for overtime and fuel. Data obtained in November 2024 shows that XYZ Bakery incurred overtime costs of Rp450,000, which reduces the profit earned by the business owner. Therefore, vehicle routing becomes the focus of this research to minimize the total distance, time, and cost of distribution.

The product distribution problem of XYZ Bakery in this study will be modeled as a Vehicle Routing Problem (VRP). The current problem will be solved using the Mix Fleet VRP model from Saputra, Sentia, and Andriansyah (2018). The research was initially conducted using an exact method with LINGO software. A metaheuristic method, namely tabu search, was subsequently applied to solve the problem because a global optimal solution was not yet obtained with the exact method.

The route determination using the tabu search algorithm was implemented with the help of Google Colab. The data used in determining these routes is the distribution data from December 21, 2024. The results of the program show that the company can save a total travel distance of 36.67 km or 48.87% compared to the existing routes. The total distribution time can also be reduced by up to 1.39 hours or 14.03% from the existing condition. In addition, the company can save a total travel cost of Rp56,534.66 per distribution or 12.11% of the existing distribution costs. Based on these results, it is concluded that the metaheuristic method utilized can provide a more optimal route arrangement compared to the current driver routes and is able to save XYZ Bakery's total expenses in product distribution.

Keywords: Distribution, Operational Costs, Route Optimization, Tabu Search, Vehicle Routing Problem

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA