

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI TABUNG GAS MEDIS DAN INDUSTRI  
DENGAN *SPLIT DELIVERY* DI PT PUTRI KEMBAR GAS**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**TIVA SAKILAH**

**2110931019**



**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

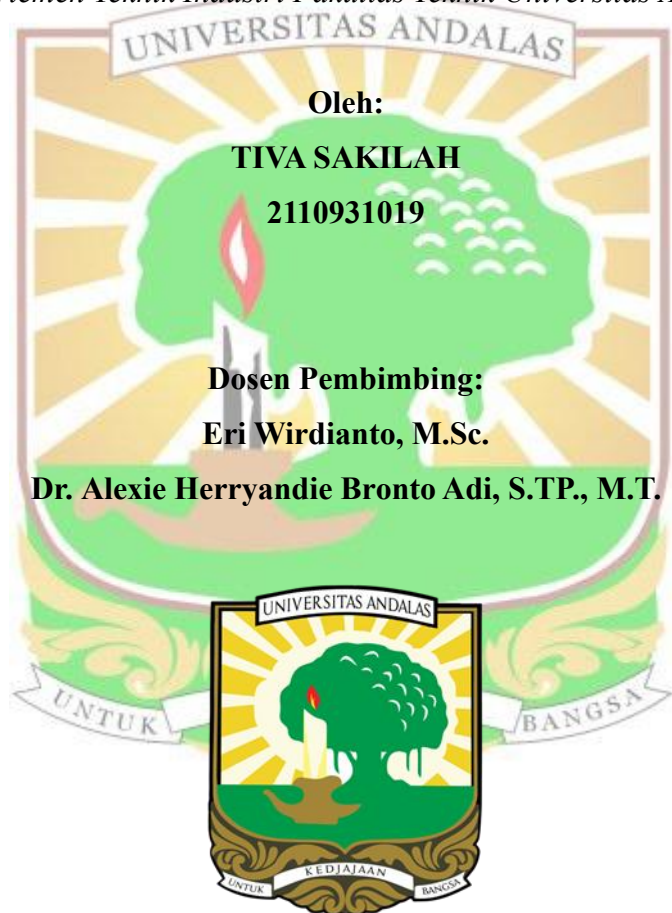
**PADANG**

**2025**

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI TABUNG GAS MEDIS DAN  
INDUSTRI DENGAN *SPLIT DELIVERY* DI PT PUTRI  
KEMBAR GAS**

**TUGAS AKHIR**

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



**Oleh:**

**TIVA SAKILAH**

**2110931019**

**Dosen Pembimbing:**

**Eri Wirdianto, M.Sc.**

**Dr. Alexie Herryandie Bronto Adi, S.TP., M.T.**

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2025**

## ABSTRAK

Aktivitas distribusi berperan penting dalam menentukan profitabilitas perusahaan melalui efisiensi biaya dan kepuasan pelanggan. PT Putri Kembar Gas menghadapi tantangan dalam pendistribusian tabung gas ke berbagai lokasi pelanggan di Kota Padang, dengan permintaan harian yang beragam dan kapasitas kendaraan yang terbatas. Pembagian wilayah dan urutan distribusi dengan mengandalkan pengalaman pengemudi menjadi dasar dari prosedur penentuan rute distribusi saat ini. Pengiriman kepada pelanggan dengan permintaan yang melebihi kapasitas kendaraan tunggal memerlukan kunjungan berulang untuk memenuhi kebutuhannya. Prosedur penentuan rute yang dilakukan oleh perusahaan belum tentu menghasilkan rute yang optimal, dibuktikan dengan adanya pengiriman yang dilakukan melebihi jam operasional. Rute distribusi yang belum optimal ini berdampak pada peningkatan biaya operasional. Karena itu, diperlukan optimalisasi rute kendaraan dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan, multi-trip, dan split delivery untuk memenuhi permintaan pelanggan secara efisien.

Penelitian ini melakukan pengembangan pada model VRP, yaitu Heterogeneous Vehicle Routing Problem Split Delivery Multi-Trip, and Multi-Product (HVRPSDMTMP), yang diselesaikan menggunakan pendekatan eksak dengan bantuan software Gurobi Optimizer. Proses penentuan rute dilakukan dengan merancang alat bantu yang dapat digunakan perusahaan dalam menentukan rute harian secara efisien. Alat bantu ini dapat dijalankan dengan bantuan software Microsoft Excel dan Jupyter Notebook yang diintegrasikan dengan Gurobi Optimizer.

Percobaan dilakukan menggunakan data pemesanan pada tanggal 2 November 2024 yang terdiri atas 29 pelanggan dengan total permintaan sebanyak 164 tabung besar dan 20 tabung kecil. Dengan menggunakan parameter MIPGap 13%, diperoleh rute distribusi dengan biaya transportasi sebesar Rp93.499,33 dan jarak tempuh 115,80 km. Rute usulan dapat meminimalkan biaya hingga Rp60.329,67 (39,22%) dan jarak tempuh hingga 50,60 km (30,41%) dibandingkan rute aktual. Manfaat yang diperoleh dinilai dengan pendekatan Benefit Cost ratio (BCR) yang menghasilkan nilai sebesar 1,98. Nilai ini menunjukkan bahwa solusi yang diusulkan layak untuk diterapkan karena menguntungkan perusahaan dari segi penghematan biaya transportasi dan efisiensi biaya operasional secara keseluruhan.

**Kata Kunci:** Distribusi, Gurobi Optimizer, Rute, Split Delivery, Vehicle Routing Problem

## ABSTRACT

Distribution activities play a crucial role in determining a company's profitability through cost efficiency and customer satisfaction. PT Putri Kembar Gas faces significant challenges in distributing gas cylinders to various customer locations in Padang City, due to fluctuating daily demand and limited vehicle capacity. The current routing procedure relies on the drivers' experience to determine delivery areas and sequences. However, customer demands that exceed the capacity of a single vehicle require repeated visits to fulfill their needs. This approach does not always result in optimal routing, as evidenced by deliveries that extend beyond operational hours. Inefficient routing leads to increased operational costs. Therefore, vehicle route optimization is necessary by considering vehicle capacity, multiple trips, and split deliveries in order to fulfill customer demand more efficiently.

This study presents the development of a Vehicle Routing Problem (VRP) model, namely the Heterogeneous Vehicle Routing Problem with Split Delivery, Multi-Trip, and Multi-Product (HVRPSDMTMP), which is solved using an exact approach with the aid of Gurobi Optimizer. Route determination is carried out by designing a decision-support tool that can be used by the company to determine daily distribution routes efficiently. This tool operates through Microsoft Excel and Jupyter Notebook, integrated with Gurobi Optimizer.

The experiment was conducted using order data from November 2, 2024, involving 29 customers with a total demand of 164 large gas cylinders and 20 small gas cylinders. By applying a MIPGap parameter of 13%, the proposed distribution route resulted in a total transportation cost of Rp93,499.33 and a travel distance of 115.80 km. Compared to the actual route, the proposed route reduces transportation costs by Rp60,329.67 (39.22%) and travel distance by 50.60 km (30.41%). The benefits of the proposed solution were evaluated using the Benefit-Cost Ratio (BCR) approach, which yielded a value of 1.98. This indicates that the proposed solution is feasible for implementation, as it provides economic benefits in terms of transportation cost savings and overall operational efficiency.

**Keywords:** Distribution, Gurobi Optimizer, Route, Split Delivery, Vehicle Routing Problem