

**ANALISIS PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK  
SISTEM OPTIMASI RUTE PENGIRIMAN BARANG BERBASIS  
MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN METODE VEHICLE ROUTING  
PROGRAM**



**Anggota Kelompok 8:**

Andhika Pratama	(062340833112)
Kgs. M. Raihan Nurhadi	(062340833117)
Mia Hardianti	(062340833120)
Natasya Bella Shavira	(062340833126)

**PROGRAM STUDI D-IV MANAJEMEN INFORMATIKA**

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG 2025**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu komponen biaya operasional yang signifikan bagi UMKM adalah proses distribusi dan pengiriman barang dari pusat penyimpanan (depot) atau titik penjualan kepada pelanggan akhir. Pengelolaan rute pengiriman yang kurang optimal dapat mengakibatkan pemborosan sumber daya berharga, seperti waktu tempuh, konsumsi bahan bakar, dan utilisasi tenaga kerja. Lebih jauh lagi, inefisiensi ini berpotensi menurunkan tingkat kepuasan pelanggan akibat keterlambatan pengiriman. Bahkan di era dimana pelanggan semakin terbiasa dengan layanan instan dan tanpa hambatan, kecepatan serta efisiensi dalam pengiriman menjadi kebutuhan mendesak. Keterlambatan atau ketidakefisienan dalam pengiriman dapat langsung berdampak buruk pada reputasi bisnis.

Bagi UMKM, yang umumnya memiliki keterbatasan sumber daya, tantangan dalam mengelola logistik pengiriman secara efektif menjadi lebih terasa. Ketika UMKM masih mengandalkan perencanaan rute secara manual, terutama saat volume pengiriman dan jumlah pelanggan mulai meningkat, proses ini seringkali menjadi semakin rumit dan berisiko menimbulkan inefisiensi. Metode manual ini kerap kali kurang mampu mengakomodasi secara optimal berbagai faktor di lapangan, misalnya kondisi lalu lintas yang berubah-ubah, adanya prioritas pengiriman tertentu, atau batasan muatan kendaraan yang perlu diperhatikan. Yang dimana semakin besar volume pengiriman, semakin kompleks pula perencanaan yang diperlukan. Sehingga dapat meningkatkan risiko kesalahan dan pemborosan waktu serta sumber daya lainnya.

Menyadari tantangan yang dihadapi UMKM tersebut, penerapan teknologi informasi untuk mengoptimalkan rute pengiriman bisa menjadi salah satu solusi penting. Konsep utama yang sering digunakan dalam sistem seperti ini adalah Vehicle Routing Problem (VRP). VRP ini pada dasarnya adalah sebuah persoalan optimasi yang cukup dikenal dalam bidang riset operasi. Tujuannya adalah untuk merancang sekumpulan rute perjalanan yang paling efisien bagi armada kendaraan ketika harus melayani sejumlah pelanggan yang lokasinya tersebar, tentunya dengan mempertimbangkan berbagai batasan operasional yang ada. Penerapan sistem optimasi rute, bahkan dalam skala yang sederhana, terbukti bisa memberikan manfaat yang signifikan bagi pendistribusian.

Beberapa studi seperti penelitian yang dilakukan oleh Toth dan Vigo pada tahun 2002 (Maffioli, 2003) menunjukkan adanya potensi penghematan biaya transportasi di kisaran 5% hingga 20%, bahkan menurut Barker (2002), penerapan algoritma VRP telah menghasilkan pemanfaatan biaya aset (seperti kendaraan dan pengemudi) yang lebih baik, serta peningkatan mutu layanan pelanggan karena pengiriman barang menjadi lebih tepat waktu dan dapat diperkirakan.

Oleh karena itu, penerapan teknologi VRP dalam manajemen distribusi dan pengiriman barang dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi UMKM, terutama dalam hal efisiensi biaya dan peningkatan layanan pelanggan. Penerapan solusi ini sejalan dengan kebutuhan UMKM untuk beradaptasi dengan era digital yang semakin berkembang, di mana kecepatan, efisiensi, dan kualitas pelayanan menjadi faktor penentu dalam menarik dan mempertahankan pelanggan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang algoritma optimasi rute yang dapat meminimalkan total jarak/tempuh dan biaya operasional?
2. Bagaimana membuat sistem optimasi rute dengan menggunakan algoritma VPR?
3. Bagaimana mengimplementasikan algoritma VRP tersebut dalam sebuah sistem berbasis aplikasi yang user-friendly untuk UMKM?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Sistem hanya mendukung armada hingga maksimum 10 kendaraan.
2. Setiap kendaraan memiliki kapasitas muatan tetap (misal volume atau berat) yang ditentukan di awal.
3. Fokus pada satu kota atau area geografi terbatas (misalnya dalam radius 20 km dari depot).
4. Menggunakan koordinat GPS statis; tidak mempertimbangkan perubahan real-time (misal dynamic traffic).
5. Semua titik pelanggan dianggap memiliki prioritas yang sama (no time windows).

## **1.4 Tujuan**

Sistem optimasi rute pengiriman barang memiliki beberapa tujuan utama, diantaranya:

1. Menyusun model matematis Vehicle Routing Problem sesuai kebutuhan UMKM.
2. Merancang dan menguji algoritma untuk menemukan rute optimal.
3. Membangun antarmuka aplikasi yang memungkinkan input data pelanggan, armada, dan menampilkan hasil rute secara interaktif.

### **1.5 Manfaat**

Sistem optimasi rute pengiriman barang berbasis aplikasi menawarkan beberapa manfaat, yaitu:

1. Membantu UMKM mengoptimalkan rute pengiriman sehingga dapat menghemat waktu, bahan bakar, dan tenaga kerja.
2. Meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pengiriman yang lebih cepat dan terjadwal dengan baik.
3. Memberikan solusi praktis berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan daya saing UMKM di bidang logistik.

# Tambahan Informasi OptiRoute

## 1. Buatlah Halaman Login untuk Ketiga user, yaitu:

- a) Kurir (Page/Halaman Rencana, Pengaturan, dan lainnya menyesuaikan)
- b) Admin Kurir (Page/Halaman Depot, Kendaraan, Kelola Akun, dan Pengaturan )
- c) UMKM (Page/Halaman Pelanggan, Pengaturan, dan lainnya menyesuaikan)

\* Masing-masing Page atau halaman Ketiga User itu berbeda, kegunaannya juga berbeda, fungsi/fasilitas/fiturnya juga berbeda, dan lain-lainnya.

## 2. Fungsionalitas atau Fitur :

> Implementasikan ulang antarmuka pengguna untuk UMKM untuk Menginput Data Pelanggan (Lokasi bentuk Long Lat, Alamat (Teks), Jenis barang, Berat barang, Satuan berat barang, Catatan dari pelanggan, dan lain-lainnya).

\* UMKM = Mendaftar Akun dan Login UMKM, Melihat dan Memantau Status Pengiriman.

> Implementasikan antarmuka pengguna untuk Admin Kurir untuk Menginput Data Depot (lokasi depot/tempat), Data armada (jumlah kendaraan, kapasitas, satuan kapasitas, dan lain-lainnya), Mengelola Akun Kurir, dan Mengelola data pelanggan (menerima data ini dari UMKM) dan Mengirim data pelanggan ke Kurir.

\* ADMIN = Login Admin, Tidak Bisa Merencanakan Rute dan Menghasilkan Rute, Bisa Memantau Status Pengiriman, Manajemen-Manajemen Hal/Lainnya yang Akses nya Admin, dan Membuat (dan Mengelola juga) akun Kurir di Kelola Akun.

> Implementasikan antarmuka pengguna untuk Kurir untuk menerima Data Pelanggan (lokasi dan lain-lainnya), Merencanakan (Memilih Lokasi Depot, Kendaraan/Armada yang digunakan, menginput berat barang dan memilih pelanggan) dan Menghasilkan Rute yang Optimal (By Sistem dengan Algoritma CWS dan A\*).

\* KURIR = Login Kurir, Menerima Tugas & Update Status Pengiriman (Status terkirim ke UMKM dan bisa dilihat/dipantau oleh UMKM), Perencanaan Rute dan Menghasilkan Rute Oleh Kurir (Optimal).

- ☐ **Gunakan Algoritma CWS dan A\* (A Star) dengan Implementasi Lengkap (Bukan sederhana/contoh) Agar Lebih Optimal, Sangat Robust, dan Sangat Heuristik.**
- ☐ **Dari Keseluruhan semuanya, tetap akan menggunakan Backend Lokal dengan Real-Time secara Lokal (Tanpa Server/Online).**