



# CONTOH STUDI KASUS VISUALISASI DATA

STUDI KASUS 08  
SEKTOR LOGISTIK

**SISTEM INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN KRIDA WACANA**

MARCEL, S.KOM, MTI.



# Mengoptimalkan Industri Logistik Melalui Visualisasi Data: Kasus Pengiriman E-Commerce

## Latar Belakang

Sektor logistik telah menjadi tulang punggung perkembangan e-commerce, memastikan barang sampai tepat waktu ke tangan pelanggan. Namun dengan pertumbuhan eksponensial e-commerce, tantangan di sektor logistik meningkat. Untuk mengatasi ini, perusahaan-perusahaan logistik kini beralih ke visualisasi data.

## Data yang Digunakan

- Data Pengiriman: Meliputi waktu, tanggal, lokasi asal, lokasi tujuan, dan status pengiriman.
- Data Kendaraan: Informasi tentang kapasitas, lokasi, rute, dan jadwal truk atau pesawat.
- Data Pelanggan: Informasi pemesanan, feedback, dan data historis pengiriman.
- Data Stok dan Gudang: Informasi tentang inventaris dan waktu simpan di gudang.

## Metode dan Proses Pengumpulan Data

- Sensor GPS di Kendaraan: Mengumpulkan data real-time lokasi dan rute kendaraan.
- Sistem Manajemen Gudang: Mengintegrasikan data inventaris secara otomatis.
- Platform E-Commerce: Mengirim data pesanan dan feedback pelanggan secara berkala.

## Visualisasi Data yang Digunakan

- Peta Interaktif: Menampilkan rute pengiriman dan lokasi kendaraan dalam real-time.
- Dashboard Pengiriman: Menyajikan status pengiriman, delay, dan feedback dalam bentuk grafik dan tabel.
- Heatmaps: Menampilkan area dengan permintaan tertinggi atau titik-titik kemacetan.

## Stakeholder yang Terlibat dan Perannya

- Manajemen Logistik: Mereka yang membuat keputusan strategis berdasarkan visualisasi data.
- Pengemudi dan Awak Kendaraan: Menerima informasi rute dan jadwal berdasarkan data.
- Staf Gudang: Mengelola inventaris berdasarkan data stok.
- Pelanggan: Menerima informasi estimasi pengiriman melalui platform e-commerce.

## **Bagaimana Visualisasi Data Disajikan**

Perusahaan logistik biasanya memiliki pusat kendali atau control center dengan layar besar yang menampilkan peta interaktif dan dashboard. Di samping itu, aplikasi mobile khusus digunakan oleh pengemudi untuk mendapatkan informasi rute.

### **Tantangan**

- Volume Data yang Besar: Mengelola jutaan data pengiriman setiap harinya.
- Sinkronisasi Data Real-time: Memastikan semua platform terintegrasi dan diperbarui secara real-time.
- Penggunaan Data dengan Bertanggung Jawab: Menjaga privasi informasi pelanggan.

### **Lessons Learned**

- Visualisasi data dapat mengurangi ketidakpastian dan memaksimalkan efisiensi.
- Investasi dalam infrastruktur IT yang solid adalah kunci keberhasilan implementasi.
- Pelatihan kontinu bagi staf penting untuk memastikan penggunaan data dengan maksimal.

## Kasus Unik: Optimalisasi Pengiriman Hari Raya Belanja Online Melalui Visualisasi Data

Hari belanja online, seperti "Harbolnas" di Indonesia atau "Black Friday" di US, dan "Singles Day" di China, telah menjadi fenomena e-commerce yang tidak dapat diabaikan. Saat jumlah pemesanan meningkat berkali-kali lipat dalam rentang waktu singkat, perusahaan logistik berada di bawah tekanan besar untuk memenuhi harapan pengiriman tepat waktu.

### Identifikasi Masalah

- Lonjakan Volume Pengiriman: Dalam kurun waktu 24 jam, pemesanan bisa meningkat hingga sepuluh kali lipat dari hari biasa.
- Keterbatasan Infrastruktur: Truk dan pesawat memiliki kapasitas yang tetap, tidak mungkin untuk tiba-tiba menambah armada dalam waktu singkat.
- Kemacetan Lokasi Strategis: Gudang dan pusat logistik menjadi sibuk, meningkatkan risiko penundaan pengiriman.
- Tantangan Komunikasi: Dengan begitu banyaknya paket yang bergerak, memastikan komunikasi yang jelas antar tim menjadi lebih sulit.

### Strategi dan Solusi Visualisasi Data

Menggunakan histori data dari tahun-tahun sebelumnya, perusahaan tersebut mengembangkan model prediksi untuk memperkirakan volume pesanan di setiap daerah dan waktu tertentu. Mereka memvisualisasikannya dalam bentuk heatmap yang menunjukkan daerah dengan permintaan tertinggi.

- Optimalisasi Rute dengan Data Historis: Dengan menganalisis data pengiriman dari tahun-tahun sebelumnya, mereka memetakan rute paling efisien untuk truk mereka.
- Pelacakan Real-time: Semua paket dilacak dalam real-time dan ditampilkan pada dashboard, memungkinkan tim logistik untuk memantau dan mengintervensi jika ada masalah.
- Prediksi Titik Kemacetan: Dengan memahami titik mana yang paling mungkin mengalami kemacetan, mereka dapat mengalokasikan sumber daya tambahan sebelum masalah muncul.

### Model Visualisasi Data yang Digunakan

Berbagai model visualisasi data digunakan untuk memahami, merencanakan, dan merespons dinamika yang kompleks dari permintaan pengiriman selama puncak belanja online.

- a. Heatmap Permintaan Pengiriman
  - Deskripsi: Heatmap memberikan representasi visual dari data dalam bentuk peta, di mana area dengan intensitas lebih tinggi (misalnya, lebih banyak permintaan pengiriman) diwakili dengan warna yang lebih hangat.
  - Contoh Penggunaan: Menggunakan data historis, heatmap dapat menunjukkan area mana di kota atau negara yang memiliki permintaan pengiriman tertinggi selama periode belanja puncak. Area dengan permintaan tinggi mungkin berwarna merah, sedangkan area dengan permintaan rendah berwarna biru.
- b. Dashboard Pelacakan Real-time
  - Deskripsi: Dashboard ini menampilkan informasi aktual tentang status pengiriman, lokasi truk, dan perkiraan waktu kedatangan. Biasanya dikombinasikan dengan peta interaktif.
  - Contoh Penggunaan: Tim logistik dapat memonitor setiap truk dalam armada mereka, melihat seberapa cepat mereka bergerak, dan jika ada hambatan atau keterlambatan, tim dapat mengintervensi dengan cepat.
- c. Grafik Prediksi
  - Deskripsi: Grafik garis atau batang yang menampilkan proyeksi permintaan berdasarkan data historis dan model prediksi.
  - Contoh Penggunaan: Perusahaan dapat membandingkan permintaan pengiriman tahun lalu dengan prediksi tahun ini untuk memastikan bahwa mereka memiliki sumber daya yang cukup.
- d. Network Flow Visualization
  - Deskripsi: Representasi visual dari bagaimana barang bergerak melalui jaringan distribusi, dari gudang sentral ke pusat distribusi regional, hingga ke pelanggan.
  - Contoh Penggunaan: Mengidentifikasi di mana dalam jaringan terjadi kemacetan dan memerlukan sumber daya tambahan.

## Hasil & Dampak Positif

- Peningkatan Efisiensi Pengiriman: Dengan memahami dan merespons permintaan di setiap daerah, perusahaan dapat mengurangi waktu tunggu paket di gudang. Ini menghasilkan pengurangan delay pengiriman sebesar 40%.
- Kepuasan Pelanggan: Dengan pengiriman yang lebih cepat dan akurat, tingkat kepuasan pelanggan meningkat, yang tercermin dalam ulasan positif dan rating bintang lima.
- Pengurangan Biaya Operasional: Optimalisasi rute dan prediksi kemacetan mengurangi penggunaan bahan bakar dan waktu kerja yang tidak produktif.

Dengan pendekatan berbasis data dan visualisasi yang canggih, perusahaan logistik berhasil mengatasi salah satu tantangan terbesar mereka, dan mengukuhkan posisi mereka sebagai pemimpin industri dalam era e-commerce yang semakin kompetitif.