

Operational & External Factors Impacting Delivery Time: A Data-Driven Approach

Luthfi Ridhoul Aziz



: <https://www.linkedin.com/in/luthfiridhoul/>



: <https://github.com/luthfiridhoul>



01

02

03

Start Slide



[Home](#)[About](#)[Contact](#)

Hello!

Saya **Luthfi Ridhoul Aziz**, lulusan S1 Akuntansi dari Universitas Brawijaya dengan IPK 3,58. Selama masa kuliah, saya aktif mengikuti berbagai kegiatan akademik maupun non-akademik yang mengasah kemampuan analisis, komunikasi, dan kerja sama tim.

Selain memiliki minat yang besar di bidang **finance**, saat ini saya juga mendalami dunia data, khususnya **Data Science** dan **Data Analysis**, untuk mengembangkan potensi saya di dunia kerja.

Untuk mendukung hal tersebut, saya mengikuti Bootcamp Data Science di Dibimbing.id selama kurang lebih 6 bulan, mempelajari berbagai keterampilan seperti pengolahan data, visualisasi, serta pengembangan model Machine Learning untuk pemecahan masalah bisnis.



Goals

Business Problem

Perusahaan layanan antar makanan sering menghadapi tantangan dalam memenuhi waktu pengiriman yang dijanjikan. Keterlambatan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kemacetan lalu lintas, kondisi cuaca, jenis pesanan, dan ketidakefisienan operasional. Hal ini dapat menurunkan kepuasan pelanggan, meningkatkan biaya operasional, dan merusak reputasi perusahaan.

Goals

- Menganalisis pengaruh faktor eksternal (cuaca, lalu lintas) dan faktor operasional (jenis pesanan, jenis kendaraan, rating kurir) terhadap waktu pengiriman.
- Menyajikan insight dalam bentuk dashboard interaktif untuk memudahkan pemantauan dan pengambilan keputusan.
- Memberikan rekomendasi berbasis data untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan.



Dataset

- Dataset berisi data operasional pengiriman makanan Zomato.
- Setiap baris merepresentasikan 1 pesanan dengan detail waktu pengiriman, profil kurir, kondisi eksternal, dan informasi operasional. Dimana pesanan mencapai **37.503 pesanan**.
- Kolom utama mencakup:
 - Order_Date: tanggal pesanan
 - Time_taken (min): durasi pengiriman
 - Weather_conditions & Road_traffic_density: faktor eksternal
 - Type_of_order & Type_of_vehicle: faktor operasional
 - Delivery_person_Ratings, Vehicle_condition, City, Festival



Data Preprocessing

Data Cleaning

- Menghapus nilai kosong pada kolom seperti `Time_taken (min)`, `Order_Date`, `Weather_conditions`, dan `Road_traffic_density`. Missing value diisi dengan modus (untuk kategorikal) atau median (untuk numerik) jika memungkinkan.
- Menghapus data duplikat untuk menghindari perhitungan ganda.
- Mengubah tipe data:
 - Kolom tanggal (`Order_Date`) diubah menjadi format datetime.
 - Kolom numerik (`Time_taken (min)`, `Delivery_person_Ratings`, `Vehicle_condition`) diubah ke numeric.



[Home](#)[About](#)[Contact](#)

Data Preprocessing

Data Manipulation

Menambahkan kolom bulan (MonthLabel) untuk analisis tren:

- Mengambil bulan & tahun dari `Order_Date` dan mengubahnya menjadi format Jan 2022, Feb 2022, dst.

Mengelompokkan data:

- Hitung rata-rata waktu pengiriman berdasarkan kategori tertentu (misalnya cuaca, lalu lintas, jenis pesanan).

Pembuatan metrik tambahan:

- On-Time Delivery %: Persentase pesanan dengan `Time_taken (min)` \leq SLA threshold (misalnya 30 menit).

Menyiapkan dataset untuk visualisasi Power BI:

- Menyimpan hasil data preprocessing menjadi file yang bersih dan siap digunakan untuk dashboard.

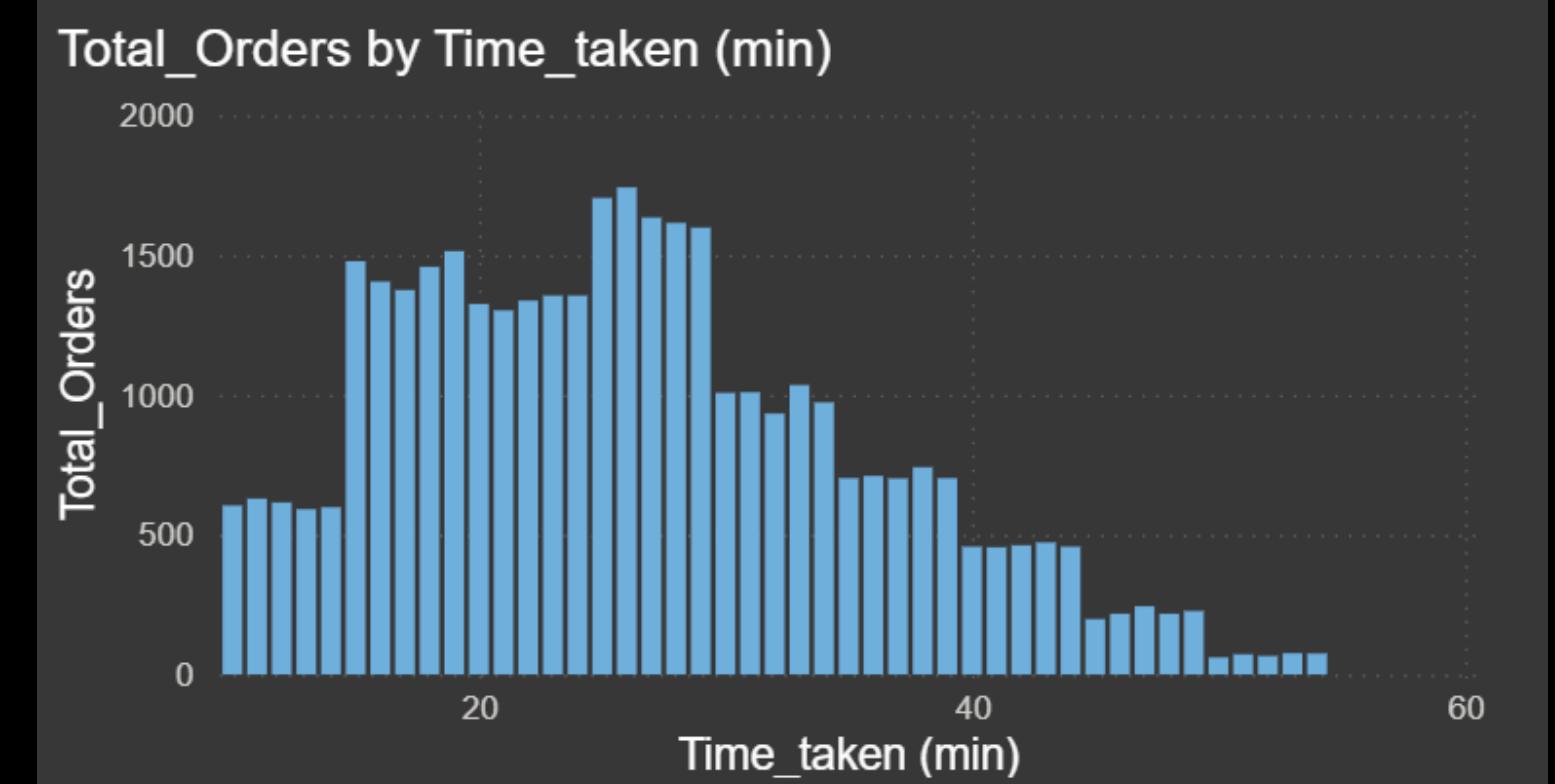
[Home](#)[About](#)[Contact](#)

Analisis Distribusi

Pesanan dengan Waktu yang diperlukan

Distribusi Waktu Pengiriman

- Mayoritas pesanan dikirim dalam 20–40 menit, dengan rata-rata sekitar 30 menit.
- Ada sebagian kecil pesanan yang memakan waktu di atas 50 menit (outlier).
- Distribusi condong ke kanan (right-skewed), artinya ada beberapa pesanan yang memakan waktu jauh lebih lama (> 50 menit).



[Home](#)[About](#)[Contact](#)

Analisis Distribusi

Variabel Kategorikal

Weather_conditions

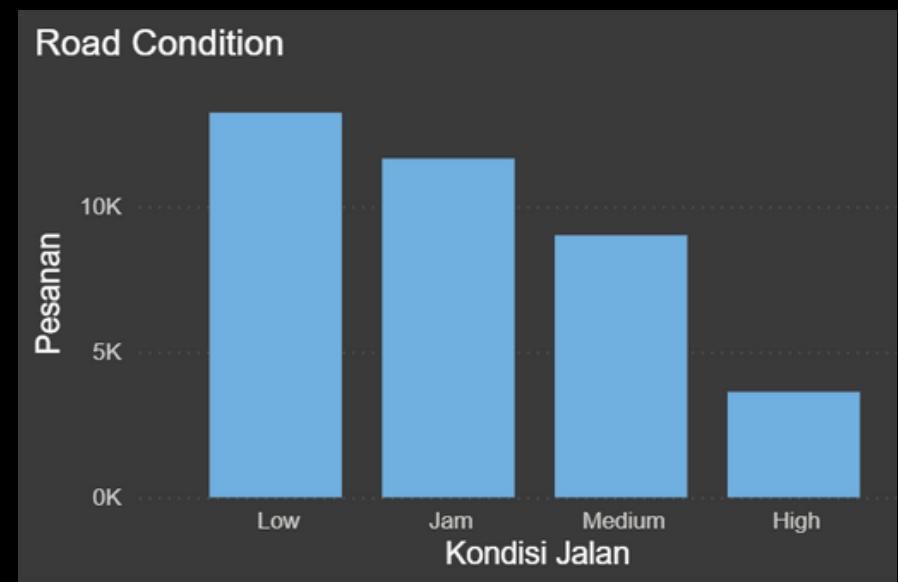
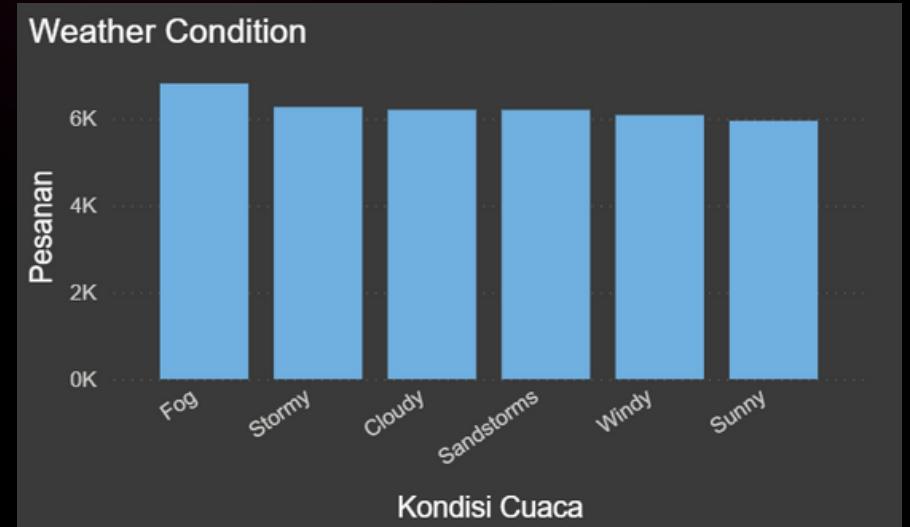
- Sunny paling sering terjadi, diikuti Fog, Stormy, dan Sandstorms.

Road_traffic_density

- Jam dan Medium mendominasi, Low relatif jarang.

Type_of_order

- Meal adalah jenis pesanan terbanyak, diikuti Snack, Drinks, dan Buffet.



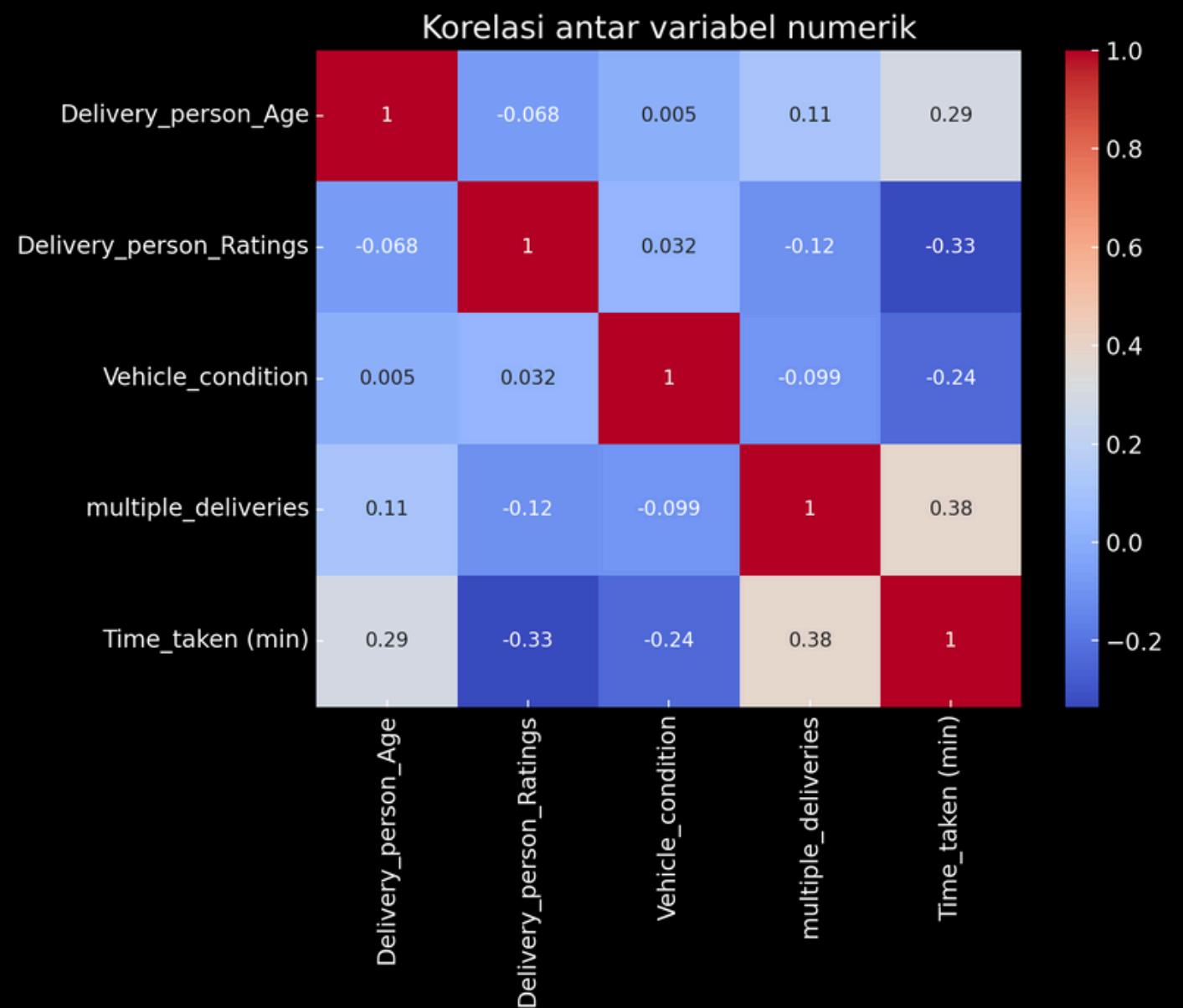


Analisis Distribusi

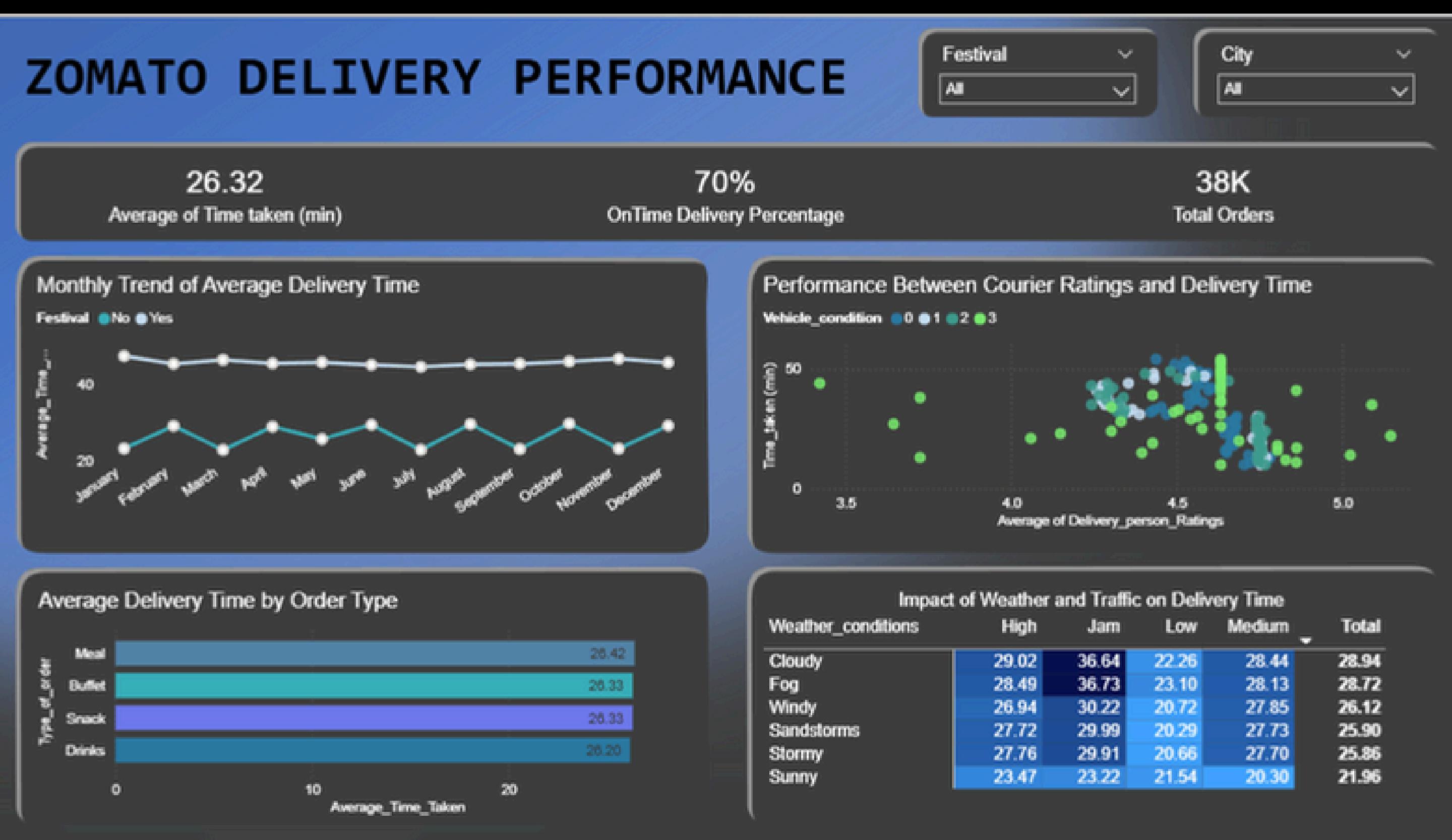
Heatmap

Terhadap Time_taken (min)

- multiple_deliveries → $r = +0.38$ (sedang, positif)
 - Semakin banyak pesanan yang diantar sekaligus, waktu antar cenderung lebih lama. Masuk akal: rute bertambah/menyimpang untuk drop-off berbeda.
- Delivery_person_Ratings → $r = -0.33$ (sedang, negatif)
 - Kurir dengan rating lebih tinggi cenderung lebih cepat (lebih efisien/pengalaman). Ingat: korelasi ≠ kausal; bisa juga karena kurir cepat mendapat rating lebih baik.
- Vehicle_condition → $r = -0.24$ (lemah, negatif)
 - Kondisi kendaraan yang lebih baik berkaitan dengan waktu antar lebih singkat (akselerasi/keandalan lebih baik, minim gangguan).
- Delivery_person_Age → $r = +0.29$ (lemah cenderung sedang, positif)
 - Usia lebih tinggi berkaitan dengan waktu antar sedikit lebih lama. Bisa dipengaruhi faktor lain (penugasan rute lebih jauh/kompleks).



Dashboard



Analisis

1. KPI

- Average Delivery Time: 26.32 menit → cukup cepat untuk standar layanan makanan antar.
- Total Orders: sekitar 38 ribu pesanan selama periode data.
- On-Time Delivery Percentage: 70% → menunjukkan bahwa 3 dari 10 pesanan terlambat.

2. Tren Bulanan

- Rata-rata waktu pengiriman relatif stabil di kisaran 26–28 menit setiap bulan.
- Beberapa bulan menunjukkan kenaikan waktu antar, kemungkinan terkait periode festival atau lalu lintas meningkat.

3. Performa Berdasarkan Jenis Pesanan

- Meal memiliki rata-rata waktu tertinggi (26.42 menit).
- Drinks adalah yang tercepat (26.20 menit).
- Perbedaan antar jenis pesanan relatif kecil (<0.3 menit).

Analisis

4. Dampak Cuaca dan Lalu Lintas

- Tercepat: Sunny + Low traffic → 21.96 menit.
- Terlama: Fog + Jam → 36.73 menit.
- Kombinasi cuaca buruk dan lalu lintas padat menambah waktu antar ±10–15 menit dibanding kondisi terbaik.

5. Hubungan Rating Kurir dengan Waktu Antar

- Rating tinggi (4.5–5.0) → waktu antar sekitar 25–27 menit.
- Rating rendah (<4.0) → waktu antar bisa lebih dari 30 menit.

6. Kondisi Kendaraan

- Kendaraan dengan kondisi baik (nilai 2–3) memiliki waktu antar lebih singkat.
- Kendaraan dengan kondisi rendah (0–1) cenderung sedikit lebih lama.

Rekomendasi Bisnis



Optimasi Operasional di Kondisi Cuaca Buruk & Lalu Lintas Padat

- Berdasarkan dashboard, kombinasi Fog + Jam menambah waktu pengiriman hingga ±15 menit.
- Solusi: Terapkan dynamic SLA dan pembatasan multiple deliveries saat kondisi tersebut, serta alokasikan kurir ber-rating tinggi di area terdampak.



Peningkatan Persentase On-Time Delivery

- Saat ini persentase tepat waktu hanya 70%, dengan target minimal 80%.
- Solusi: Gunakan penjadwalan kurir adaptif pada jam sibuk, optimasi rute, dan pemberian insentif untuk kurir yang konsisten memenuhi SLA.



Perawatan Armada Kendaraan

- Kendaraan dengan kondisi baik terbukti mempercepat pengiriman.
- Solusi: Terapkan program preventive maintenance dan tingkatkan proporsi motorcycle di area padat lalu lintas untuk menjaga kecepatan rata-rata tetap di bawah 27 menIT.

Home

About

Contact

Thank You

FOR YOUR ATTENTION



INGIN TAHU LEBIH LANJUT BISA KLIK STREAMLIT INI !
DASHBOARD INTERAKTIF

