

DATA SCIENCE UNTUK DIAGNOSTIC ANALYTICS

Memahami Kemacetan Kota Banjar

Khoirun Nisa Alfaini
DSLS 2023



Daftar Isi



Kemacetan dan Kita

#1

Yang Kita Miliki

#2

Memahami Kemacetan Kota Banjar

#3

Lalu apa?

#4

Daftar Isi

Kemacetan dan Kita

#1

Yang Kita Miliki

#2

Memahami Kemacetan Kota Banjar

#3

Lalu apa?

#4

Kemacetan tidak hanya membuat perjalanan lebih lama



Tidak ada solusi universal yang dapat menangani semua masalah kemacetan

- Perlu dilakukan identifikasi penyebab kemacetan
- Biaya yang tinggi tidak memungkinkan dilakukannya survey secara menyeluruh, termasuk di Kota Banjar
- Namun, data yang ada dapat dimanfaatkan untuk menentukan lingkup survey yang lebih terfokus

Daftar Isi

Kemacetan dan Kita

#1

Yang Kita Miliki

#2

Memahami Kemacetan Kota Banjar

#3

Lalu apa?

#4

Data kemacetan di Kota Banjar didapatkan melalui pengguna aplikasi Waze

Smartphone pengguna mengirimkan informasi kemacetan yang dialami. Data yang digunakan berada dalam rentang tanggal 6 Juli 2022 – 6 September 2022.

Kolom	Tipe data	Keterangan
time	timestamp	Time (every hour)
street	text	Street name
level	int	Traffic congestion level (median)
median_length	float	Jam length in meters (median)
median_delay	float	Delay of jam (in seconds) compared to free flow speed (median)
median_speed_kmh	float	Current median speed on jammed segments in km/h
total_records	int	Total data recorded in a given time
date	date	Date
geometry	geometry	Geometry data type (spatial data)

Terdapat **1550 baris** data.

Namun, pada kolom **'street'**, yang terisi hanya **1386 baris** → baris dengan null value dihilangkan.

Daftar Isi

Kemacetan dan Kita

#1

Yang Kita Miliki

#2

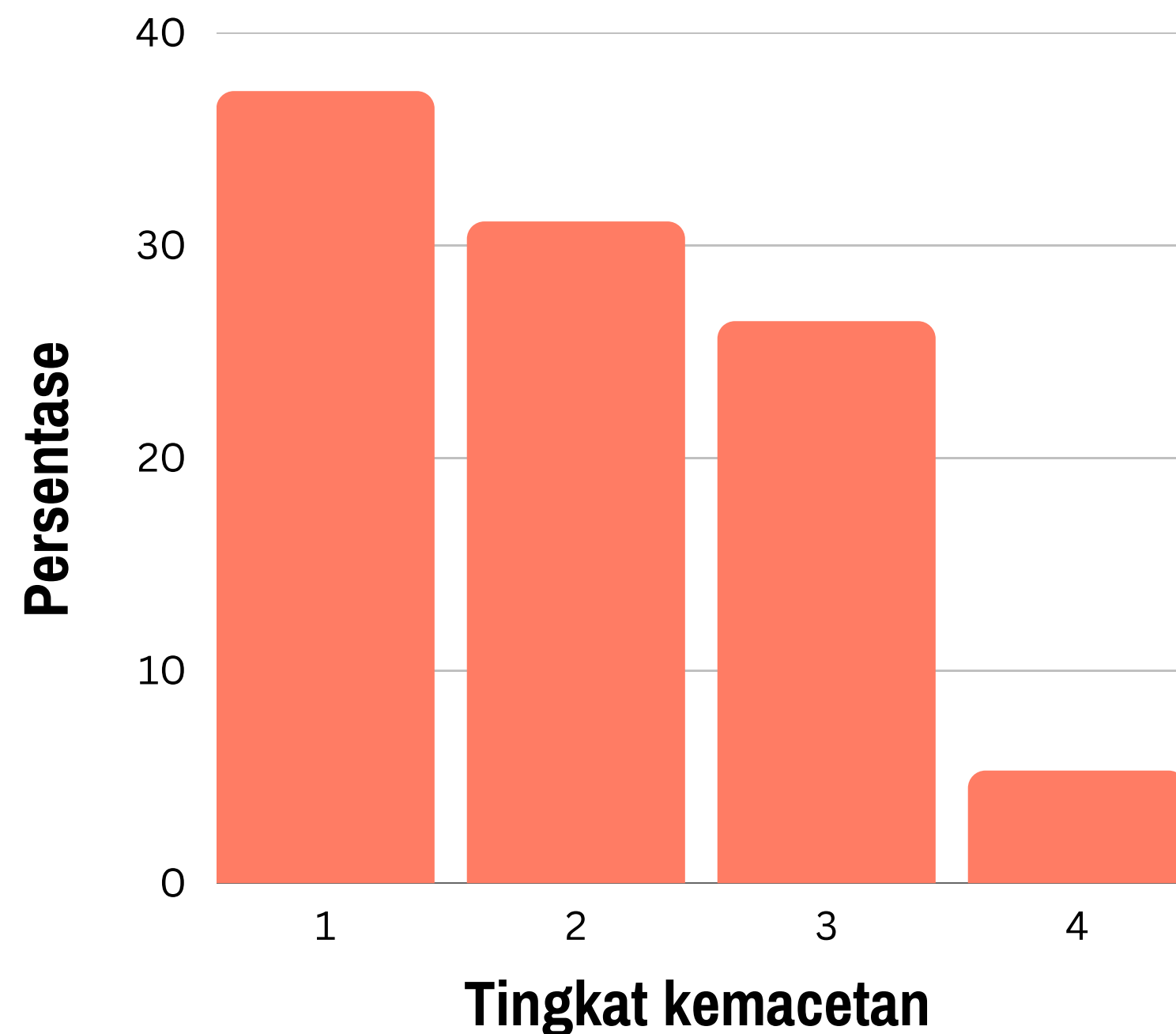
Memahami Kemacetan Kota Banjar

#3

Lalu apa?

#4

Lebih dari 60% kemacetan di Kota Banjar berada di tingkat 1 dan 2.



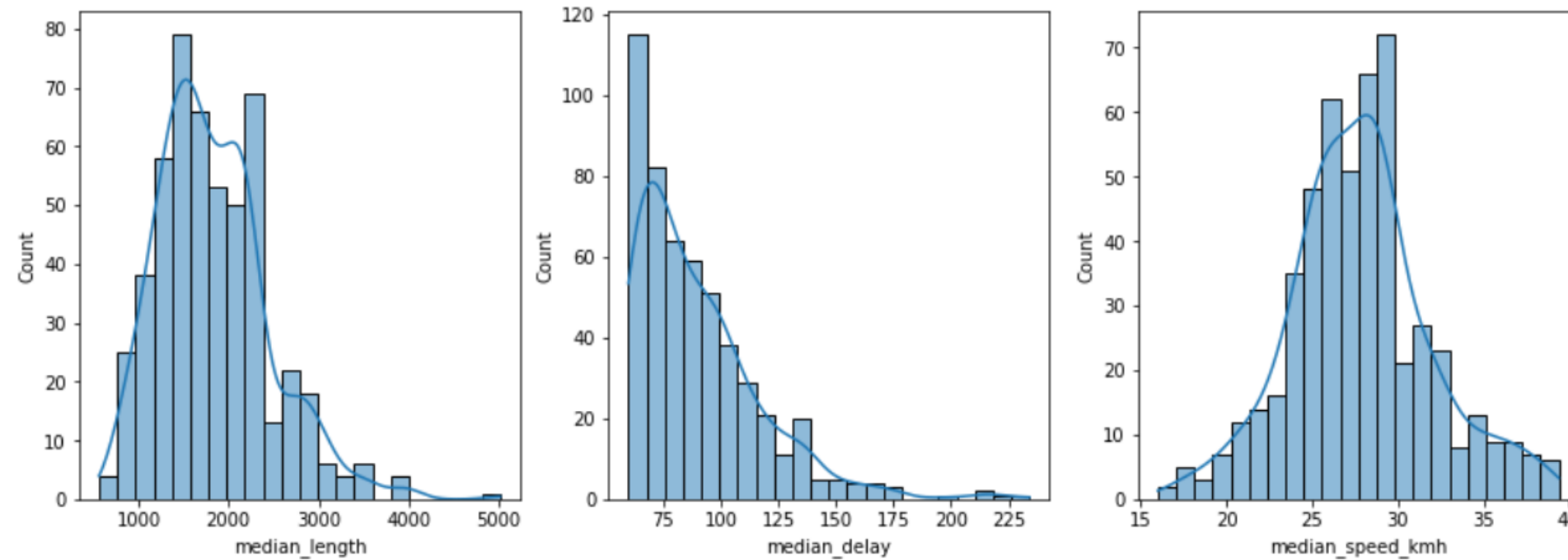
Tingkat kemacetan direpresentasikan dalam rentang 0–5. Semakin tinggi, kemacetan semakin parah.

Keterangan klasifikasi kemacetan:

- 0 = free flow speed – 80% of free flow speed (lancar)
- 1 = 80% – 61% of free flow speed
- 2 = 60% – 41% of free flow speed
- 3 = 40% – 21% of free flow speed
- 4 = 20 – 1% of free flow speed
- 5 = blocked road

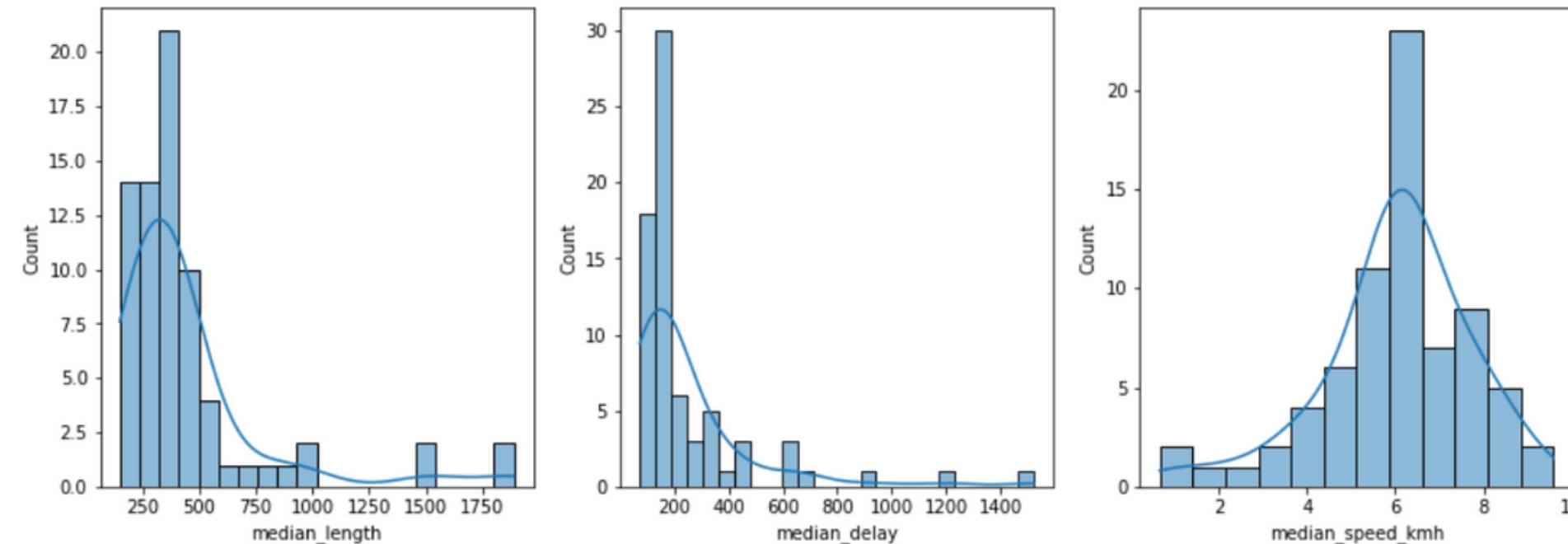
Kemacetan yang terjadi bisa mencapai 2 km

Level 1



Panjang kemacetan tingkat 1 seringkali mencapai 1–2 km dengan jeda perjalanan mencapai 2 menit dan kecepatan kendaraan 20 km/jam

Level 4



Sementara itu, meski panjangnya jarang mencapai 1 km, kemacetan tingkat 4 mengakibatkan jeda perjalanan hingga 3 menit dengan kecepatan kendaraan 6 km/jam.

Lokasi atau waktu: Mana yang paling berhubungan dengan kemacetan di Kota Banjar?

Data science untuk keperluan *diagnostic analytics* bisa membantu kita memahami faktor apa yang paling berkaitan dengan tingkat kemacetan Kota Banjar pada tanggal 6 Juli 2022 – 6 September 2022.

Sebab

Jalan

Hari

Jam

Lokasi

Waktu

Akibat

Kemacetan:

- Tidak parah (tingkat 1 dan 2)
- Parah (tingkat 3--5)

Dilakukan pemodelan klasifikasi untuk menjawab pertanyaan tersebut

Terdapat 3 model yang dibandingkan:

**Logistic
Regression**

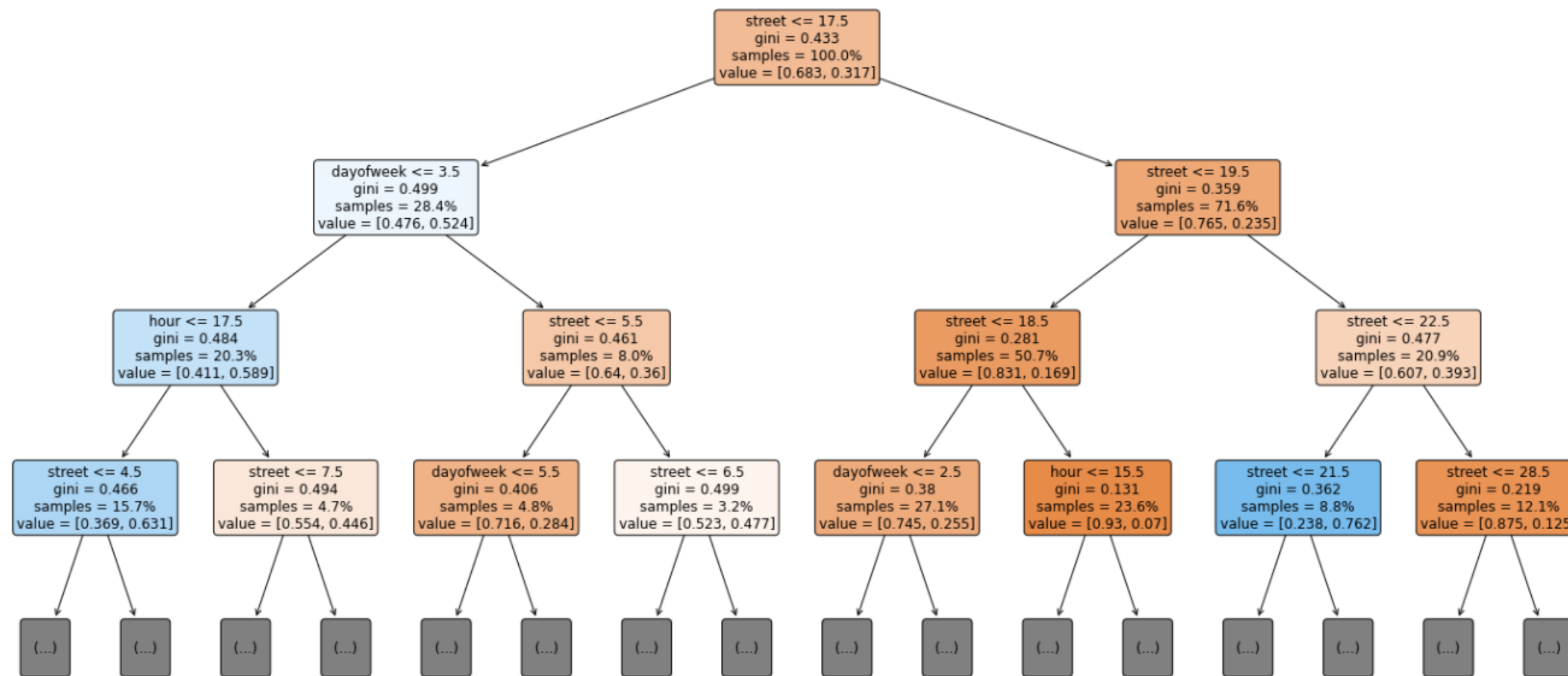
**Decision
Tree**

**Random
Forest**

Model dengan akurasi tertinggi dianggap sebagai model terbaik dalam menjelaskan faktor yang paling berkaitan dengan kemacetan di Kota Banjar.

Jalan merupakan penentu utama jenis kemacetan yang terjadi...

Hasil pemodelan dengan *decision tree* menunjukkan faktor jalan sebagai *root node* dan mayoritas *decision nodes* teratas.

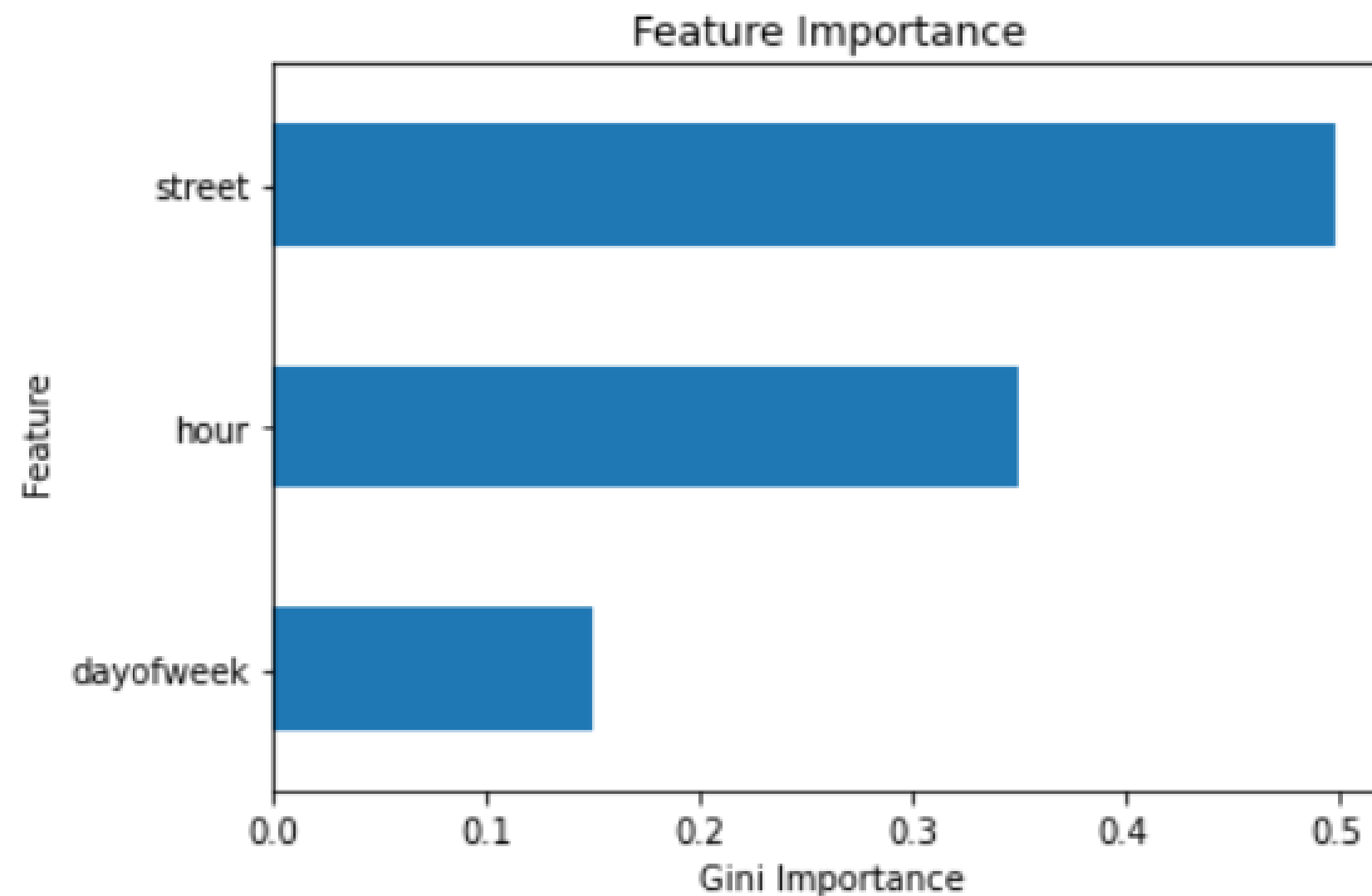


Akurasi model

86%

...sedangkan faktor hari menjadi faktor penentu terlemah

Hasil pemodelan dengan *random forest* sejalan dengan klasifikasi yang dihasilkan *decision tree*.

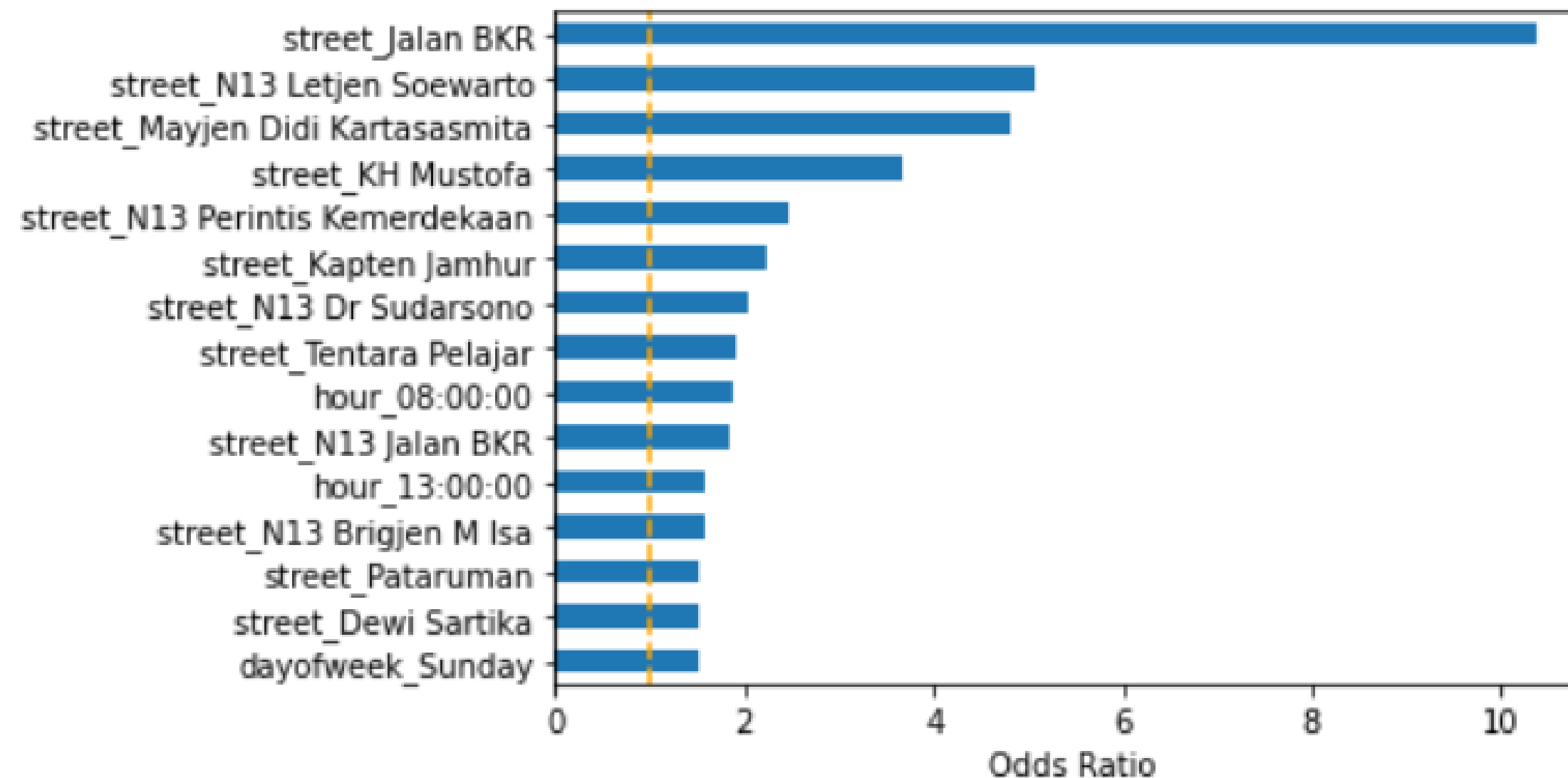


Akurasi model

86%

Kemungkinan terjadinya kemacetan parah meningkat 10 kali lipat di Jalan BKR

Hal ini didapatkan melalui pemodelan dengan *logistic regression*.



Akurasi model

79%

Daftar Isi

Kemacetan dan Kita

#1

Yang Kita Miliki

#2

Memahami Kemacetan Kota Banjar

#3

Lalu apa?

#4

Perlu dilakukan survey lebih lanjut untuk mengetahui penyebab konkret dari kemacetan parah yang terjadi

Berdasarkan pemodelan yang telah dilakukan, didapati bahwa:

- Jalan memiliki peran yang besar dalam menentukan jenis kemacetan yang terjadi
- Jalan BKR, Letjen Soewarto, dan Mayjen Didi Kartasasmita merupakan 3 jalan yang paling mungkin mengalami kemacetan parah

Terima Kasih

Lihat dokumentasi [di sini](#).