

Laporan Analisis Data Automobile

1. Latar Belakang

Transportasi menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, dan efisiensi bahan bakar merupakan salah satu faktor utama dalam memilih kendaraan. Melalui dataset *Automobile.csv* yang berisi informasi tentang spesifikasi mobil (seperti berat, tenaga kuda, akselerasi, dan asal mobil), analisis ini bertujuan untuk mengetahui **faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi bahan bakar** (*miles per gallon* atau *mpg*).

Permasalahan utama yang dikaji:

"Apakah berat kendaraan memengaruhi efisiensi bahan bakar (mpg)?"

2. Metode Analisis

Langkah-langkah analisis yang dilakukan:

1. Eksplorasi Data Awal:

- Melihat isi dan struktur dataset
- Statistik deskriptif seperti mean, median, standar deviasi

2. Regresi Linier Sederhana:

- Variabel dependen: *mpg*
- Variabel independen: *weight*
- Model: $mpg = \beta \times weight + \alpha$

3. Visualisasi Data menggunakan *matplotlib* dan *seaborn*:

- Scatter plot + garis regresi
- Histogram distribusi horsepower
- Boxplot perbandingan *mpg* berdasarkan asal mobil
- Heatmap korelasi antar variabel numerik

3. Hasil dan Interpretasi

Statistik Deskriptif Utama:

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
<i>mpg</i>	23.51	7.82	9.0	46.6
<i>weight</i>	2970.42	846.84	1613	5140
<i>horsepower</i>	104.47	38.49	46	230
<i>acceleration</i>	15.57	2.76	8.0	24.8

Hasil Regresi Linier:

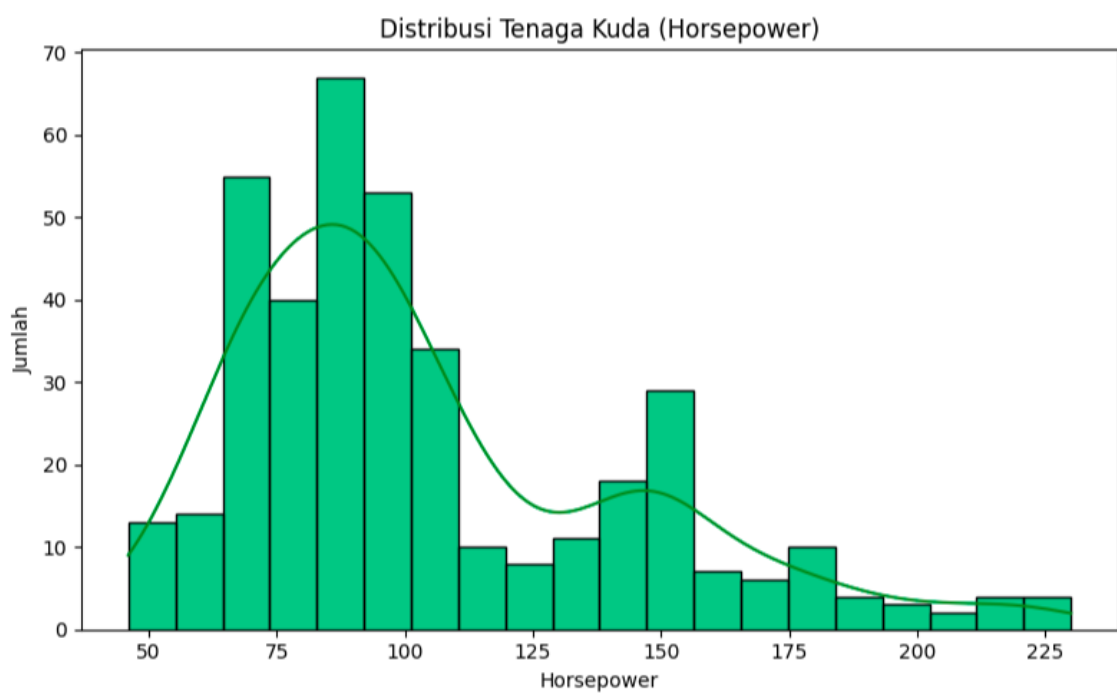
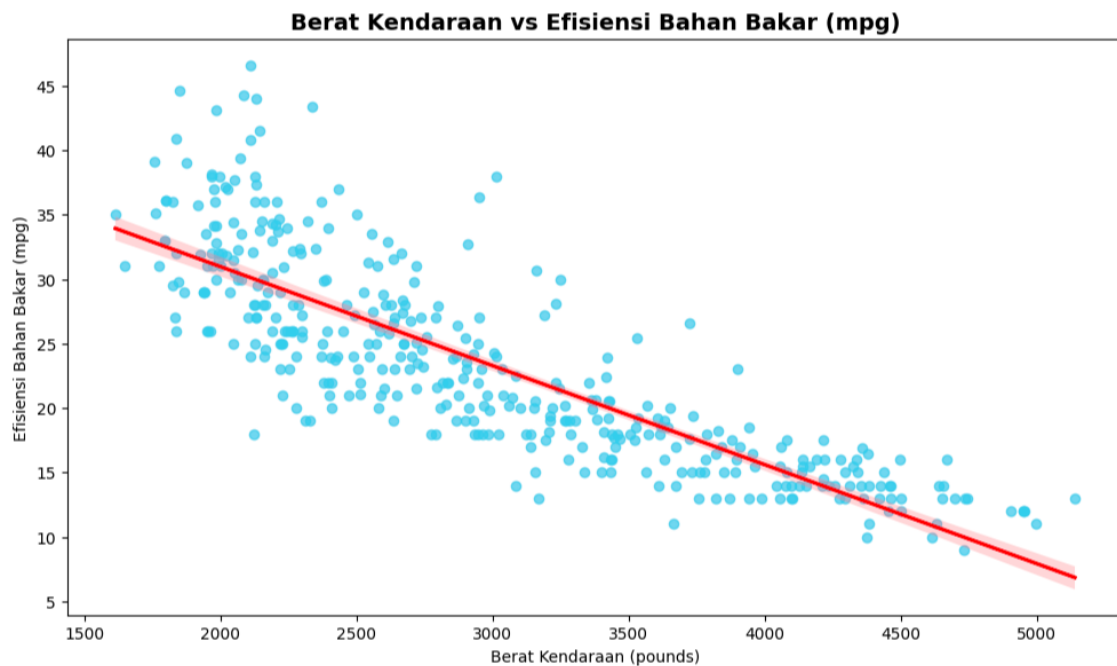
- **Persamaan:**

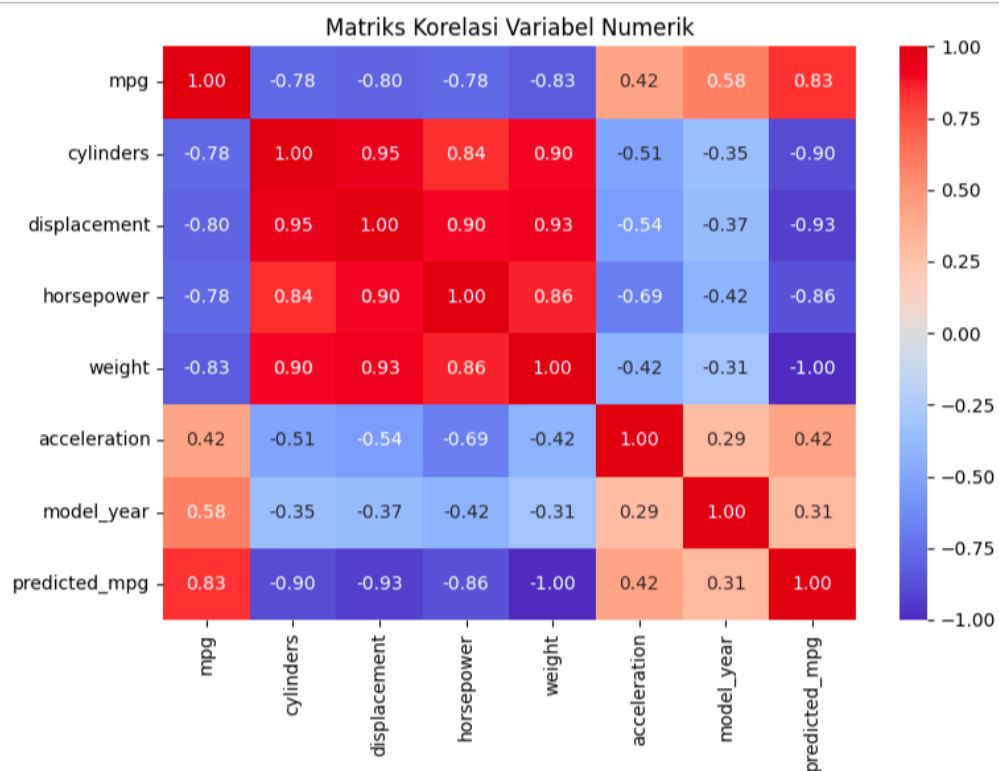
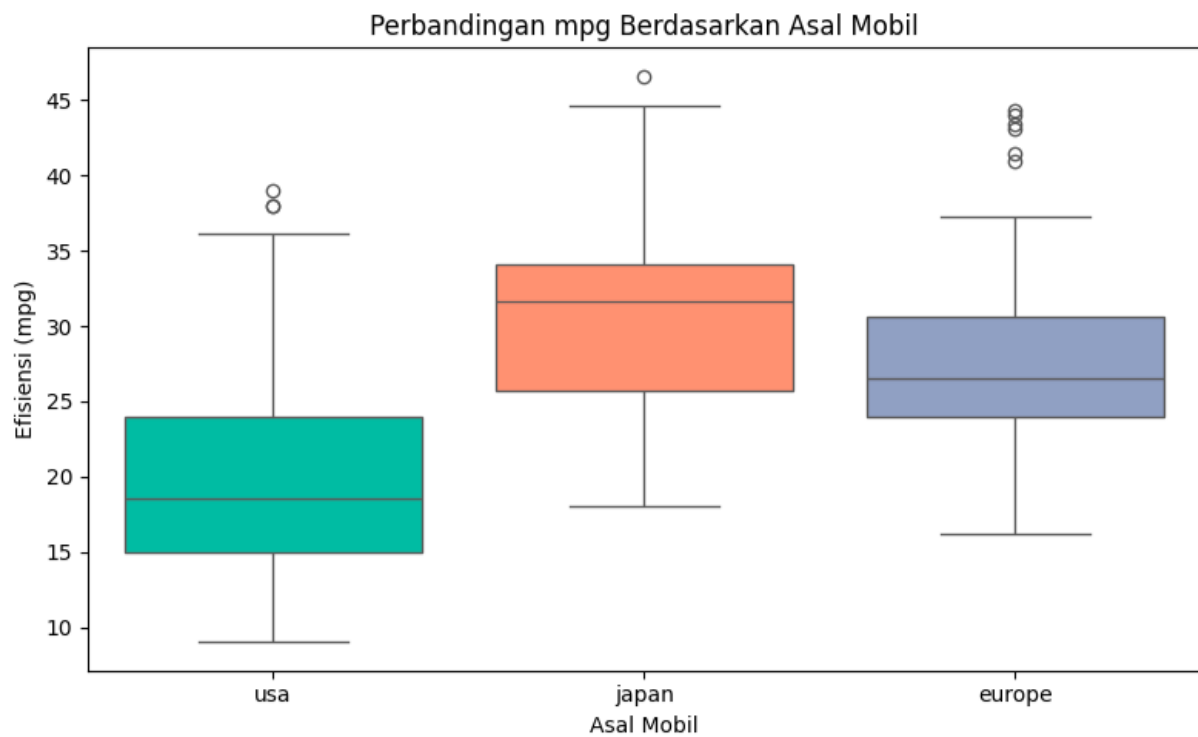
$$\text{mpg} = -0.0076 \times \text{weight} + 46.13$$

- **Koefisien Determinasi (R^2):** 0.69 → 69% variasi mpg dijelaskan oleh berat kendaraan

- **Korelasi:** -0.83 → Hubungan kuat dan negatif

Visualisasi:





- Scatter plot menunjukkan hubungan negatif antara berat dan mpg.
- Histogram tenaga kuda menunjukkan distribusi dengan puncak di kisaran 75–125 hp.
- Boxplot menunjukkan bahwa mobil dari Jepang cenderung memiliki efisiensi mpg lebih tinggi dibandingkan dari USA.
- Heatmap mengkonfirmasi korelasi negatif antara berat dan mpg.

4. Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan:

- Berat kendaraan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi bahan bakar.
- Mobil yang lebih berat cenderung memiliki mpg yang lebih rendah.
- Mobil dari Jepang cenderung lebih hemat bahan bakar dibandingkan dari negara lain.

Rekomendasi:

- Produsen sebaiknya mempertimbangkan desain mobil yang lebih ringan untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar.
- Konsumen yang mencari mobil hemat bahan bakar sebaiknya mempertimbangkan berat kendaraan dan asal produksinya.
- Analisis lebih lanjut bisa dilakukan dengan regresi multivariat menggunakan horsepower, displacement, dan acceleration.