

## **Tugas Modul 7 (13 Oktober 2025)**

### **Tugas Versi A/1**

#### **Kelompok 14 Starterpack :**

1. Achmad Baharuddin Al Anshory
2. Aditya Winarto
3. Andi Sri Rezky Dian Batari
4. Elvira Dwi Anjani

**Link Google Looker Studio :** [Link Dashboard](#)

#### **Pertanyaan Analisis**

1. Bagaimana distribusi nilai mpg (miles per gallon) pada seluruh mobil?
2. Apakah ada perbedaan rata-rata mpg berdasarkan jumlah silinder (cylinders)?
3. Bagaimana tren rata-rata mpg dari tahun ke tahun?

#### **Pemilihan Chart dan Filter**

##### **1. Distribusi Nilai MPG**

- a. **Jenis chart:** Histogram/bar chart
- b. **Tujuan:** Menunjukkan sebaran nilai mpg di seluruh mobil.
- c. **Penjelasan:** Menampilkan berapa banyak mobil yang memiliki efisiensi bahan bakar pada kisaran tertentu.

##### **2. Perbedaan Rata-Rata MPG Berdasarkan Cylinders**

- a. **Jenis chart:** Bar chart
- b. **Tujuan:** Membandingkan rata-rata mpg berdasarkan jumlah silinder mesin.
- c. **Penjelasan:** Menggambarkan bagaimana kapasitas mesin berhubungan dengan efisiensi bahan bakar.

##### **3. Tren Rata-Rata MPG dari Tahun ke Tahun**

- a. **Jenis chart:** Line chart
- b. **Tujuan:** Menunjukkan perubahan efisiensi bahan bakar dari tahun ke tahun.
- c. **Penjelasan:** Grafik ini memperlihatkan bagaimana rata-rata mpg mobil mengalami perubahan sepanjang tahun 1970–1982.

## 4. Filter Interaktif

Untuk memperkaya eksplorasi data, digunakan dua filter:

- a. model\_year (Tahun produksi mobil)
- b. origin\_label (Asal mobil: USA, Europe, atau Jepang)

Dengan filter ini, pengguna bisa melihat perubahan efisiensi bahan bakar berdasarkan tahun tertentu atau asal negara mobil.

## Analisis dan Insight dari Dashboard

### 1. Distribusi Nilai MPG pada Seluruh Mobil

Visualisasi distribusi nilai MPG menampilkan pola persebaran efisiensi bahan bakar di seluruh mobil dalam dataset. Dari grafik histogram, dapat diamati bahwa sebagian besar mobil memiliki nilai MPG di kisaran 13 hingga 20 MPG, yang berarti mayoritas kendaraan pada periode tersebut masih menggunakan mesin besar dengan konsumsi bahan bakar yang tinggi. Hanya sebagian kecil mobil yang memiliki nilai MPG di atas 25 mpg, menandakan bahwa mobil hemat bahan bakar masih belum menjadi dominasi di pasar pada masa itu.

Sebaran ini cenderung condong ke kanan (*right-skewed*), yang berarti ada lebih banyak mobil dengan efisiensi rendah dibandingkan yang efisien. Hal ini menggambarkan karakteristik umum mobil di era 1970-an, di mana mobil berukuran besar dengan kapasitas mesin tinggi masih menjadi tren, terutama di Amerika Serikat. Namun demikian, munculnya sejumlah mobil dengan nilai MPG tinggi pada akhir distribusi menunjukkan bahwa produsen mulai memperkenalkan varian kendaraan yang lebih kecil dan efisien. Dari distribusi ini dapat disimpulkan bahwa tren efisiensi bahan bakar pada era tersebut mulai mengalami pergeseran, namun masih didominasi oleh mobil berkapasitas besar. Kondisi ini sejalan dengan hasil grafik tren waktu sebelumnya, yang menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi baru benar-benar signifikan menjelang awal tahun 1980-an.

### 2. Perbedaan Rata-Rata MPG Berdasarkan Jumlah Silinder

Grafik perbandingan rata-rata MPG berdasarkan jumlah silinder memperlihatkan hubungan yang sangat jelas antara kapasitas mesin dan efisiensi bahan bakar. Mobil dengan jumlah silinder yang lebih sedikit memiliki nilai MPG yang jauh lebih tinggi, sedangkan mobil dengan jumlah silinder besar cenderung boros bahan bakar. Secara spesifik, rata-rata nilai MPG untuk mobil dengan 4 silinder mencapai sekitar 29.28 mpg, menjadikannya kategori mobil paling efisien di antara semua kelompok. Sementara itu, mobil dengan 6 silinder memiliki rata-rata sekitar 19.97 mpg, dan mobil dengan 8 silinder hanya mencapai sekitar 14.96 mpg. Perbedaan ini menunjukkan adanya penurunan efisiensi yang cukup tajam seiring bertambahnya jumlah silinder.

Dari sisi teknis, hal ini dapat dijelaskan karena mesin dengan jumlah silinder lebih banyak memiliki kapasitas pembakaran yang lebih besar, sehingga memerlukan lebih banyak bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. Di sisi lain, mobil dengan 4 silinder biasanya berukuran lebih kecil dan lebih ringan, sehingga tenaga yang dibutuhkan untuk bergerak pun lebih sedikit. Insight yang dapat diambil adalah bahwa jumlah silinder menjadi faktor penentu utama efisiensi bahan bakar mobil. Tren ini juga mendukung pergeseran industri otomotif di tahun-tahun berikutnya, di mana produsen mulai mengembangkan mesin kecil dengan performa tinggi, misalnya melalui teknologi turbocharger.

### **3. Tren Rata-Rata MPG dari Tahun ke Tahun**

Berdasarkan visualisasi line chart pada dashboard, terlihat adanya peningkatan yang cukup signifikan terhadap rata-rata nilai MPG (Miles per Gallon) dari tahun ke tahun, dimulai dari tahun 1970 hingga 1982. Pada awal periode, yaitu sekitar tahun 1970–1972, rata-rata efisiensi bahan bakar mobil berada di kisaran 17–21 mpg, yang menunjukkan bahwa mobil-mobil pada masa itu masih relatif boros bahan bakar. Namun, memasuki pertengahan dekade 1970-an, nilai rata-rata MPG mulai menunjukkan peningkatan, meskipun fluktuatif. Hal ini dapat disebabkan oleh variasi model dan ukuran kendaraan yang beredar di pasar otomotif saat itu.

Kenaikan paling mencolok terlihat pada rentang tahun 1979 hingga 1980, di mana nilai rata-rata MPG melonjak tajam dari sekitar 25 mpg menjadi 33 mpg. Fenomena ini sangat mungkin berkaitan dengan krisis minyak dunia tahun 1979, yang mendorong produsen mobil untuk mengembangkan kendaraan yang lebih hemat bahan bakar. Setelah itu, tren efisiensi bahan bakar terus meningkat secara stabil hingga tahun 1982 dengan rata-rata mencapai 32 mpg, menandakan adanya pergeseran signifikan dalam desain dan teknologi mesin. Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan bahwa mobil-mobil yang diproduksi di tahun-tahun lebih baru cenderung jauh lebih efisien dibandingkan mobil-mobil awal dekade 1970-an. Peningkatan ini menunjukkan adaptasi industri otomotif terhadap tuntutan pasar dan kondisi energi global yang semakin menekan kebutuhan efisiensi.

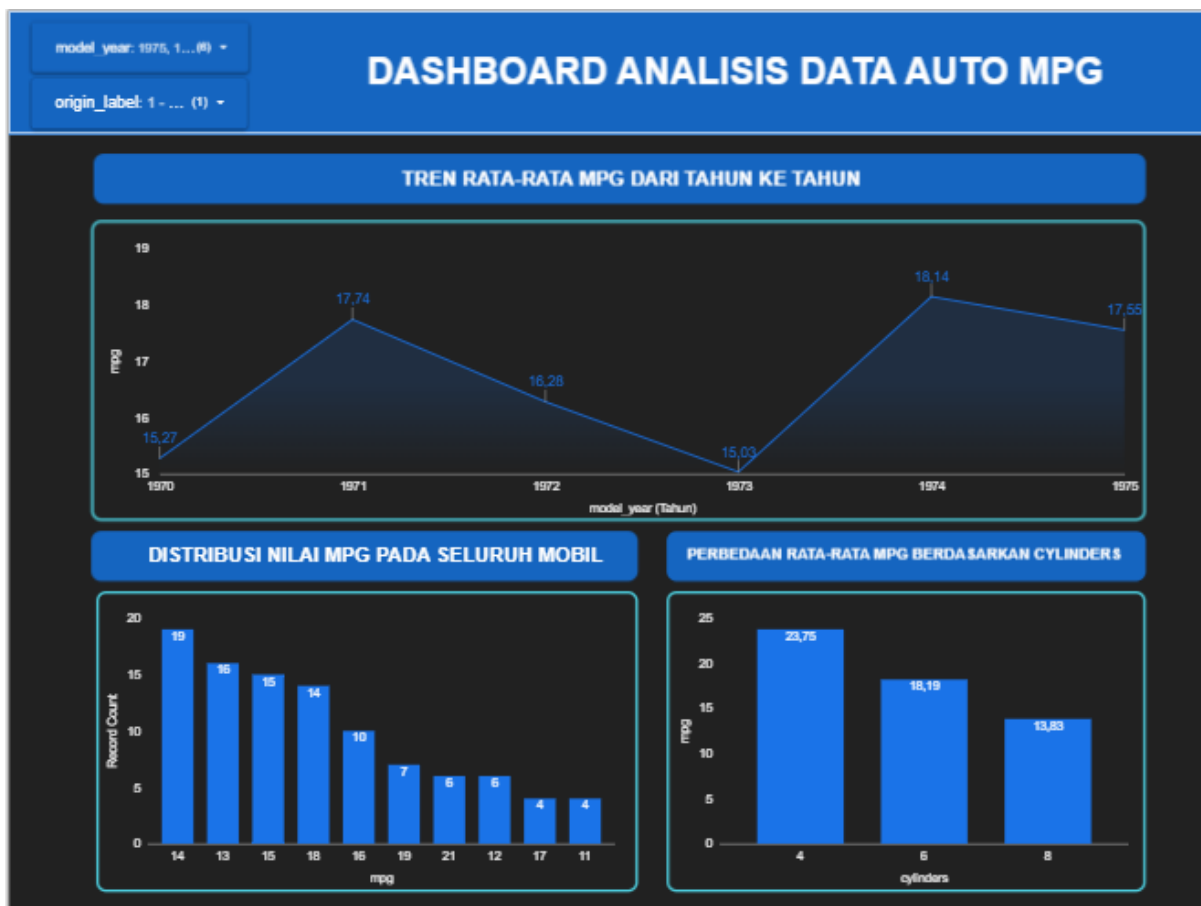
## Screenshot dan Skenario Kombinasi Filter pada Dashboard

Skenario kombinasi filter pada dashboard tersebut dapat dilakukan dengan beberapa kombinasi.

- pada bagian *model\_year*, bisa memilih dengan cara melakukan centang pada kolom tahun paling sedikit 2 tahun dan paling banyak yaitu kolom tahun yang tersedia.
- pada bagian *origin\_label*, bisa memilih dengan cara melakukan centang pada kolom nama origin yang tersedia paling sedikit 1 origin dan paling banyak yaitu 3 kolom origin.

### Skenario 1 – Tahun 1970–1975 dan Origin = USA

ini adalah contoh tampilan dari kombinasi filter dengan 6 *model\_year* dengan 1 *origin\_label*. pada contoh ini data yang ditampilkan memiliki rentang 6 tahun dengan origin atau wilayah USA.

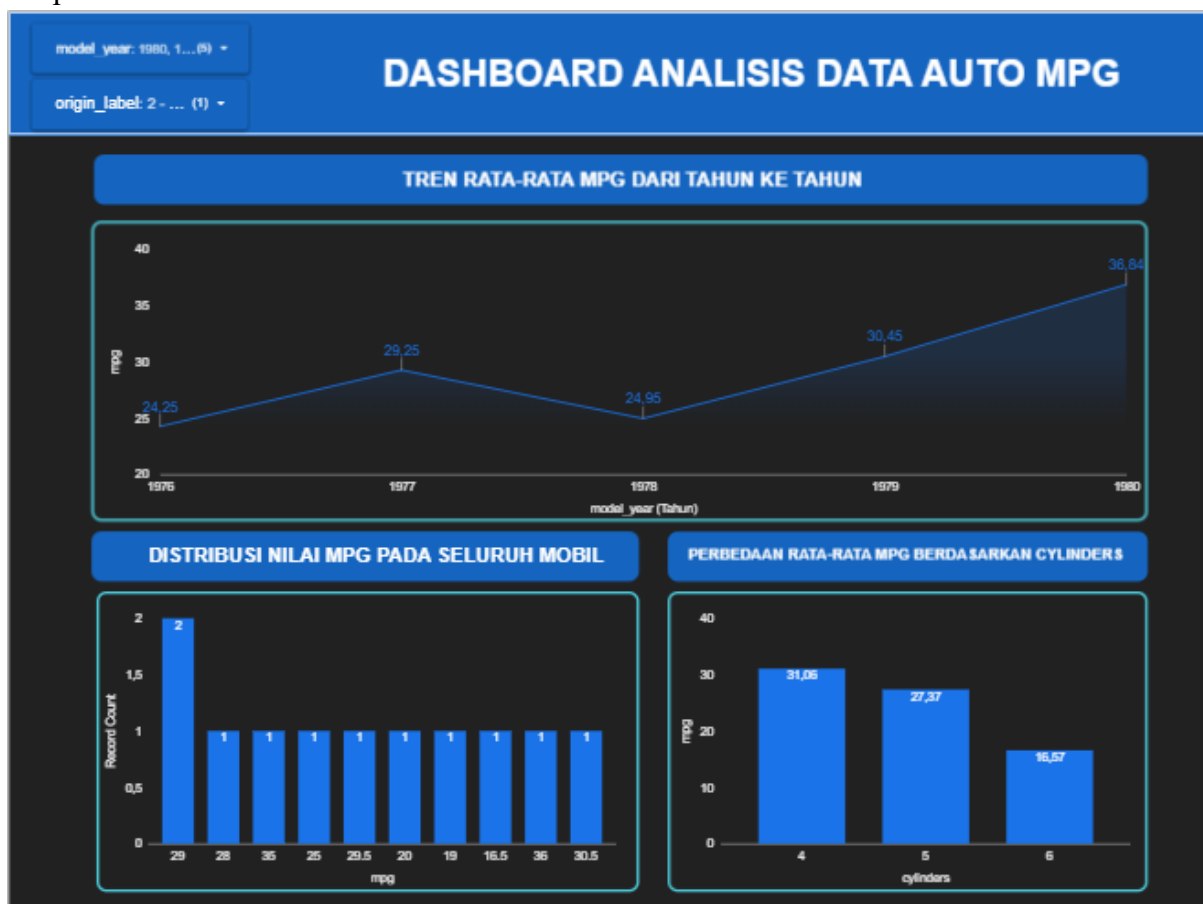


Pada periode 1970–1975, mobil asal USA memperlihatkan fluktuasi yang cukup jelas pada rata-rata MPG dari tahun ke tahun. Nilai rata-rata tertinggi terjadi pada tahun 1971 dengan 17,74 MPG, sementara penurunan terjadi pada tahun 1973 sebesar 15,03 MPG, sebelum kembali meningkat hingga 17,56 MPG pada tahun 1975. Tren ini mencerminkan adanya dinamika desain mesin dan kebijakan efisiensi bahan bakar yang mulai diterapkan oleh produsen mobil USA pada masa tersebut.

Sementara itu, distribusi nilai MPG menunjukkan bahwa sebagian besar mobil USA pada periode ini memiliki efisiensi bahan bakar di kisaran 14–18 MPG. Hal ini mengindikasikan bahwa mobil-mobil pada periode tersebut cenderung memiliki konsumsi bahan bakar yang cukup boros dibandingkan mobil modern. Terakhir, dari segi jumlah silinder, terlihat adanya perbedaan signifikan terhadap rata-rata nilai MPG. Mobil dengan 4 silinder memiliki rata-rata MPG tertinggi sekitar 23,75, sedangkan mobil dengan 8 silinder menunjukkan rata-rata MPG terendah sekitar 13,83. Hal ini menegaskan bahwa semakin banyak jumlah silinder, semakin besar konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan.

### Skenario 2 – Tahun 1976–1980 dan Origin = Eropa

ini adalah contoh tampilan dari kombinasi filter dengan 5 model\_year dengan 1 origin\_label. pada contoh ini data yang ditampilkan memiliki rentang 5 tahun dengan origin atau wilayah Eropa.

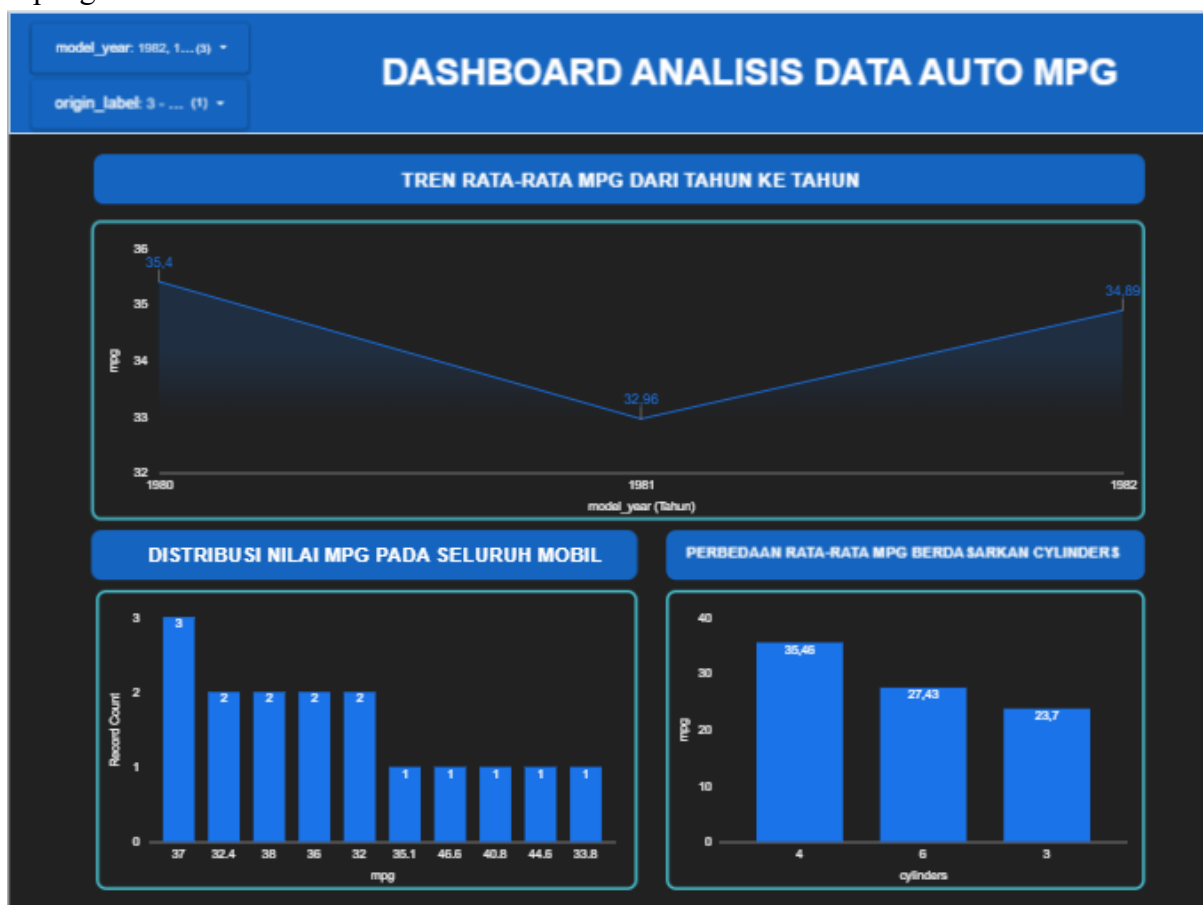


Pada periode 1976–1980, mobil asal Eropa menunjukkan tren peningkatan efisiensi bahan bakar yang cukup signifikan. Rata-rata MPG mengalami fluktuasi dari 24,25 pada tahun 1976, naik menjadi 29,25 di tahun 1977, sedikit menurun ke 24,95 di tahun 1978, kemudian kembali meningkat hingga 36,84 pada tahun 1980. Kenaikan tajam di akhir periode ini mengindikasikan adanya peningkatan teknologi dan desain mesin yang lebih hemat bahan bakar.

Distribusi nilai MPG menunjukkan sebagian besar mobil Eropa berada di kisaran 29–30 MPG, menandakan efisiensi yang cukup konsisten di antara berbagai model kendaraan. Sementara itu, analisis berdasarkan jumlah silinder memperlihatkan bahwa mobil dengan 4 silinder memiliki efisiensi tertinggi dengan rata-rata 31,06 MPG, diikuti oleh 5 silinder (27,37 MPG), dan 6 silinder (16,57 MPG) yang jauh lebih rendah. Secara keseluruhan, mobil Eropa pada periode ini berhasil mempertahankan reputasinya sebagai kendaraan dengan efisiensi bahan bakar tinggi, terutama pada model dengan 4 silinder yang menjadi pilihan dominan di pasar.

### Skenario 3 – Tahun 1980–1982 dan Origin = Jepang

ini adalah contoh tampilan dari kombinasi filter dengan 3 model\_year dengan 1 origin\_label. pada contoh ini data yang ditampilkan memiliki rentang 3 tahun dengan origin atau wilayah Jepang.

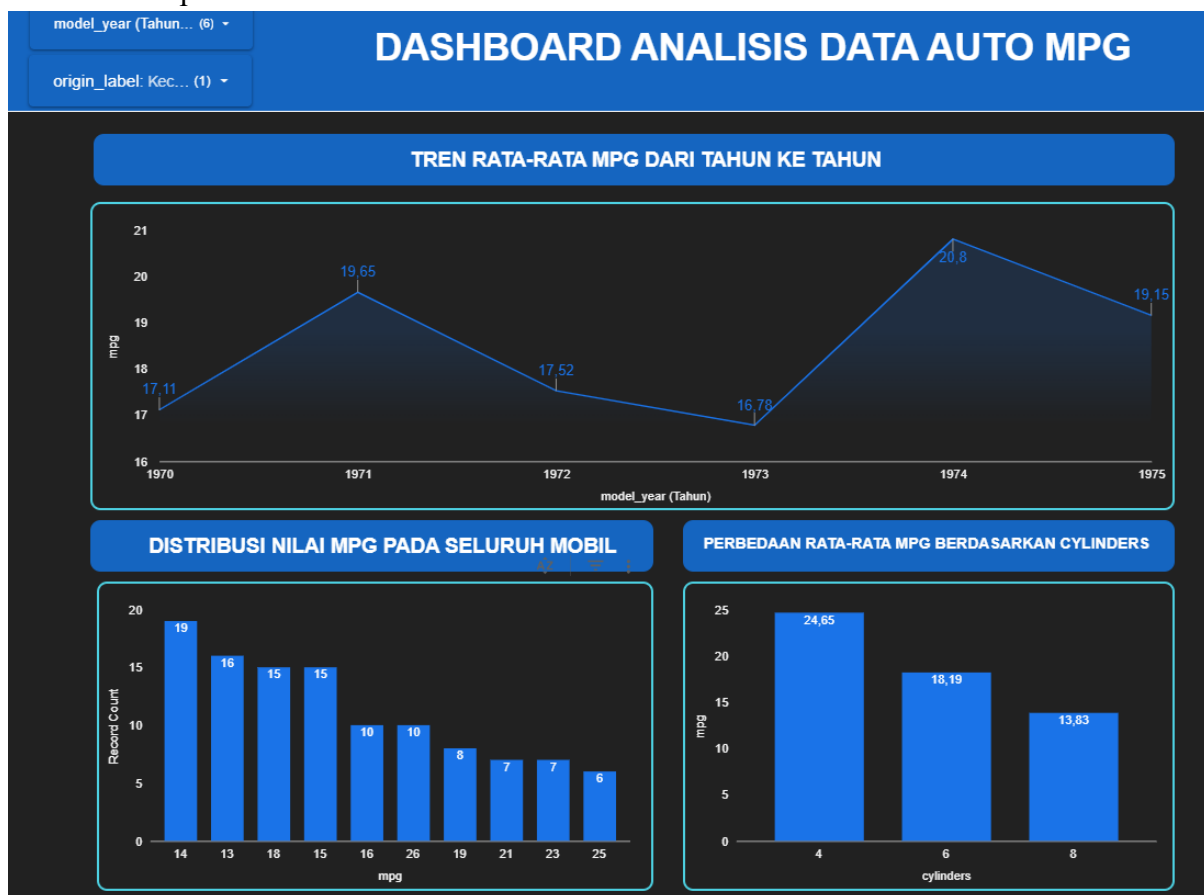


Pada periode 1980–1982, mobil asal Jepang menunjukkan performa efisiensi bahan bakar yang tinggi dan stabil. Tren rata-rata MPG sempat turun pada tahun 1981 sebesar 32,96, namun kembali meningkat menjadi 34,89 di tahun 1982.

Distribusi nilai MPG cukup merata pada rentang 33–46 MPG, menunjukkan bahwa sebagian besar mobil Jepang memiliki konsumsi bahan bakar yang efisien. Jika dilihat berdasarkan jumlah silinder, mobil dengan 4 silinder mencatat rata-rata tertinggi yaitu 35,46 MPG, jauh di atas mobil dengan 6 silinder (27,43 MPG) dan 3 silinder (23,7 MPG). Secara keseluruhan, mobil Jepang pada periode ini menonjol dalam hal efisiensi bahan bakar, terutama berkat dominasi mesin berukuran kecil dan teknologi yang lebih hemat energi.

#### Skenario 4 – Tahun 1970–1975 dan Origin = USA & Eropa

ini adalah contoh tampilan dari kombinasi filter dengan 6 model\_year dengan 2 origin\_label. pada contoh ini data yang ditampilkan memiliki rentang 6 tahun dengan origin atau wilayah USA dan Eropa.

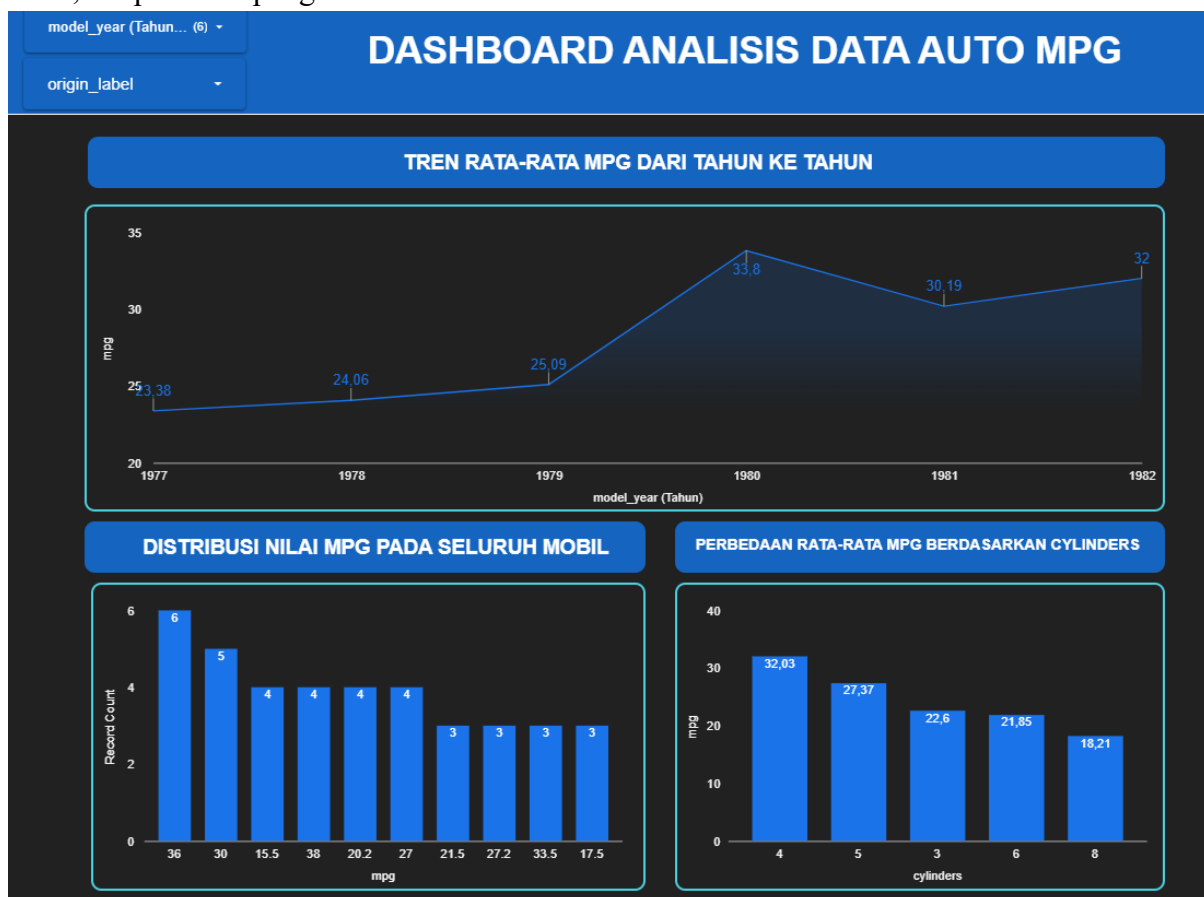


Pada periode 1970–1975, mobil asal USA dan Eropa menunjukkan fluktuasi yang jelas setiap tahunnya. Tren rata-rata MPG sempat turun pada tahun 1972 hingga terendah pada 1973 yaitu 16.76, namun kembali meningkat menjadi 20.8 di tahun 1974.

Distribusi nilai MPG cenderung terkonsentrasi pada rentang 14–18 MPG, menunjukkan bahwa sebagian besar mobil USA dan Eropa memiliki konsumsi bahan bakar yang cukup tinggi. Jika dilihat berdasarkan jumlah silinder, mobil dengan 4 silinder mencatat rata-rata tertinggi yaitu 24.65 MPG, jauh di atas mobil dengan 6 silinder (18,19 MPG) dan 8 silinder (13,83 MPG). Secara keseluruhan, mobil USA dan Eropa pada periode tersebut memiliki kekurangan yang cukup signifikan terkait efisiensi bahan bakar khususnya pada 6 dan 8 silinder.

### Skenario 5 – Tahun 1977–1982 dan Origin = USA, Eropa dan Jepang

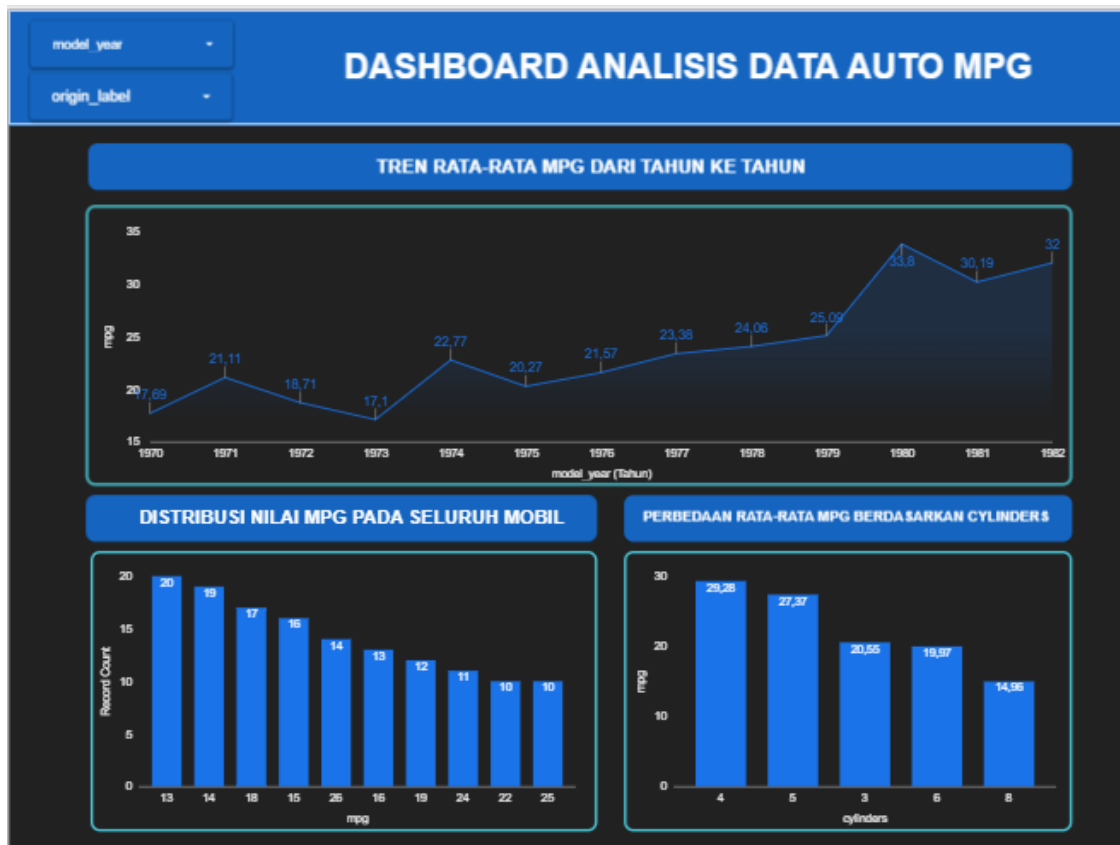
ini adalah contoh tampilan dari kombinasi filter dengan 6 model\_year dengan 3 origin\_label. pada contoh ini data yang ditampilkan memiliki rentang 6 tahun dengan origin atau wilayah USA, Eropa dan Jepang.



Pada periode 1977–1982, mobil asal USA, Eropa dan Jepang secara umum menunjukkan tren kenaikan. Tertinggi pada tahun 1980 pada angka 33.8, Tren rata-rata MPG sempat turun pada angka 30.19 pada tahun 1981, namun kembali meningkat menjadi 32 di tahun 1982.

Distribusi nilai MPG cenderung terkonsentrasi pada rentang 15–27 MPG, menunjukkan bahwa sebagian besar mobil USA, Eropa dan Jepang memiliki konsumsi bahan bakar yang cukup efisien. Jika dilihat berdasarkan jumlah silinder, mobil dengan 4 silinder mencatat rata-rata tertinggi yaitu 32.03 MPG, pada mobil dengan 4 silinder memiliki nilai rata-rata 27.37, namun pada mobil 3 silinder yang seharusnya nilai MPGnya lebih tinggi dari 4 silinder ternyata hanya memiliki nilai 22.6 mobil dengan 6 silinder (21.85 MPG) dan 8 silinder (18.21 MPG). Secara keseluruhan, mobil USA, Eropa dan Jepang pada periode tersebut memiliki kekurangan yang cukup signifikan terkait efisiensi bahan bakar khususnya pada 3 silinder yang harapannya semakin sedikit silinder maka semakin kecil juga konsumsi bahan bakarnya, namun pada data tersebut tidak.

### Screenshot dan Insight Menjawab Pertanyaan



**Pertanyaan 1: Bagaimana distribusi nilai MPG pada seluruh mobil?**



Berdasarkan grafik distribusi nilai MPG, terlihat bahwa sebagian besar mobil memiliki efisiensi bahan bakar yang relatif rendah. Nilai MPG terbanyak berada pada kisaran 13 hingga 18 MPG, dengan puncak tertinggi di 13 MPG sebanyak 20 mobil. Setelah itu, jumlah mobil menurun secara bertahap seiring meningkatnya nilai MPG.

Distribusi ini menunjukkan bahwa mayoritas mobil dalam dataset masih menggunakan mesin dengan konsumsi bahan bakar yang besar, yang umum pada mobil produksi awal tahun 1970-an. Hanya sebagian kecil mobil yang mencapai nilai MPG di atas 20 yaitu pada 22, 24, 25, dan 26 MPG., menandakan bahwa kendaraan dengan efisiensi bahan bakar tinggi masih jarang pada masa tersebut. Secara keseluruhan, pola distribusi ini menggambarkan kecenderungan industri otomotif era itu yang masih berfokus pada performa mesin besar dibandingkan efisiensi bahan bakar.

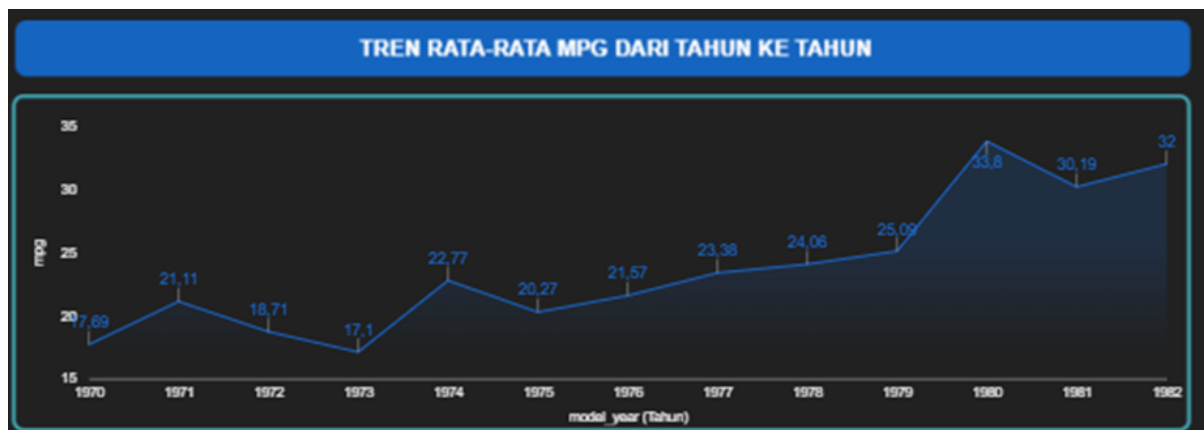
**Pertanyaan 2: Apakah ada perbedaan rata-rata MPG berdasarkan cylinders?**



Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada rata-rata nilai *Miles per Gallon* (MPG) berdasarkan jumlah silinder mobil. Mobil dengan 4 silinder memiliki efisiensi bahan bakar tertinggi dengan rata-rata 29,28 MPG, diikuti oleh mobil 5 silinder dengan 27,37 MPG. Sementara itu, mobil dengan 8 silinder menunjukkan efisiensi terendah yaitu 14,96 MPG.

Perbedaan ini menunjukkan adanya hubungan terbalik antara jumlah silinder dan efisiensi bahan bakar: semakin besar jumlah silinder, konsumsi bahan bakar akan meningkat sehingga efisiensi menurun. Hal ini dapat dijelaskan karena mesin dengan lebih banyak silinder umumnya memiliki kapasitas dan tenaga lebih besar, namun memerlukan lebih banyak bahan bakar untuk beroperasi. Dengan demikian, mobil dengan sedikit silinder lebih hemat bahan bakar, sedangkan mobil dengan banyak silinder lebih berorientasi pada performa.

### Pertanyaan 3: Bagaimana tren rata-rata MPG dari tahun ke tahun?



Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa tren rata-rata *Miles per Gallon* (MPG) mengalami peningkatan secara umum dari tahun 1970 hingga 1982. Pada awal periode, rata-rata MPG masih relatif rendah sekitar 17–21 MPG, namun mulai menunjukkan kenaikan yang konsisten setelah tahun 1974. Peningkatan yang signifikan terlihat pada tahun 1980 dengan rata-rata mencapai 33,8 MPG, kemudian sedikit menurun pada 1981, dan kembali meningkat hingga 32 MPG pada 1982.

Kenaikan ini mencerminkan adanya perbaikan efisiensi bahan bakar dari waktu ke waktu, kemungkinan disebabkan oleh perkembangan teknologi mesin, regulasi efisiensi energi, serta meningkatnya kesadaran produsen terhadap kebutuhan kendaraan yang lebih hemat bahan bakar pasca krisis minyak pada dekade 1970-an.