

# **Analisis Potensi Pasar Mobil Bekas dan Korelasinya Dengan Kondisi Ekonomi di India**



Oleh:

**NTCompfest**

Aulia Muthia

Dimas M. Adnan

Pradana Indra M.

## a. Latar Belakang

India adalah negara terbesar ketiga di dunia dalam hal *Purchasing Power Parity* (PPP) dengan nilai \$ 9,49 triliun. Dengan tingkat pertumbuhan nasional lebih dari 7 persen, kota-kota di India merupakan kontributor utama modal bagi perekonomian negara. Salah satu sektor yang paling terpukul selama pandemi Covid-19 di India adalah industri otomotif. Namun, para pelaku industri optimis tentang perubahan haluan karena mereka percaya orang yang takut akan tertular virus jika mereka bergantung pada transportasi umum atau taksi dapat memutuskan untuk membeli kendaraan pribadi. Namun, ketidakpastian ekonomi yang berlaku dapat menghalangi banyak orang untuk membeli mobil baru. Selain itu, harga mobil baru meningkat, sehingga memperlebar kesenjangan harga dengan yang digunakan. Para ahli juga menunjukkan bahwa bank telah memperketat model pembiayaan untuk pembelian kendaraan baru. Dalam skenario seperti itu, banyak yang mungkin memilih mobil bekas yang lebih murah. Para ahli juga percaya mobil bekas *entry-level* akan lebih diminati, dengan banyak pemilik sepeda motor mencari pembaruan. Namun, harga mobil bekas akan tergantung pada sisi penawaran.

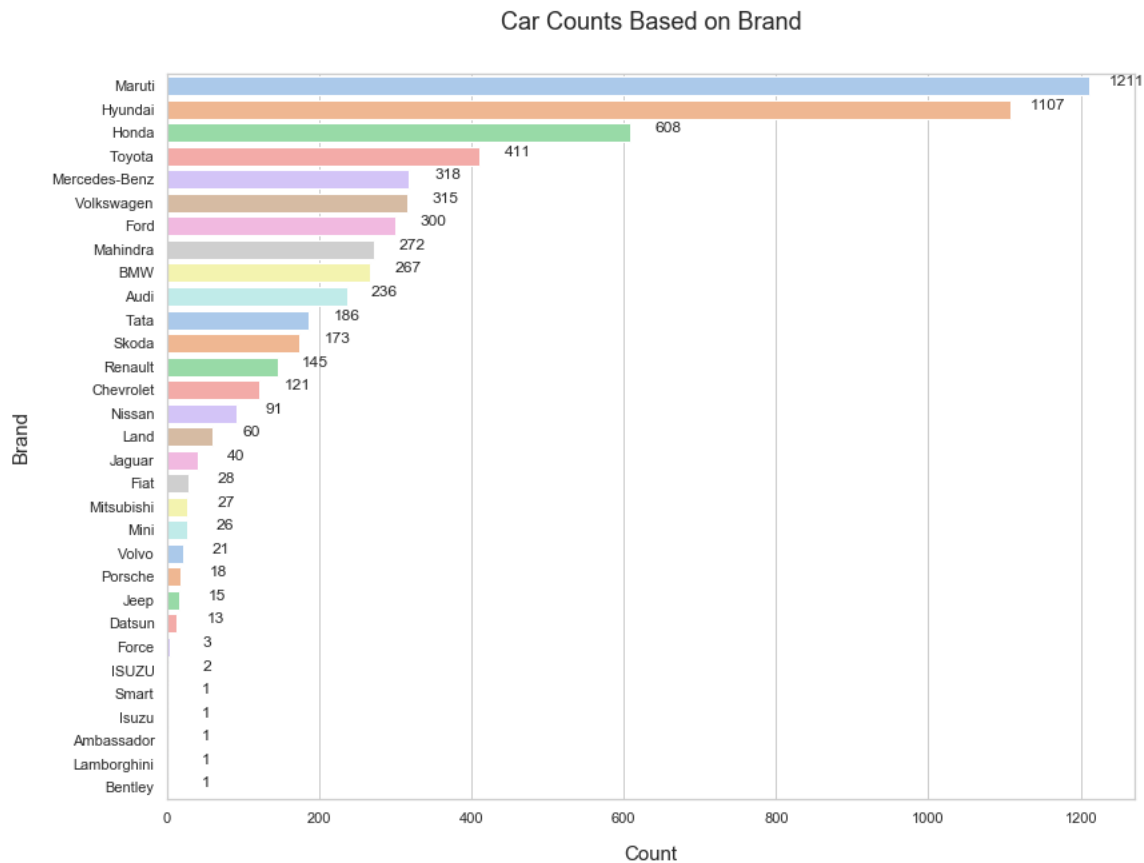
Karena ketidakpastian yang berlaku, pemilik mobil mungkin ingin mempertahankan kendaraan mereka untuk jangka waktu yang lebih lama. Pasar mobil bekas India lebih dari 1,5 kali lebih besar dari pasar mobil baru. Pada tahun keuangan yang berakhir Maret 2019, sektor mobil bekas India bernilai \$ 90 miliar, menjual 4,8 juta unit. Sebuah survei terbaru tentang pembeli mobil pertama kali oleh *Ernst & Young* menemukan bahwa 57% pembeli mobil kemungkinan besar akan membeli mobil yang sudah pernah dimiliki sebelumnya. Pembuat mobil berharap bahwa begitu *lockdown* akibat adanya pandemi COVID-19 dilonggarkan, akan ada permintaan besar untuk mobil bekas. (Kumar, 2020). Terdapat berbagai kriteria yang ditetapkan dalam pasar penjualan mobil bekas. Tujuan setiap orang untuk membeli mobil bekas tidak selalu untuk menjadi investasi. Sebagian besar faktor harga didasarkan pada tahun pembuatan mobil tersebut dan tentu perkembangan pasar yang ada. Sebelumnya, konsumen membeli mobil bekas hanya dari lingkaran pertemanan atau *inner circle* mereka sendiri. Mempertimbangkan kondisi *market size*, pedagang-pedagang pendatang di dalam industri ini mencoba untuk memenuhi *demand* konsumen di India.

Pertanyaan Penelitian:

1. Bagaimana kondisi *market size of used car* in India dalam rangka memenuhi demand akan *used cars* yang terjadi sebagai dampak adanya COVID-19?
2. Apakah terdapat pengaruh dari GDP (*Gross Domestic Product*) terhadap harga dari *used cars* di masing-masing wilayah?

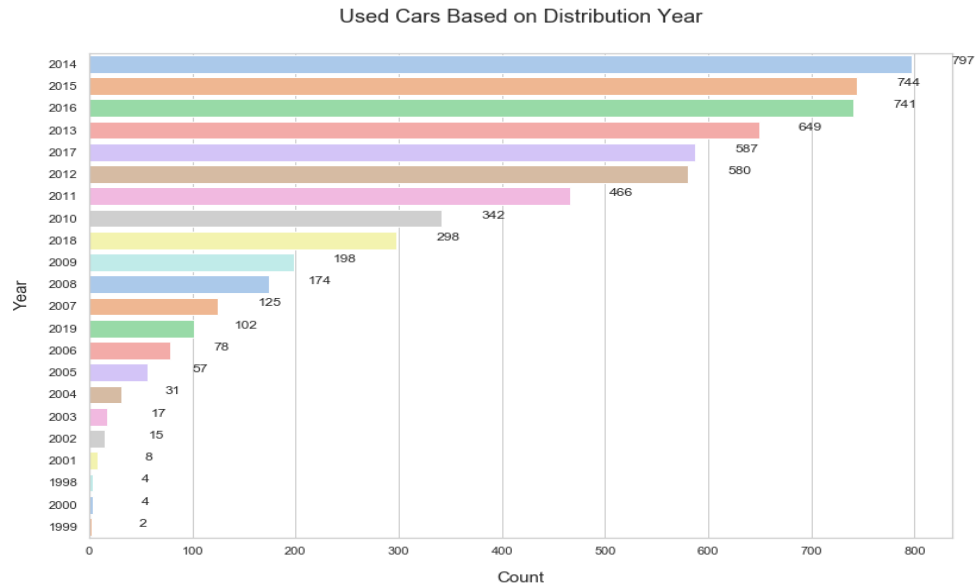
## b. Jawaban Soal

1. Untuk menjawab soal mengenai merek mobil apa saja yang tersedia dan ada berapa banyak mobil untuk tiap merek tersebut, kami menggunakan Jupyter Notebook dengan *library seaborn*, berikut hasilnya.



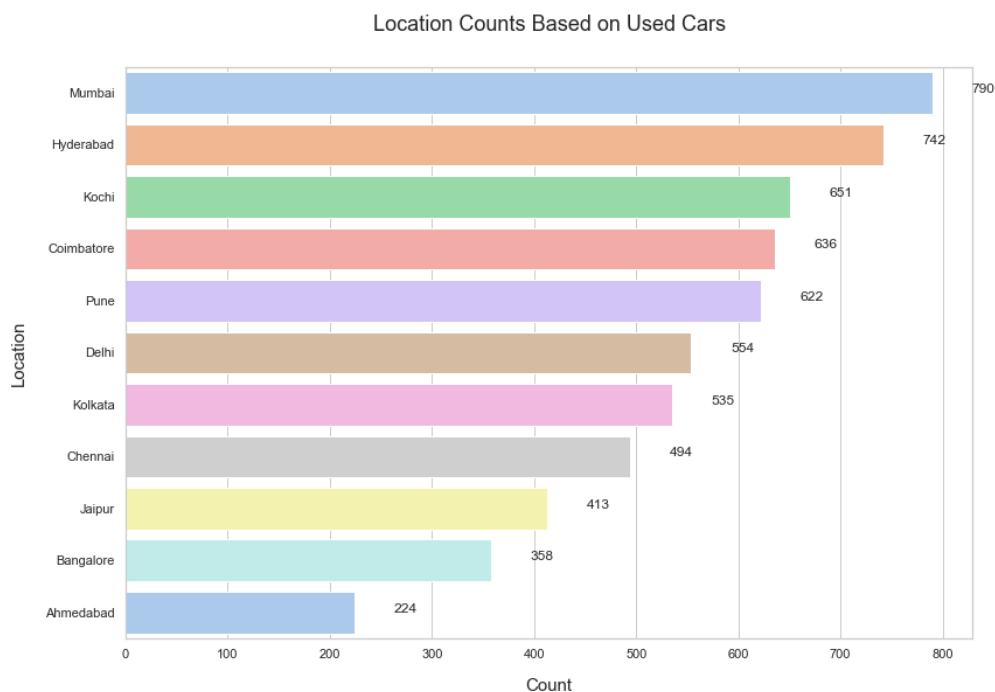
Dari visualisasi di atas, dapat dilihat merk atau *brand* mobil yang tersedia di dataset tersebut, diantaranya Maruti, Hyundai, Honda, Toyota, dan Mercedes-Benz yang berada di lima posisi teratas dengan jumlah mobil sebanyak 1211, 1107, 608, 411, dan 318 secara berurutan. Sementara itu, dilihat dari grafik yang sama lima mobil yang menempati posisi terakhir adalah Bentley, Lamborghini, Ambassador, Isuzu, dan Smart, dengan masing-masing hanya terdapat 1 buah mobil. Dalam hal ini, dataset tidak menyediakan *feature* yang secara langsung berisi mengenai *brand* dari mobil-mobil tersebut secara khusus. Oleh karena itu, kami membuat *feature* baru yang bernama ‘Brand’ yang hanya berisi merk mobil seperti Porsche, Audi, BMW, dan lain sebagainya dengan cara melakukan *split* terhadap *feature* ‘Name’ dan hanya mengambil index ke-0.

2. Untuk menjawab soal kota apa yang memiliki mobil bekas paling banyak di *dataset* tersebut, kami juga menggunakan *library seaborn* di Jupyter Notebook, berikut hasilnya.



Jawaban dari pertanyaan tersebut tersedia pada visualisasi di atas, yaitu Mumbai, dengan 790 mobil bekas, Hyderabad, 742 mobil bekas, dan Kochi, 651 mobil bekas. Sementara itu, 3 kota dengan mobil bekas paling sedikit adalah Ahmedabad, 224 mobil bekas, Bangalore, 358 mobil bekas, serta Jaipur dengan 413 mobil bekas.

3. Untuk menjawab pertanyaan mengenai distribusi tahun mobil-mobil bekas, kami menggunakan *library seaborn* di Jupyter Notebook, berikut hasilnya.



Berdasarkan visualisasi di atas, mobil bekas yang tersedia pada dataset tersebut didominasi oleh mobil-mobil edisi tahun 2014, dengan 797 mobil, tahun 2015, dengan 748 mobil, dan tahun 2016, dengan 741 mobil. Sementara itu, mobil bekas paling langka dibuat pada tahun 1999, dengan 2 mobil, tahun 2000, dengan 4 mobil, serta tahun 1998, dengan 4 mobil.

4. Untuk menjawab pertanyaan mengenai berapa banyak mobil yang memiliki total jarak pemakaian di bawah 100.000 km, kami mencoba untuk membuat *data frame* baru yang hanya berisi mengenai mobil-mobil yang total jaraknya sesuai dengan pertanyaan, yaitu di bawah 100.000 km.

In [26]:

```
df_km = df[df['Kilometers_Driven'] < 100000 ][['Kilometers_Driven']].index
df.loc[df_km]
```

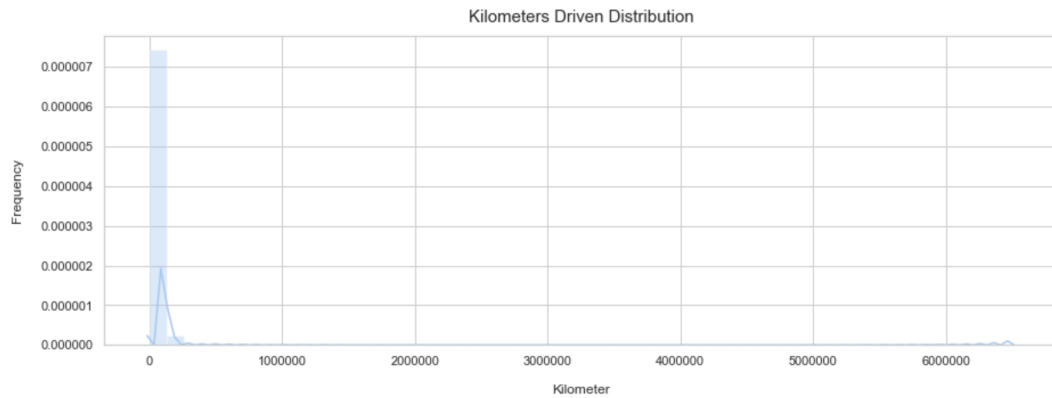
Out[26]:

	Name	Location	Year	Kilometers_Driven	Fuel_Type	Transmission	Owner_Type	Mileage	Engine	Power	Seats	Price	Brand	NotFirst
0	Maruti Wagon R LXI CNG	Mumbai	2010	72000	CNG	Manual	First	26.6 km/kg	998 CC	58.16 bhp	5.0	1.75	Maruti	NaN
1	Hyundai Creta 1.6 CRDi SX Option	Pune	2015	41000	Diesel	Manual	First	19.67 kmpl	1582 CC	126.2 bhp	5.0	12.50	Hyundai	NaN
2	Honda Jazz V	Chennai	2011	46000	Petrol	Manual	First	18.2 kmpl	1199 CC	88.7 bhp	5.0	4.50	Honda	NaN
3	Maruti Ertiga VDI	Chennai	2012	87000	Diesel	Manual	First	20.77 kmpl	1248 CC	88.76 bhp	7.0	6.00	Maruti	NaN
4	Audi A4 New 2.0 TDI Multitronic	Coimbatore	2013	40670	Diesel	Automatic	Second	15.2 kmpl	1968 CC	140.8 bhp	5.0	17.74	Audi	Coimbatore
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6013	Honda Amaze VX i-DTEC	Coimbatore	2015	70602	Diesel	Manual	First	25.8 kmpl	1498 CC	98.6 bhp	5.0	4.83	Honda	NaN
6014	Maruti Swift VDI	Delhi	2014	27365	Diesel	Manual	First	28.4 kmpl	1248 CC	74 bhp	5.0	4.75	Maruti	NaN
6016	Mahindra Xylo D4 BSIV	Jaipur	2012	55000	Diesel	Manual	Second	14.0 kmpl	2498 CC	112 bhp	8.0	2.90	Mahindra	Jaipur
6017	Maruti Wagon R VXI	Kolkata	2013	46000	Petrol	Manual	First	18.9 kmpl	998 CC	67.1 bhp	5.0	2.65	Maruti	NaN
6018	Chevrolet Beat Diesel	Hyderabad	2011	47000	Diesel	Manual	First	25.44 kmpl	936 CC	57.6 bhp	5.0	2.50	Chevrolet	NaN

5470 rows x 14 columns

Hasilnya cukup meyakinkan, yaitu sejumlah 5470 mobil dari total 6019 mobil memiliki jarak tempuh di bawah 100.000 km. Hal ini berarti hampir seluruhnya, atau sekitar 91 persen dari total mobil yang tersedia dalam dataset.

5. Untuk menjawab pertanyaan pada batas berapa kilometer mobil telah dikendarai sehingga dapat dikategorikan rendah atau tinggi, kami menggunakan *distribution plot* di Jupyter Notebook, berikut hasilnya,

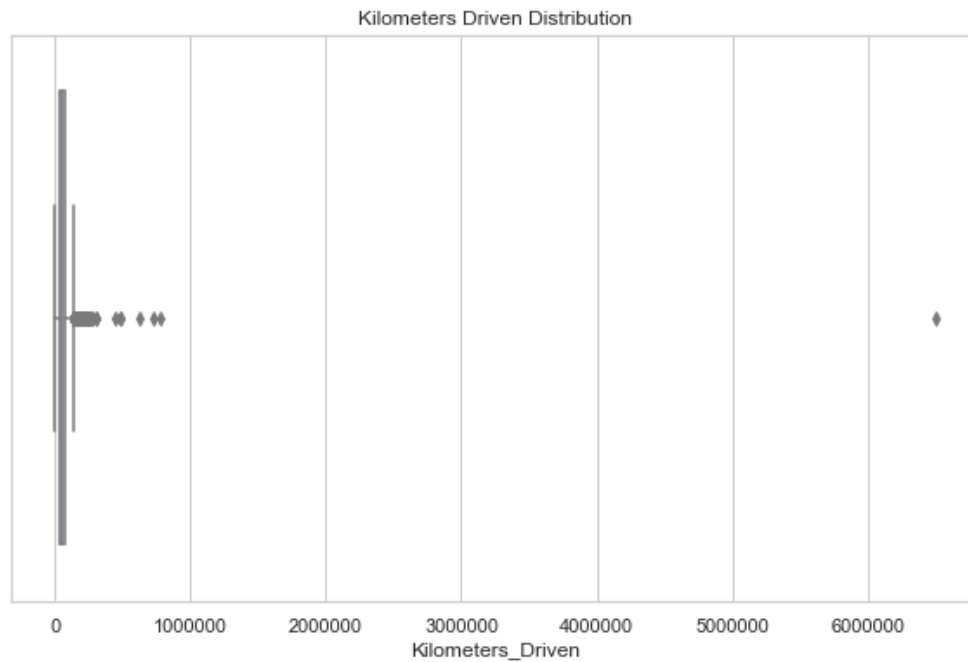


```
In [29]: df['Kilometers_Driven'].describe()

Out[29]: count    6.019000e+03
         mean    5.873838e+04
         std     9.126884e+04
         min     1.710000e+02
         25%     3.400000e+04
         50%     5.300000e+04
         75%     7.300000e+04
         max     6.500000e+06
         Name: Kilometers_Driven, dtype: float64
```

Kami melihat bahwa dari dataset tersebut, mobil bekas dengan total jarak pemakaian paling rendah adalah Maruti Alto 800 2016-2019 VXI dengan total jarak pemakaian yang hanya sebesar 171 km. Sementara itu, mobil bekas dengan total jarak pemakaian tertinggi adalah BMW X5 fxDrive 30d M Sport dengan total jarak pemakaian 65.000.000 km yang menurut kami sangat tinggi, cukup aneh, dan pastinya data ini adalah *outlier*. Selisih antara total jarak pemakaian mobil tersebut dengan total jarak pemakaian kedua tertinggi sangatlah jauh, mobil dengan total jarak pemakaian tertinggi kedua adalah Skoda Octavia Ambition Plus 2.0 TDI AT dengan 775.000 km. Selain itu, rata-rata (*mean*) total jarak pemakaian mobil bekas pada dataset ini adalah, sekitar 58.700 km, dan median-nya adalah 53.000 km. Sebagai informasi tambahan, menurut Carfax atau Autocheck, rata-rata total jarak pemakaian mobil dalam setahun hanya sekitar 15.000 miles atau 24.000 km (autolist.com, 2020).. Oleh karena itu, menurut kami, mobil bekas yang dapat dikatakan memiliki total jarak pemakaian rendah adalah mobil bekas yang memiliki total jarak pemakaian di bawah mean atau median yang sebelumnya sudah disebutkan, yaitu sekitar 53.000 hingga 58.000 km. Sementara, mobil bekas yang dikategorikan memiliki total jarak pemakaian tinggi adalah sebaliknya, yaitu yang memiliki total jarak pemakaian di atas 53.000 hingga 58.000 km.

6. Untuk menjawab pertanyaan terkait *outlier* pada *feature* 'Kilometers\_Driven', kami menggunakan dua metode, yaitu *boxplot*, dan Interquartile Range (IQR) pada gambar di bawah. Pada gambar di bawah, di mana kami menggunakan *boxplot*, *outlier* terletak di luar *whiskers*, atau yang digambarkan sebagai titik-titik kecil.



Selain itu, kami juga mencoba melihat *outliers* dengan menggunakan Interquartile Range (IQR) seperti gambar di bawah dengan rumus  $IQR = Q3 - Q1$ , di mana Q3 adalah kuartil 3 atau 75% dari data, dan Q1 adalah kuartil 1 atau 25% dari data.

```

: Q1_amount = df['Kilometers_Driven'].describe()['25%']
  Q3_amount = df['Kilometers_Driven'].describe()['75%']
  iqr = Q3_amount - Q1_amount

  outlier_index = df[(df['Kilometers_Driven'] < Q1_amount - (1.5 * iqr)) | (df['Kilometers_Driven'] > Q3_amount + (1.5 * iqr))]
  df.loc[outlier_index]

:

```

	Name	Location	Year	Kilometers_Driven	Fuel_Type	Transmission	Owner_Type	Mileage	Engine	Power	Seats	Price	Brand	NotFirst
29	Toyota Innova 2.5 V Diesel 7-seater	Mumbai	2007	262000	Diesel	Manual	Fourth & Above	12.8 kmpl	2494 CC	102 bhp	7.0	4.00	Toyota	Mumbai
64	Tata Indica V2 eLS	Chennai	2016	178000	Diesel	Manual	First	25.0 kmpl	1396 CC	69 bhp	5.0	2.50	Tata	NaN
77	Toyota Innova 2.0 G1	Chennai	2006	230000	Petrol	Manual	Third	12.4 kmpl	1998 CC	132 bhp	8.0	4.50	Toyota	Chennai
154	Skoda Superb Elegance 2.0 TDI CR AT	Pune	2012	136997	Diesel	Automatic	First	17.2 kmpl	1968 CC	138.1 bhp	5.0	8.50	Skoda	NaN
164	Ford Ecosport 1.5 DV5 MT Ambiente	Kochi	2014	147898	Diesel	Manual	First	22.7 kmpl	1498 CC	89.84 bhp	5.0	4.42	Ford	NaN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Toyota Innova							12.8	2494	102				

```

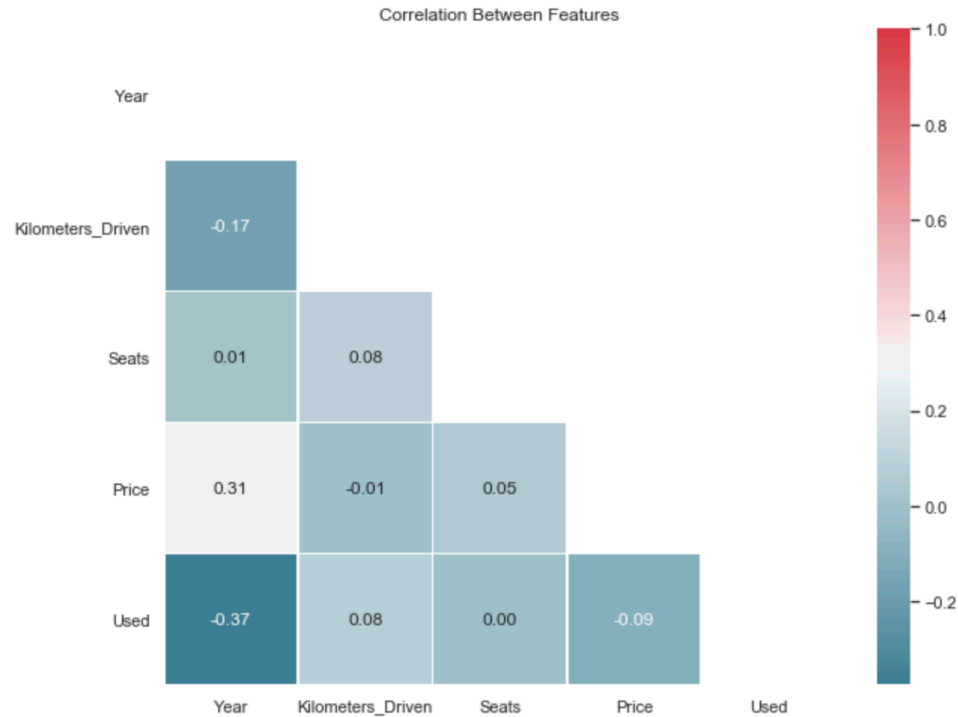
: print("Outliers found in 'Kilometers_Driven' feature:", (outlier_index.shape[0]))

  Outliers found in 'Kilometers_Driven' feature: 202

```

Setelah menemukan IQR-nya, kami mencari *outliers* dengan menggunakan rumus  $Q1 - (1.5 \times IQR)$  dan  $Q3 + (1.5 \times IQR)$ , di mana berarti data yang berada di luar jangkauan hasil dari rumus tersebut tergolong dalam *outliers*. Berdasarkan hasil analisis, kami menemukan sekitar 202 *outliers* yang terdapat dalam *feature* 'Kilometers\_Driven'.

7. Untuk menjawab pertanyaan mengenai apakah tahun pembuatan mobil berpengaruh terhadap total jarak pemakaian, kami menggunakan *heatmap* seperti yang tergambar di bawah ini.



<Figure size 432x288 with 0 Axes>

*Heatmap* di atas menggambarkan mengenai korelasi antar *feature* yang terdapat dalam dataset tersebut. Dalam hal ini, *feature* ‘Kilometers\_Driven’ dan ‘Year’ memiliki tingkat korelasi hanya sekitar -0.17, yang berarti kedua *feature* tersebut memiliki korelasi negatif, yang berarti kedua hal tersebut memiliki korelasi yang bertentangan. Hal ini dapat diartikan sebagai semakin besar atau semakin baru sebuah mobil, total jarak pemakaiannya menghasilkan angka yang berkebalikan atau semakin kecil. Begitu juga *vice versa*. Hal ini tentu cukup masuk akal, di mana mobil yang lebih lama digunakan, memiliki kemungkinan untuk digunakan lebih sering dibandingkan dengan mobil yang lebih baru dirilis atau baru digunakan, sehingga jarak penggunaannya pun lebih besar pula.

8. Untuk pertanyaan terkait berapa banyak mobil yang merupakan kepemilikan ketiga atau lebih, kami membuat *data frame* baru dengan nama `df_thirdabove` yang hanya berisi data mengenai mobil dengan kepemilikan ketiga atau lebih.



```
df_thirdabove = df[(df['Owner_Type'] == 'Third') | (df['Owner_Type'] == 'Fourth & Above')]
df_thirdabove.describe()
```

	Year	Kilometers_Driven	Seats	Price
count	122.000000	122.000000	119.000000	122.000000
mean	2007.811475	92167.385246	5.411765	4.879836
std	3.464894	45472.746981	1.076811	11.612685
min	1998.000000	6500.000000	2.000000	0.450000
25%	2006.000000	63533.500000	5.000000	1.387500
50%	2008.000000	80879.500000	5.000000	2.750000
75%	2011.000000	113625.000000	5.000000	4.177500
max	2015.000000	262000.000000	10.000000	120.000000

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa mobil bekas yang termasuk dalam kategori tersebut sangat sedikit, yaitu 122 mobil dari total 6019 mobil, atau sekitar 2 persen. Mobil-mobil ini memiliki median dibuat pada tahun 2008, memiliki sekitar 80.000 km total jarak pemakaian, memiliki 5 tempat duduk, dan juga memiliki harga jual sekitar 2.75 INR Lakhs atau sekitar USD 3.662 atau juga sekitar Rp53,5 juta.

9. Untuk menjawab pertanyaan mengenai tipe bahan bakar apa yang memiliki *mileage* (konsumsi bahan bakar) paling hemat, kami menggunakan *median* untuk mencegah *outliers* yang terdapat pada *feature mileage* ikut terhitung. Berikut hasilnya.

```
df_petrol = df_fuelmile[df_fuelmile['Fuel_Type'] == 'Petrol'] ['Mileage']
df_petrol.median()
```

17.8

```
df_diesel = df_fuelmile[df_fuelmile['Fuel_Type'] == 'Diesel'] ['Mileage']
df_diesel.median()
```

19.01

```
df_cng = df_fuelmile[df_fuelmile['Fuel_Type'] == 'CNG'] ['Mileage']
df_cng.median()
```

26.6

```
df_lpg = df_fuelmile[df_fuelmile['Fuel_Type'] == 'LPG'] ['Mileage']
df_lpg.median()
```

18.25

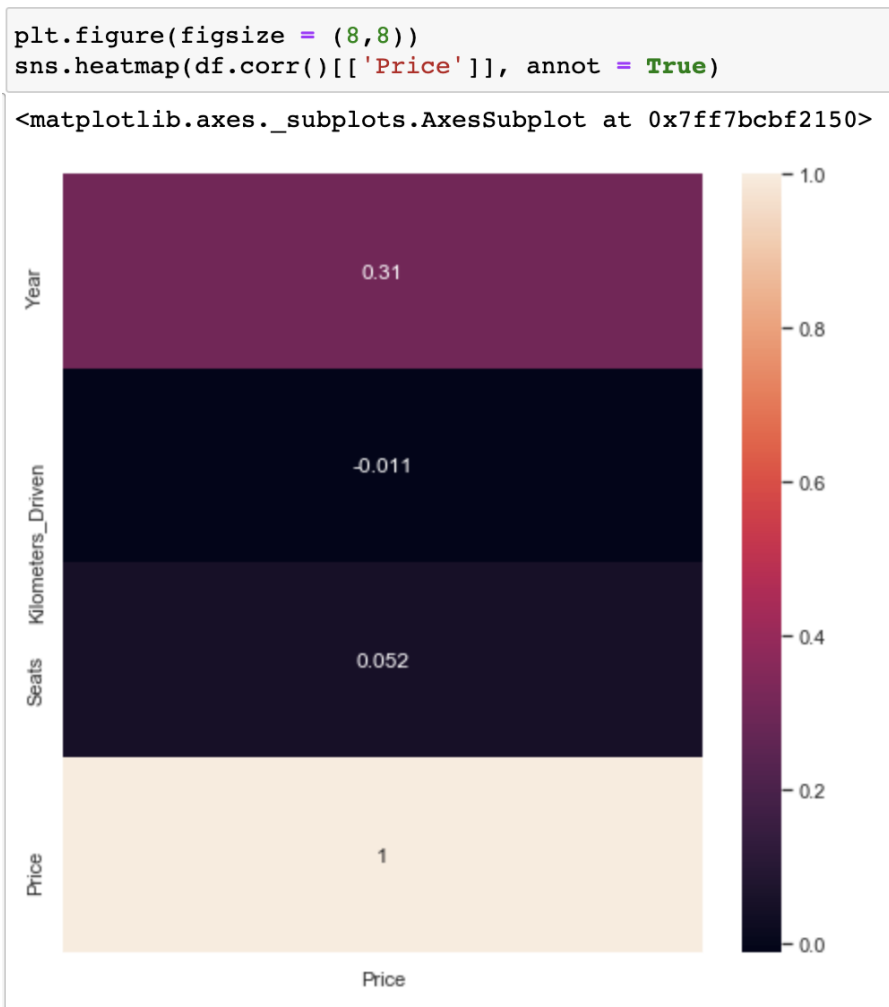
```
df_e = df[df['Fuel_Type'] == 'Electric'] ['Mileage']
df_e.median()
```

nan

Gambar di atas menjawab pertanyaan mengenai tipe bahan bakar apa yang memiliki *mileage* paling hemat dengan menggunakan Q2 atau median, dan hasilnya adalah CNG atau *Compressed Natural Gas* yang *mileage*-nya mencapai 26.6 kmpl dan merupakan tipe bahan bakar paling hemat. Posisi kedua ditempati oleh Diesel dengan 19.01 kmpl, ketiga adalah LPG atau *Liquefied Petroleum Gas* dengan *mileage* 18.25 kmpl, keempat adalah Petrol atau

bensin dengan *mileage* 17.8 kmpl, dan terakhir adalah Electric dengan *mileage* nan atau tidak tersedia. Tidak adanya data untuk mobil dengan tipe bahan bakar *electric* tentu cukup disayangkan, di mana suatu penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mobil dengan bahan bakar elektrik memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca (Schmid, 2017).

10. Untuk menjawab pertanyaan mengenai apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi harga mobil bekas di India, kami mencoba untuk memanfaatkan *seaborn*, yaitu dengan membuat *heatmap*. Dengan *heatmap*, kami dapat melihat dan mengetahui faktor-faktor atau dengan *feature* yang apa saja, 'Price' atau harga mobil bekas di India memiliki korelasi.



Dari *heatmap* tersebut, dapat dilihat bahwa korelasi hanya dapat dilihat di *features* yang berbentuk numerik, bukan kategorikal, seperti 'Year', 'Kilometers\_Driven', serta 'Seats'. Sementara *features* seperti 'Name' atau 'Location' tidak dapat dilihat di *heatmap* berikut karena mengandung *categorical values*. Berdasarkan *heatmap* di atas pula, dapat dilihat *feature* mana saja yang memiliki korelasi terhadap harga mobil bekas di India, yaitu 'Price' dengan 'Year', dengan korelasi 0,31, 'Price' dengan 'Kilometers\_Driven', dengan korelasi -0.011, dan 'Price'

dengan ‘Seats’, dengan korelasi 0,052. Dari penjelasan di atas, harga mobil bekas di India memiliki korelasi paling besar dengan ‘Year’ atau tahun pembuatan. Jika disederhanakan, harga mobil bekas di India memiliki hubungan satu arah dengan tahun pembuatan mobil tersebut. Semakin murah harga mobil bekas, tahun pembuatan mobil tersebut cenderung lebih berumur atau tua, begitu pula sebaliknya. Hal ini tentu merupakan sebuah hal yang masuk akal. Tidak hanya mobil, barang apapun secara umum cenderung lebih mahal apabila lebih baru, tentu dengan beberapa faktor lainnya, seperti apakah barang tersebut tergolong barang antik, barang langka, maupun pertimbangan lainnya. Dalam hal ini, ternyata terbukti bahwa semakin lama sebuah mobil dibuat, maka semakin rendah pula harganya.

Name	Year	Kilometers_Driven	Owner_Type	Price
▶ BMW 3 Series 320d Sport Line	2012	57156	Second	18
BMW 3 Series 320d Sport Line	2012	69000	First	18.5
BMW 3 Series 320d Sport Line	2013	21983	First	16.5
BMW 3 Series 320d Sport Line	2014	23000	First	19.9
BMW 3 Series 320d Sport Line	2015	10000	First	30
BMW 3 Series 320d Sport Line	2015	69123	First	19
BMW 3 Series 320d Sport Line	2018	24000	First	28
used_car_data 4				

Dari gambar di atas, dapat dilihat BMW 3 Series 320d Sport Line yang di-*sort* sesuai tahun pembuatannya dan menunjukkan bahwa terdapat kenaikan harga seiring dengan bertambahnya tahun. Namun, yang menarik adalah ternyata ‘Owner\_Type’ dan ‘Kilometers\_Driven’ juga memiliki andil dalam menentukan harga jual mobil tersebut. Pada baris kelima, dapat dilihat bahwa mobil yang sama memiliki harga yang jauh lebih mahal daripada mobil di baris keenam, padahal memiliki jenis yang sama, tahun yang sama, serta ‘Owner-Type’ yang sama pula. Perbedaan kedua mobil tersebut terletak pada berapa jarak pemakaian mobil tersebut, di mana mobil pertama hanya memiliki jarak pemakaian 10.000 km, sedangkan yang kedua adalah 69.123 km. Hal ini menyebabkan perbedaan harga yang cukup jauh pula, yaitu 30 INR Lakhs *versus* 19 INR Lakhs. Jadi, sesuai dengan gambar korelasi di atas, dapat disimpulkan bahwa ‘Year’ atau tahun pembuatan merupakan faktor paling besar yang dapat mempengaruhi harga jual mobil bekas di India.

### c. Hasil Analisis Tambahan

Dari latar belakang diatas, diketahui bahwa adanya potensi market yang tinggi di masing-masing kota di India. Maka dari itu, diperlukan adanya tinjauan lebih lanjut terkait kondisi *market size* dari mobil bekas di India dalam rangka memenuhi *demand* pengguna dimasa yang akan datang sebagai dampak adanya pandemi COVID-19. Selain itu, salah satu faktor yang memiliki potensi berpengaruh terhadap kondisi pasar mobil bekas adalah kondisi ekonomi. Maka dari itu, ditinjau keterkaitan kondisi ekonomi (GDP per capita, 2019) dengan harga mobil bekas di

masing-masing kota untuk mensinkronkan *willingness to pay* (WTP) dari masyarakatnya. Analisis ini menggunakan piranti lunak R. Berikut merupakan formula yang digunakan dan hasil yang didapat:

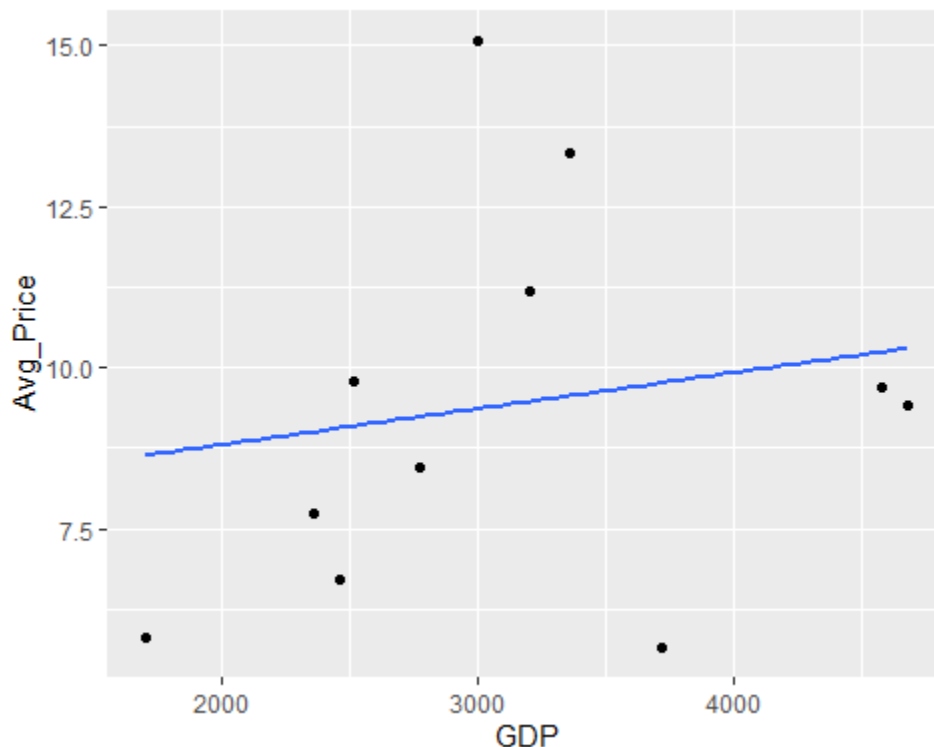
```
library(tidytext)
library(tidyr)
library(dplyr)
library(stringr)
library(tidyverse)
library(readxl)

used_car <- read_xls
  ('C:/Users/Aulia Muthia/Downloads/Compfest Cast/used_car_data.xls')

#filter data
used_car_data <- used_car %>%
  group_by(Location) %>%
  summarize (Avg_Price = mean(Price), GDP = GDP)

#find correlation between price of used car and gdp
ggplot(data = used_car_data, aes(y = Avg_Price, x = GDP)) +
  geom_point() +
  geom_smooth(method = "lm", se=FALSE)

#find the correlation coefficient
y <- used_car_data$Avg_Price
x <- used_car_data$GDP
cor(x, y, method = c("pearson", "kendall", "spearman"))
```



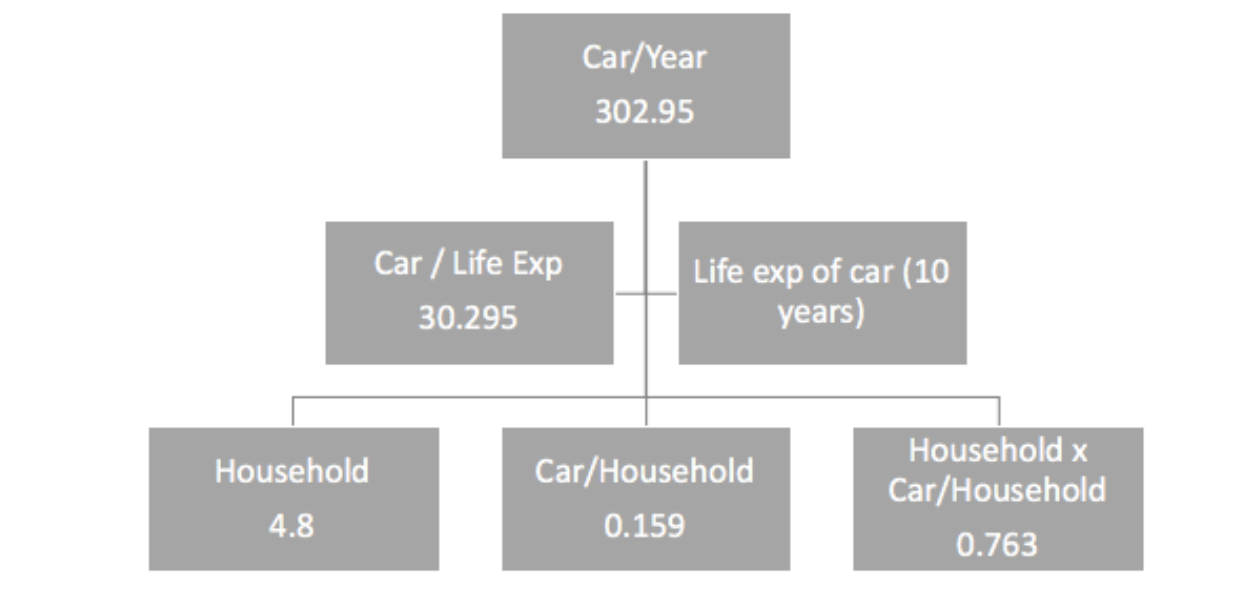
Jika dilihat dari grafik diatas, diketahui bahwa keterkaitan antara GDP perkapita di India pada masing masing kota tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap rata-rata harga mobil bekas karena hanya memiliki keterkaitan sebesar 18%, dimana mengindikasikan bahwa nilai GDP perkapita di India hanya dapat menjelaskan 18% rata-rata

harga mobil bekas. Hal ini dapat menjadi *insight* bahwa keadaan ekonomi masyarakat tidak memiliki pengaruh yang besar terhadap harga dari mobil bekas.

#### d. Kesimpulan

Dari semua analisis diatas, dapat dilihat harga mobil bekas di India sangat berkorelasi dengan tahun pembuatan mobil tersebut. Harga mobil bekasi yang dijual akan lebih murah jika tahun pembuatan mobil tersebut tergolong tua, lalu berlaku sebaliknya. Mobil bekas yang tersedia pada dataset tersebut didominasi oleh mobil-mobil edisi tahun 2014, dengan 797 mobil, tahun 2015, dengan 748 mobil, dan tahun 2016, dengan 741 mobil. Sementara itu, mobil bekas paling langka dibuat pada tahun 1999, dengan 2 mobil, tahun 2000, dengan 4 mobil, serta tahun 1998, dengan 4 mobil.

Berikut merupakan gambaran *market* masyarakat India terkait mobil bekas.



Dengan *Car/Year* adalah jumlah mobil yang di produksi pertahunnya, *Car* adalah *Car/Year* dibagi dengan *Life exp of car*. *Household x Car/Household* adalah perkiraan potensi *market size* mobil bekas di India. Peninjauan tentang kondisi *market size* mobil bekas di India sangat diperlukan untuk memenuhi *demand* pengguna atau konsumen mobil bekas di India pada masa yang akan datang. Dengan itu, India di masa yang akan datang akan memiliki potensi besar untuk mengembangkan ekonomi menjadi lebih baik melalui distribusi penjualan mobil bekas. Faktor lain yang memiliki potensi berpengaruh terhadap kondisi pasar mobil bekas adalah kondisi ekonomi. Setelah di tinjau kondisi GDP per kapita kota-kota di India dengan harga mobil bekas pada masing-masing kota, diketahui bahwa keterkaitan antara GDP perkapita di India pada masing masing kota tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap rata-rata harga mobil bekas yang di jual pada pasaran karena memiliki keterkaitan di angka 18%. Angka tersebut mengindikasikan nilai GDP perkapita di India hanya dapat menjelaskan 18% rata-rata harga mobil bekas. Keadaan ekonomi masyarakat di India tidak memiliki pengaruh besar terhadap harga mobil bekas di pasaran.

**e. Daftar Pustaka**

- Abbas, M. (2018, December 12). India Has 22 Cars per 1000 Individuals. Retrieved from <https://auto.economictimes.indiatimes.com/news/passenger-vehicle/cars/india-has-22-cars-per-1000-individuals-amitabh-kant/67059021>.
- Autolist. (2020, April 4). *How Many Miles is Too Many on a Used Car?*. Retrieved from <https://www.autolist.com/guides/how-many-miles-is-too-many-used-car>.
- International Institute for Population Sciences. (2007). India National Family Health Survey (NFHS-3) 2005-06. International Institute for Population Sciences International, Macro (2007-01-01). International Institute for Population Sciences.
- Kumar, KS. (2020, June 23). *Virus May Drive Demand for Used Cars in India*. Retrieved from <https://asiatimes.com/2020/06/virus-may-drive-demand-for-used-cars-in-india/>
- Schmid, A. (2017). An Analysis of the Environmental Impact of Electric Vehicles. *Missouri S&T's Peer to Peer: Volume 1, Issue 2*. Missouri University of Science and Technology.