

# Prediksi Jumlah Pengguna Electric Vehicles di Negara Bagian Washington Menggunakan Linear Regression

# Anggota Kelompok

1. Anthony Edbert Feriyanto
2. Guntara Hambali
3. Rafka Athallah Putra Hasyim

# TABLE OF CONTENTS

---

01	02	03	04
Latar Belakang	Pengenalan Masalah	Hipotesis	Praanalisis
05	06	07	
Analisis	Prediksi	Kesimpulan	

# Code

<https://colab.research.google.com/drive/1JxHp6C8oZd01oc1DmTQoH5PcFoj23RZR?usp=sharing>

# Tableau Dashboard

<https://public.tableau.com/app/profile/rafka.hasyim/viz/MahabharataWashingtonVisualization/EVsinWashingtonDashboard>

# LATAR BELAKANG



*Electric Vehicles (EV)* adalah kendaraan yang ditenagai oleh listrik dan merupakan salah satu inovasi terbesar di abad ke-21. Terdapat tiga jenis EV, yaitu BEV (*Battery Electric Vehicles*), PHEV (*Plug-in Hybrid Electric Vehicles*), dan HEV (*Hybrid Electric Vehicles*)

# Keuntungan

EV menghasilkan emisi knalpot yang lebih rendah, bahkan nol



Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil



# BREAKING NEWS



Washington state plans to ban most non-electric vehicles by 2030

SHARE & SAVE —



...



U.S. NEWS

## Washington state plans to ban most non-electric vehicles by 2030

The bill says that all vehicles of the model year 2030 or later that are sold, purchased, or registered in the state must be electric.



Traffic Lab

[Newsletters](#) | [Log In](#) | [Subscribe](#) |

[LOCAL](#) [BIZ](#) [NATION](#) [SPORTS](#) [ENTERTAINMENT](#) [LIFE](#) [HOMES](#) [OPINION](#) | [THE TICKET](#) [JOBS](#) [EXPLORE](#) [All Sections](#)

[Politics](#) [Law & Justice](#) [Watchdog](#) [Mental Health](#) [Project Homeless](#) [Education](#) [Traffic Lab](#) [Eastside](#) [Environment](#) [Obituaries](#)

[Local News](#) | [Local Politics](#) | [Traffic Lab](#)

## WA sets 2030 goal to phase out gas cars

April 1, 2022 at 6:00 am | Updated April 1, 2022 at 7:24 am



# LATAR BELAKANG

Negara bagian Washington berencana untuk melarang sebagian besar kendaraan non-listrik pada tahun 2030. RUU tersebut menyatakan bahwa semua kendaraan buatan 2030 atau lebih baru yang dijual, dibeli, atau didaftarkan di Washington harus bertenaga listrik.

**WASHINGTON  
STATE CAN'T  
WAIT.  
PASS  
CLEAN  
CARS 2030**



**Jay Inslee**  
**Governor of Washington**

**"Transportation is our state's largest source of greenhouse gas emissions. There is no way to talk about climate change without talking about transportation,"**

# Pengenalan Masalah

1. Bagaimana perkembangan populasi EV pada daerah-daerah di negara bagian Washington?
2. Apakah EV bisa menjadi solusi untuk membantu menyelesaikan permasalahan efek rumah kaca?
3. Apakah rencana pemerintah Washington secara realistik dapat terwujudkan?

# Hipotesis

**Negara bagian Washington akan mengalami kenaikan pengguna *electric vehicle* dan dapat mencapai targetnya, yaitu pada tahun 2030, semua warga Washington menggunakan EV.**



**Let's dive deep  
into the data!  
(Pre-Analysis)**

# Sumber



<https://catalog.data.gov/dataset/electric-vehicle-population-size-history-by-county>

# Metodologi

**Data  
Collection**

**Data  
Preprocessing**

**EDA**

**Model  
Development**

**Model Testing  
& Training**

**Results &  
Evaluation**

# Variabel



**EV Total**



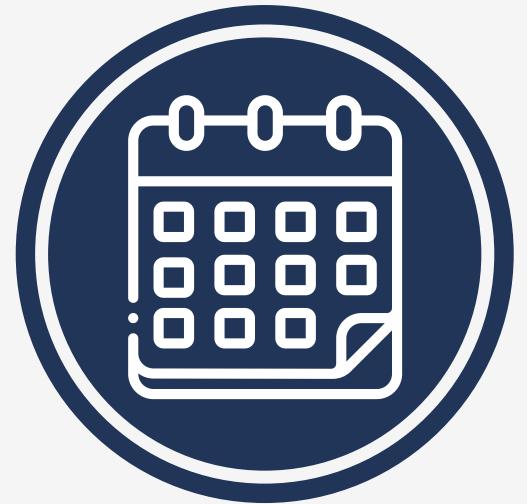
**Non-EV Total**



**Total Vehicles**



**EV Percentage**



**Year & Month**

# Data Preprocessing

1. Import library dan dataset

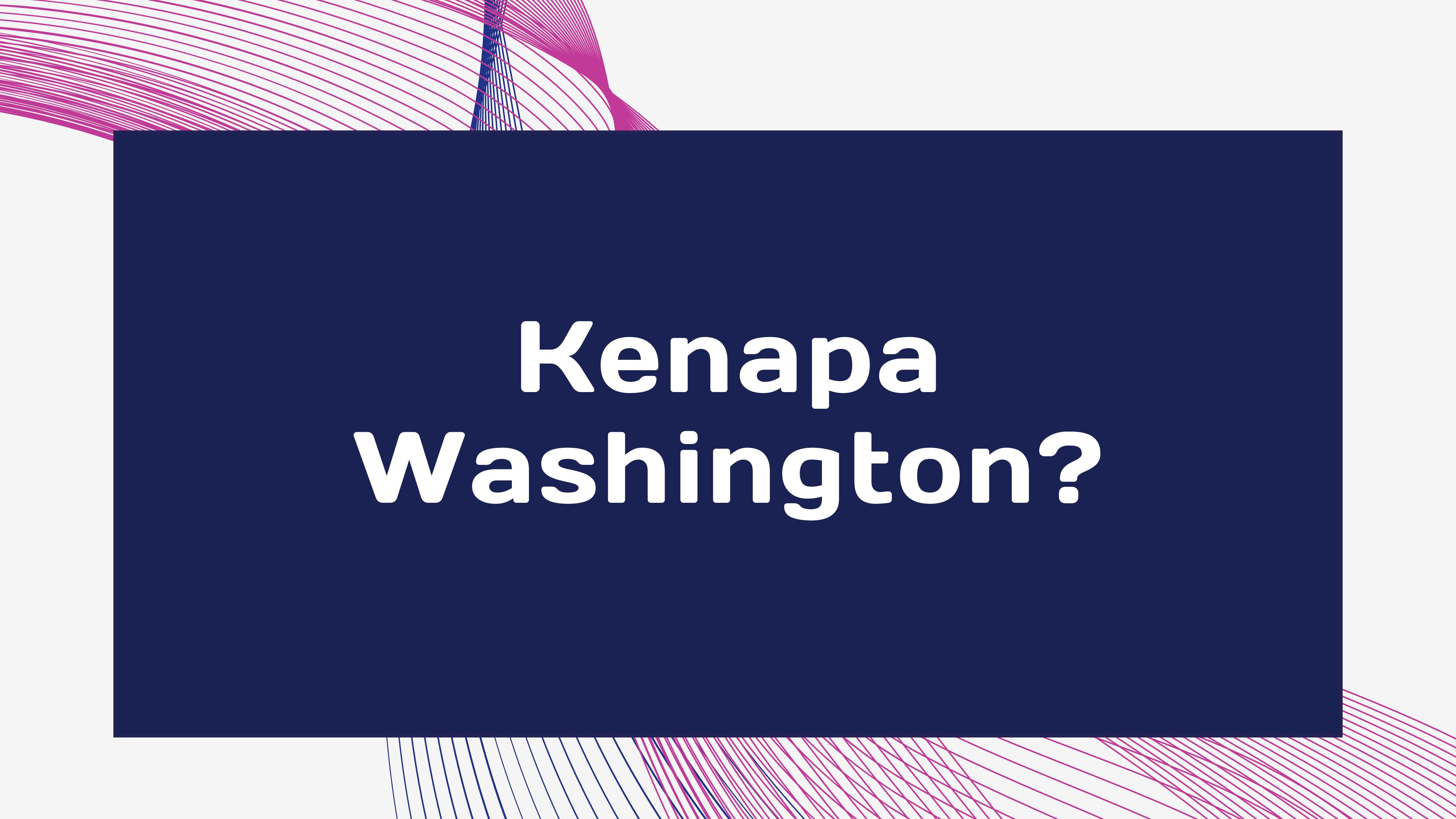
2. Menghilangkan yang tidak perlu

3. Mengubah format untuk mempermudah

4. Cek null values

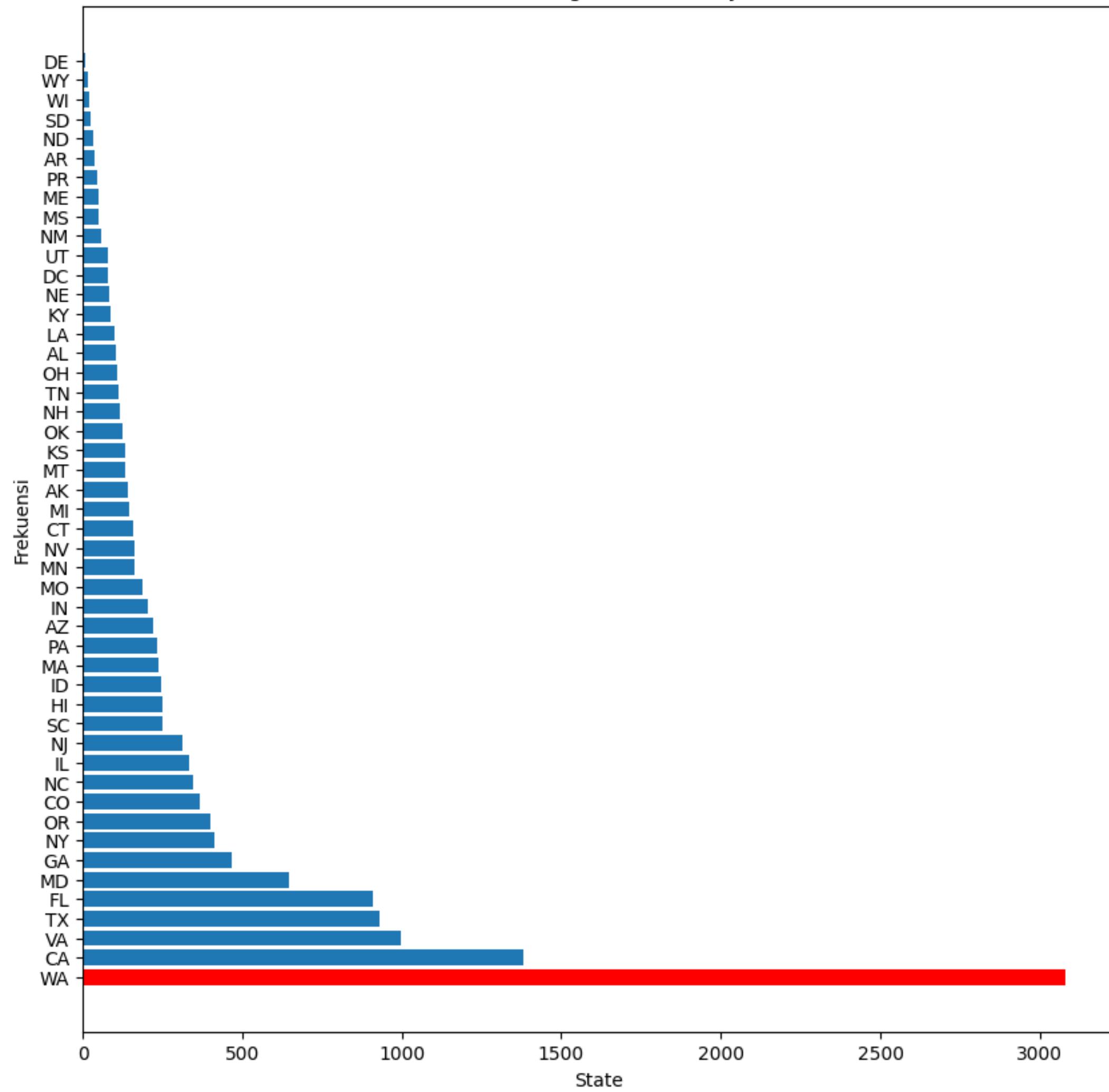
5. Mengganti outliers

**Masuk yuk ke  
analisis!**



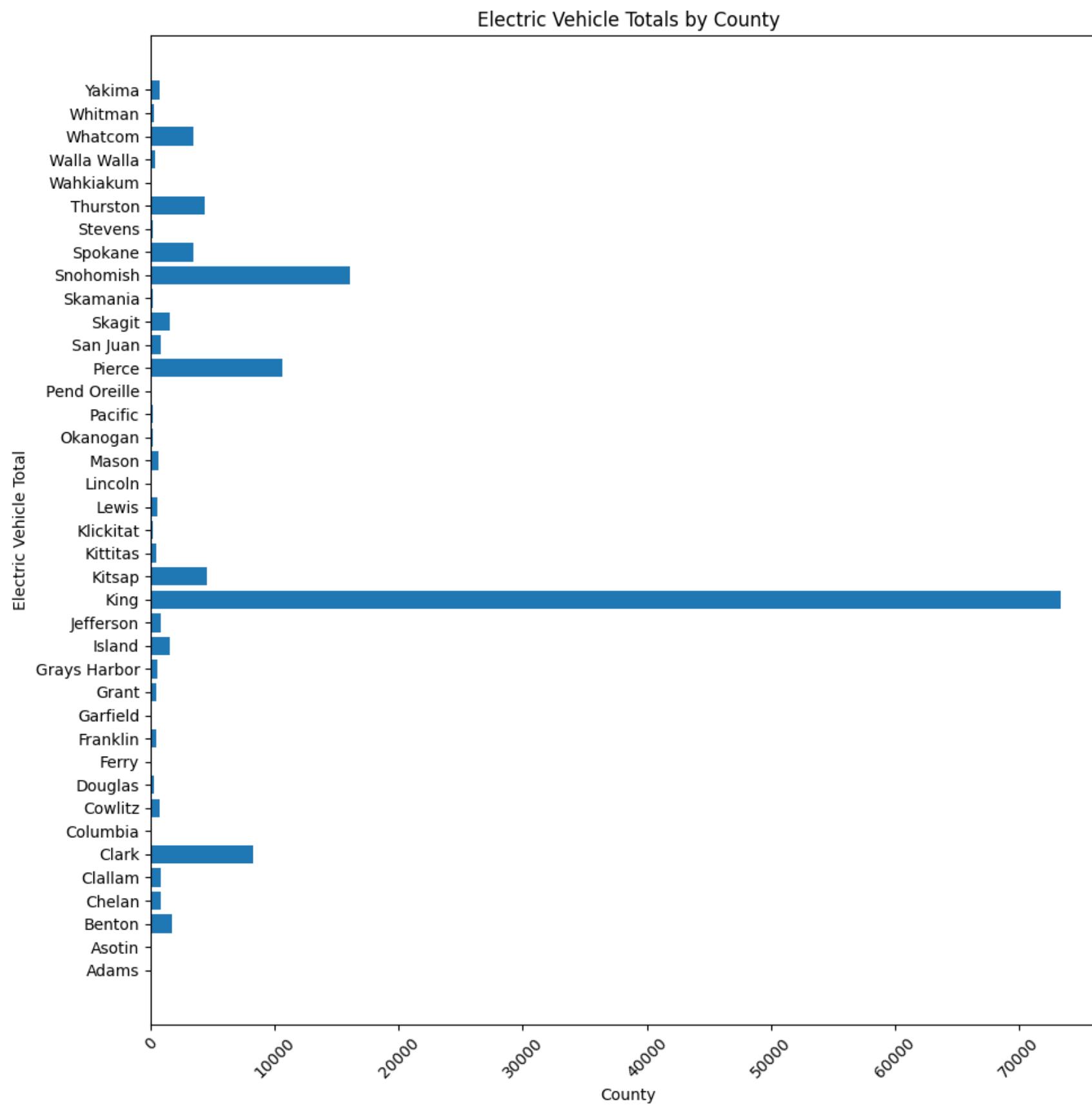
# Kenapa Washington?

Grafik Batang State terbanyak



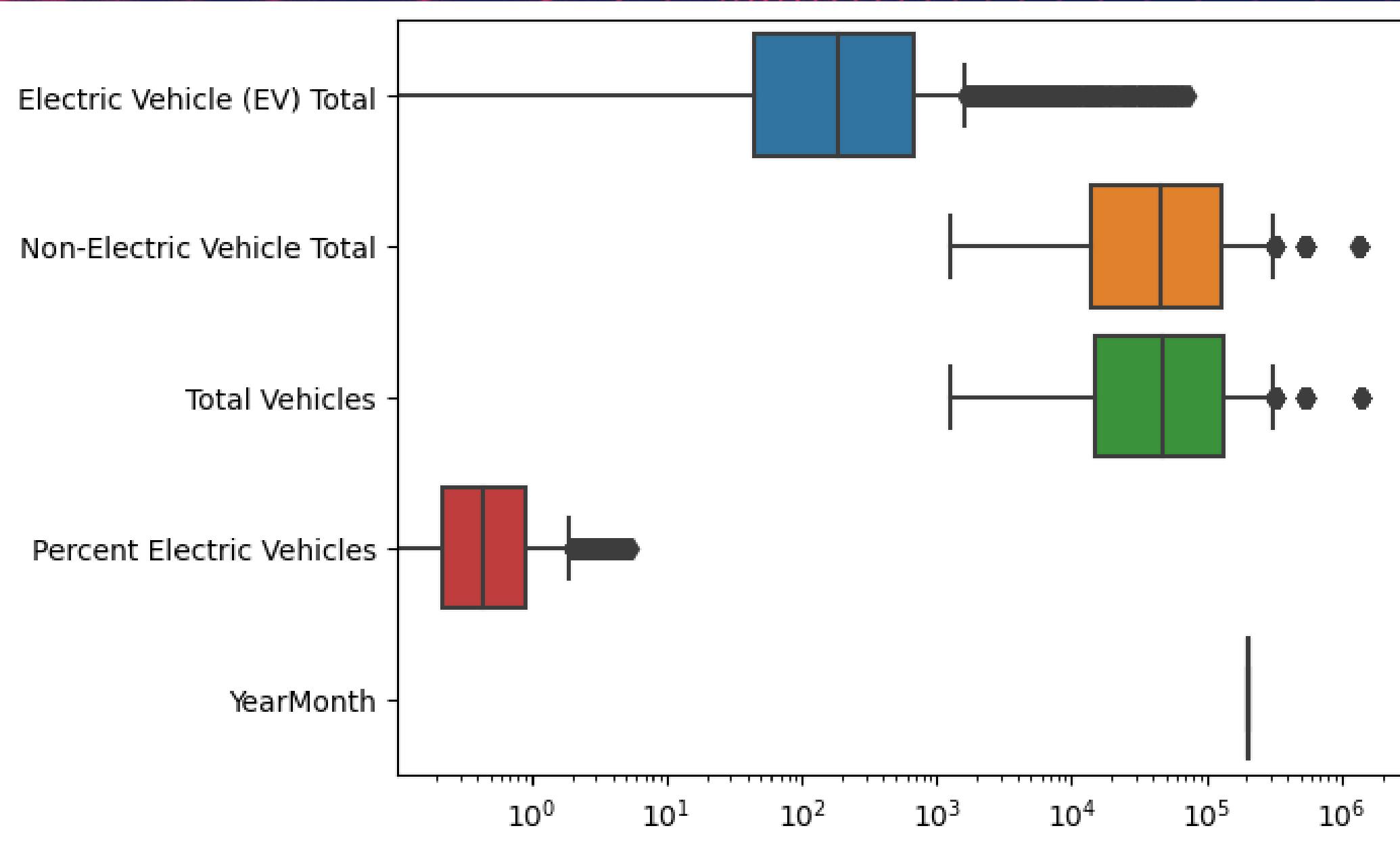
Frekuensi data  
di WA secara  
signifikan lebih  
banyak!

# Bar Chart "Wilayah di Washington dengan Pengguna EV Terbanyak"



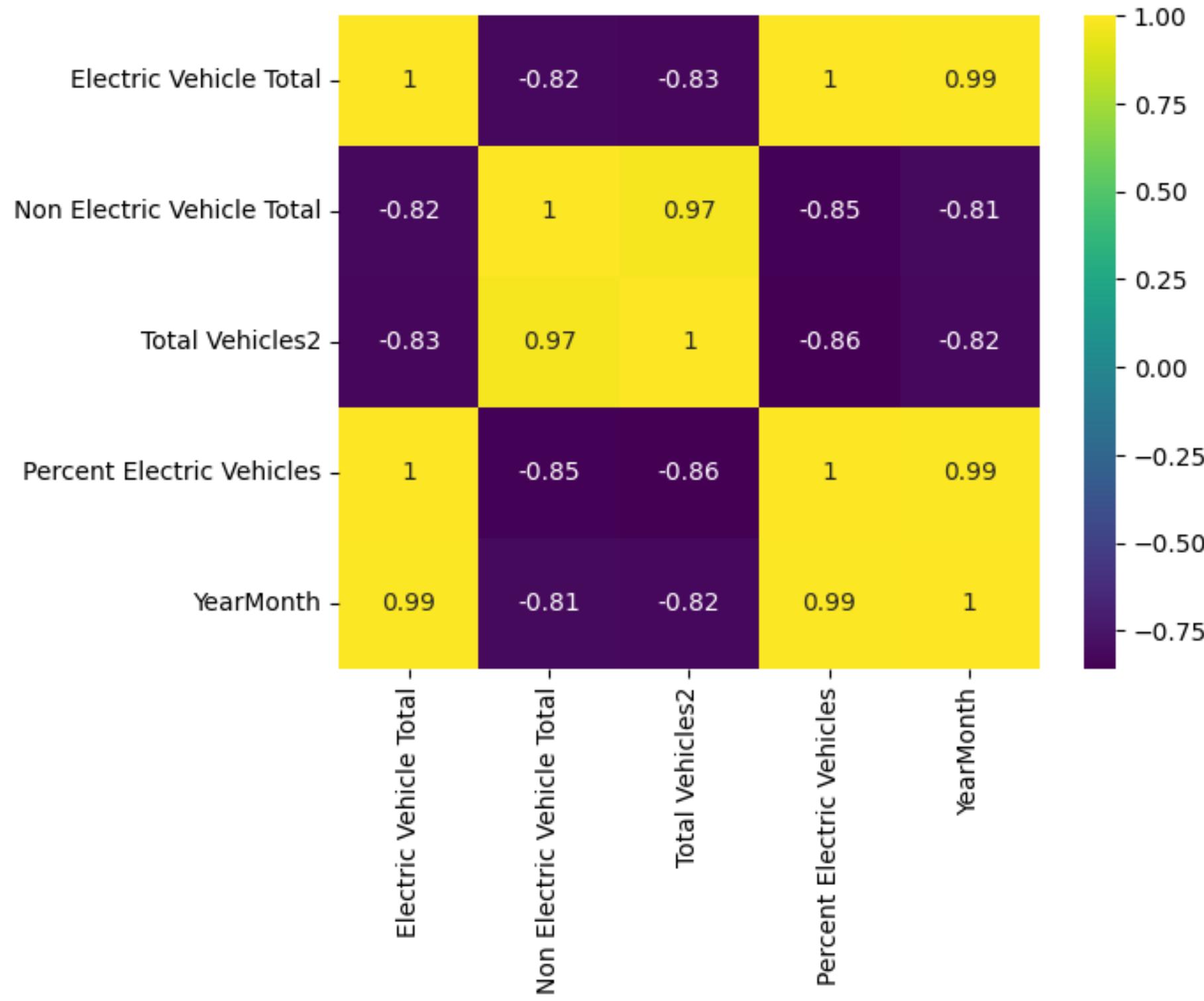
King merupakan county dengan pengguna EV terbanyak di Washington.

# Box Plot



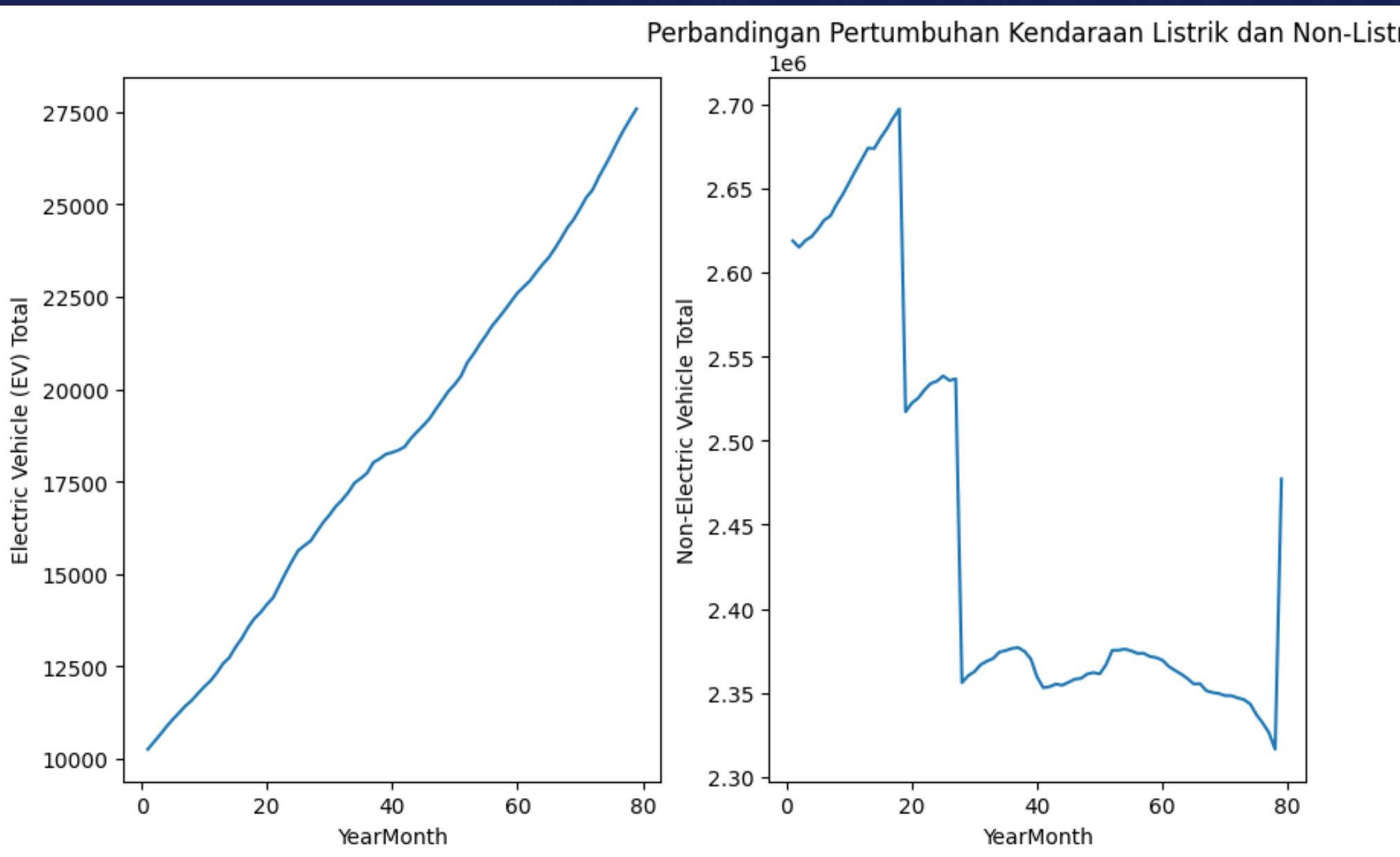
**"Electric Vehicle (EV) Total"** memiliki data outlier terbanyak yaitu sebesar lebih dari 800.000 data

# Correlation Heatmap



1. Terdapat korelasi negatif yang tinggi antar variabel **Electric Vehicle Total** dan **Non Electric Vehicle Total**
2. Terdapat korelasi positif bernilai 0,99 antara variabel **YearMonth** dan **Percent Electric Vehicles**

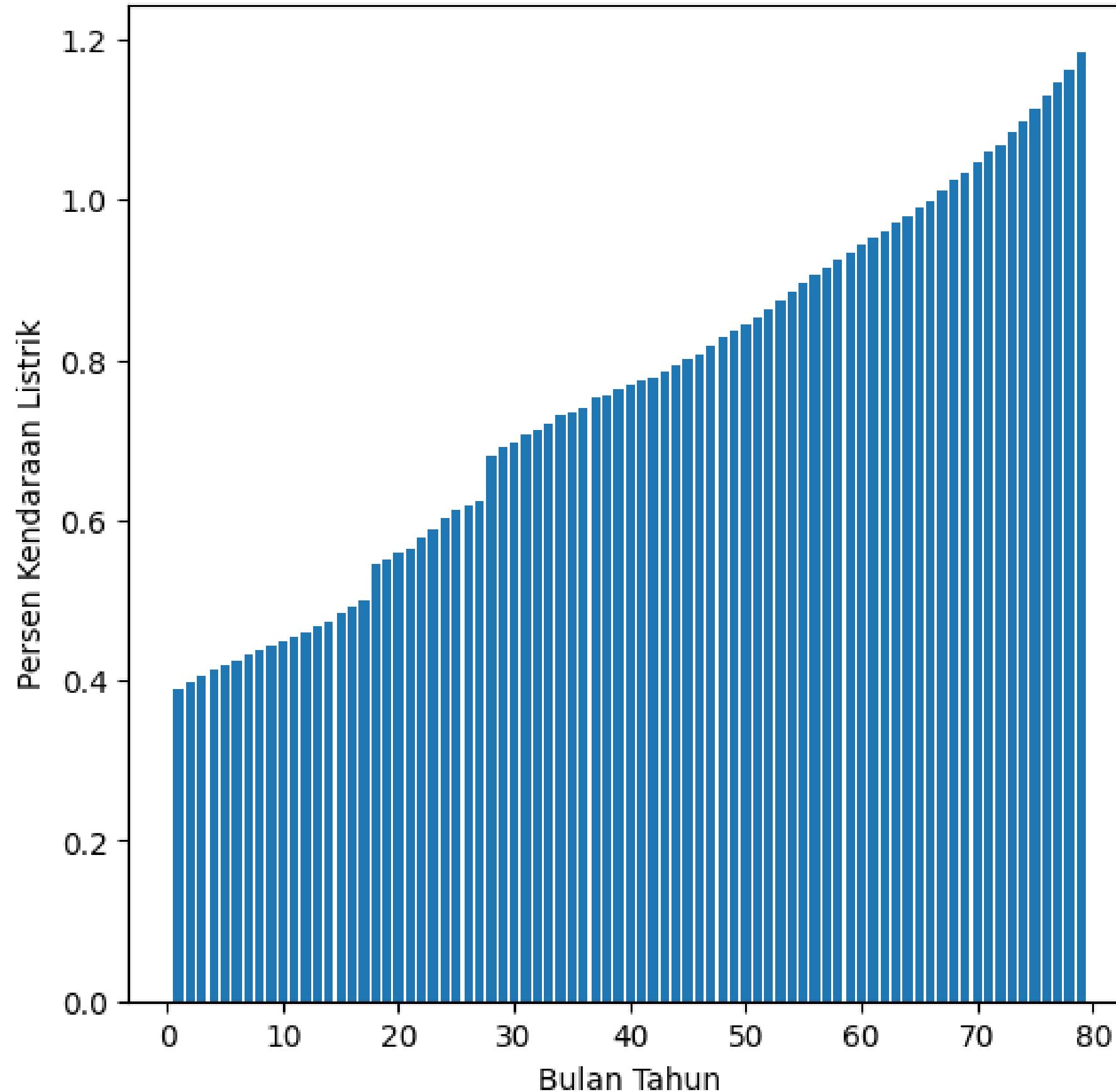
# Line Chart "Perbandingan Pertumbuhan Kendaraan Listrik dan Non-Listrik"



Penggunaan EV mengalami tren **positif** sedangkan penggunaan non-EV mengalami **penurunan** di awal tahun 2023 dan mengalami **kenaikan kembali** di tahun pertengahan tahun 2023

# Bar Chart "Pertumbuhan Persentase EV"

Pertumbuhan Persen Kendaraan Listrik



Pertumbuhan persentase penggunaan EV cenderung **naik** dari bulan ke bulan

# Prediksi

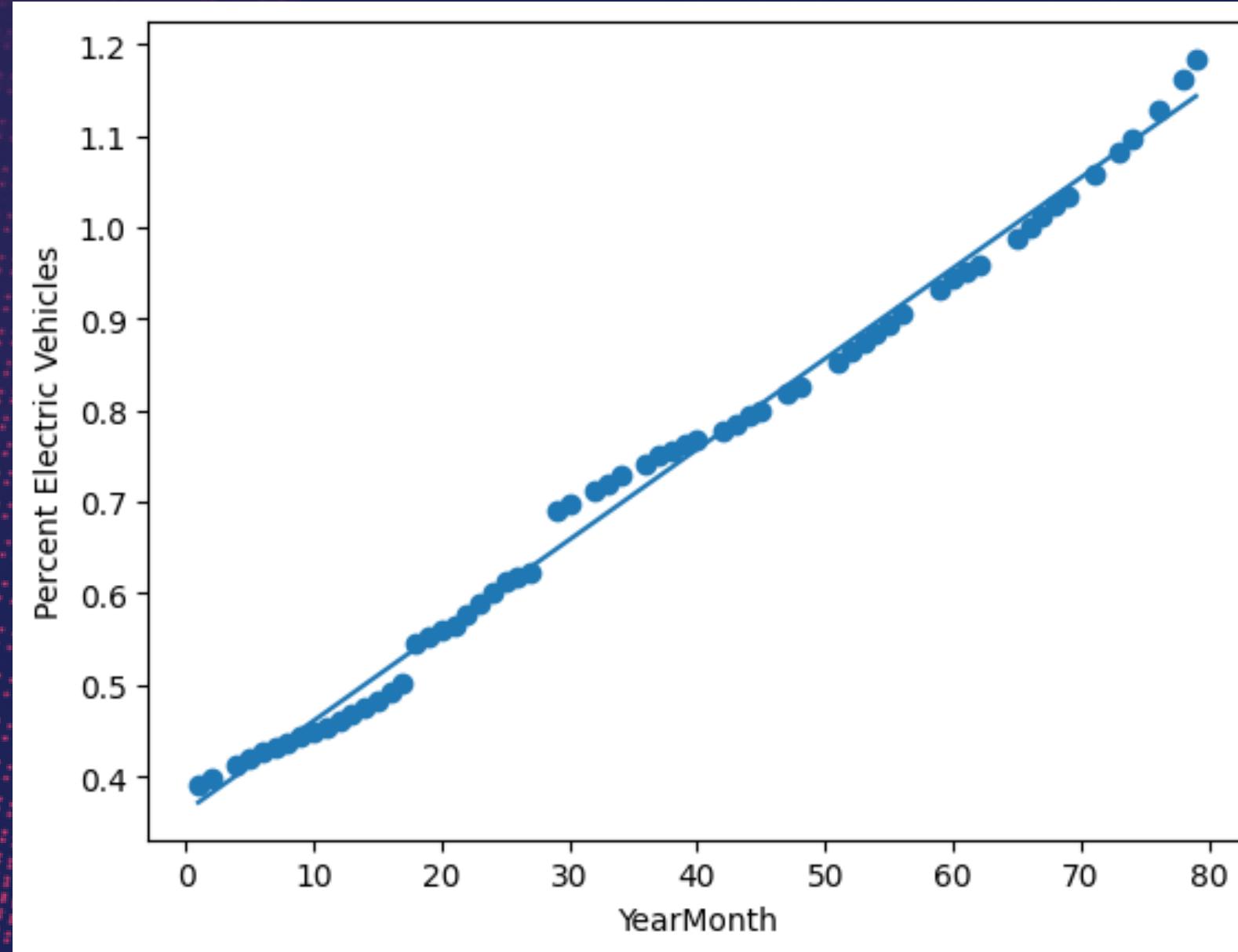
# Why Linear Regression?

Saat mencoba menggunakan Polynomial Regression, kami berhasil menemukan suatu pola. Tetapi, suatu saat pola yang naik itu akan turun dan model menjadi tidak relevan lagi.

Dengan Linear Regression, kami berhasil mendapatkan grafik yang logis dan sesuai tanpa ada kompromi seperti sebelumnya.

# Graphic Comparison

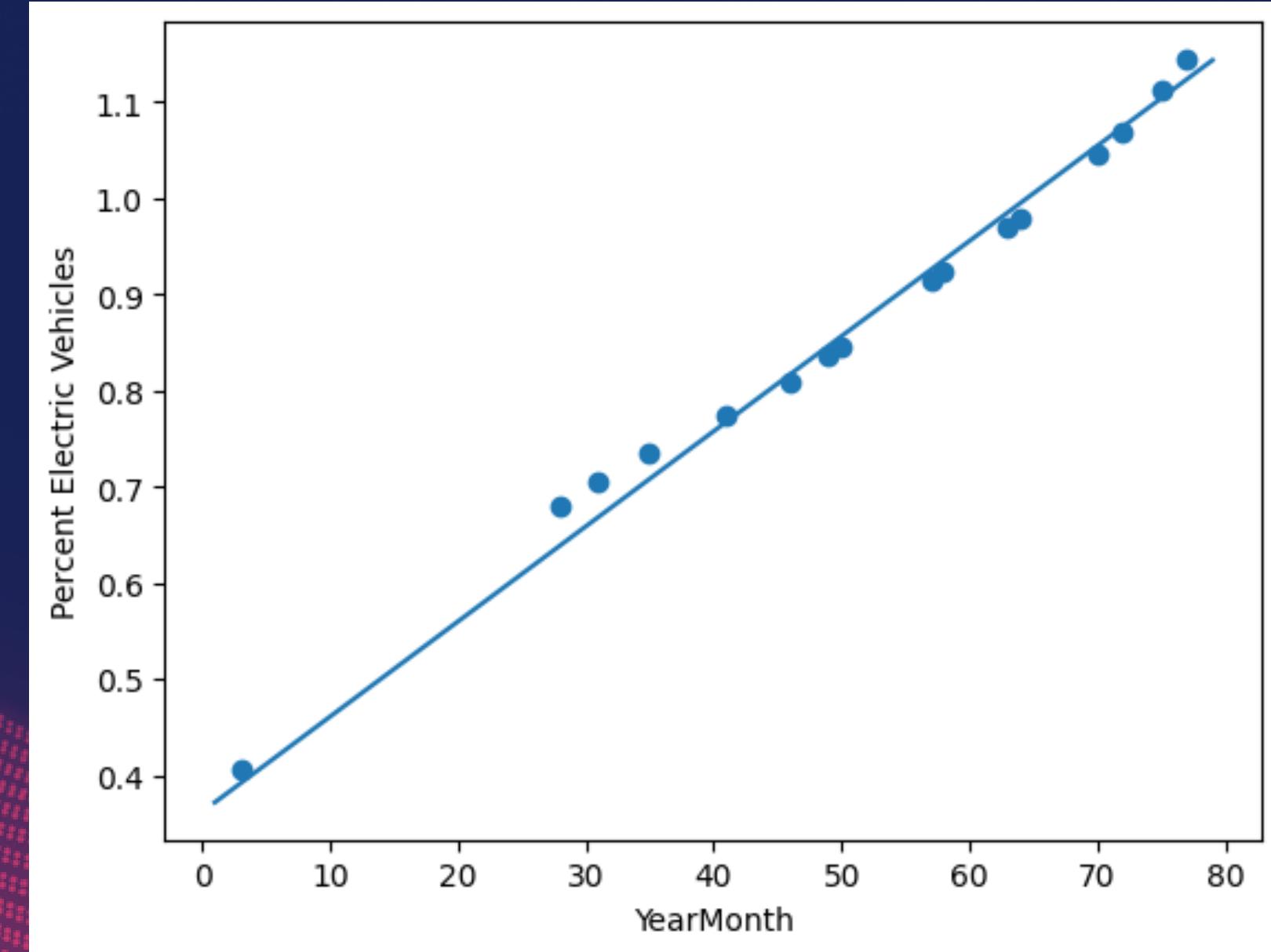
## Training Results



```
print(r2_score(y_train, model(X_train)))
```

0.9940196566594295

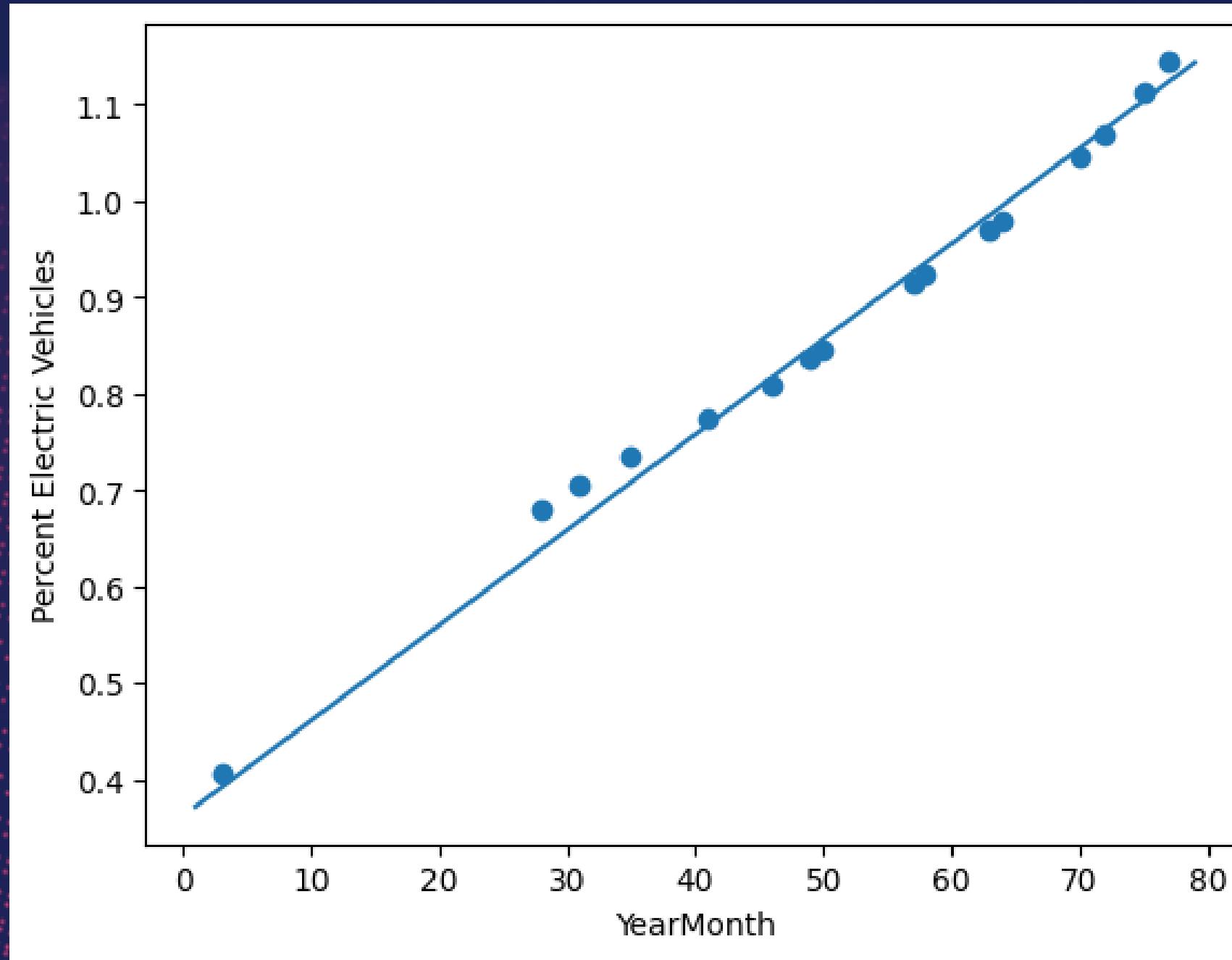
## Actual Results



```
print(r2_score(y_test, model(X_test)))
```

0.9892974376889521

# Hasil Prediksi



Berdasarkan grafik di samping, tampak **korelasi linear yang kuat** pada pertumbuhan persentase kendaraan listrik.

Persen kendaraan listrik Januari 2030: 1.9158576428317253

Persen kendaraan listrik Desember 2030: 2.02475700845513

## Kesimpulan

Pengguna *Electric Vehicles* di Washington mengalami tren positif. Angka dari pengguna *Electric Vehicles* mengalami kenaikan. Namun, berdasarkan model yang kami buat, diprediksikan bahwa belum tercapai tujuan untuk 100% pengguna EV di tahun 2030.

## Rekomendasi & Saran

Lebih menggiatkan penggunaan *Electric Vehicles* karena dapat menekan kenaikan suhu akibat efek gas rumah kaca dan bisa berkontribusi baik dalam usaha manusia dalam melawan *climate change*.

# Terima Kasih!