

ASSIGNMENT TEKNIK PRESENTASI DATA

Dosen : Fitrah Maharani Humaira, S.Si., M.Kom
UAS



*Program Studi Sains Data Terapan
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya*

- Latar belakang



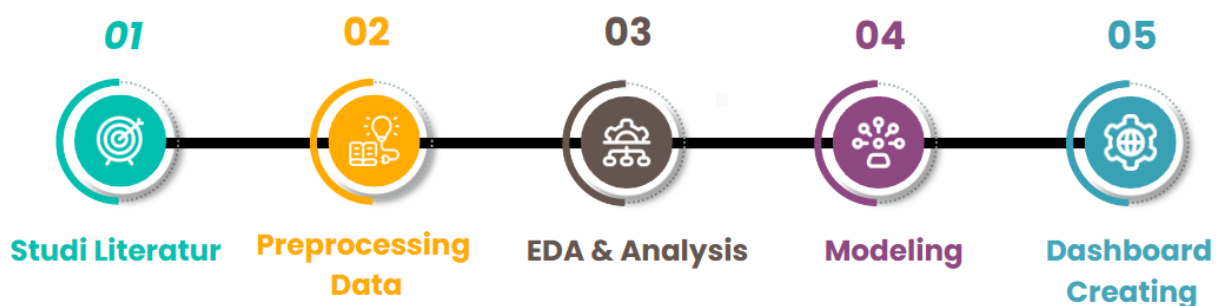
Pembangunan berkelanjutan, seperti yang diuraikan dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals - SDGs) oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa, merupakan agenda global untuk mengakhiri kemiskinan, melindungi planet, dan memastikan bahwa semua orang menikmati perdamaian dan kemakmuran. Dalam konteks ini, analisis dan prediksi nilai ekspor dan impor memegang peranan penting.

Pengambilan Keputusan yang Informatif: Dengan analisis yang akurat, pembuat kebijakan dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait dengan kebijakan perdagangan, investasi dalam infrastruktur, dan pengembangan industri, yang sangat penting untuk mencapai berbagai SDGs.

Pentingnya Perdagangan dalam Pembangunan Berkelanjutan

- **Penguatan Ekonomi:** Ekspor dan impor merupakan motor penting bagi pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan adalah dasar dari SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) dan SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur).
- **Keseimbangan Perdagangan dan Pengurangan Kemiskinan:** Analisis yang tepat atas tren perdagangan dapat membantu negara-negara dalam merumuskan kebijakan yang efektif untuk mencapai keseimbangan perdagangan, yang secara langsung berkontribusi pada pengurangan kemiskinan (SDG 1) dan kelaparan (SDG 2).
- **Pemberdayaan melalui Perdagangan Adil:** Menganalisis data ekspor dan impor dapat memberikan wawasan tentang praktik perdagangan adil, yang mendukung SDG 10 (Pengurangan Ketidaksetaraan).
- **Keterkaitan Global:** Ekspor dan impor mencerminkan keterkaitan ekonomi global. Melalui perdagangan, negara-negara dapat berkontribusi pada SDG 17 (Kemitraan untuk Mencapai Tujuan), yang mendorong kerja sama global untuk pembangunan berkelanjutan.
- **Antisipasi Tren Pasar dan Fluktuasi Ekonomi:** Prediksi nilai ekspor dan impor memungkinkan negara dan bisnis untuk mempersiapkan dan menyesuaikan diri dengan perubahan tren pasar global, yang penting untuk menjaga kestabilan ekonomi.

- **Meningkatkan Daya Saing dan Inovasi:** Data ekspor dan impor dapat memberikan insight tentang sektor-sektor mana yang berkembang atau membutuhkan peningkatan, memberikan arahan untuk inovasi dan investasi (SDG 9).
- **Dampak Lingkungan dan Ekonomi Sirkular:** Analisis perdagangan juga mencakup memahami dampak lingkungan dari ekspor dan impor, mendukung transisi menuju ekonomi sirkular dan keberlanjutan lingkungan (SDG 12 dan 13).
- Tujuan
 - **Mengidentifikasi Tren dan Pola:** Memahami tren historis ekspor dan impor, serta pola yang mungkin berkembang.
 - **Prediksi Masa Depan:** Memprediksi nilai ekspor dan impor di masa depan untuk membantu dalam perencanaan ekonomi dan kebijakan perdagangan.
 - **Mendukung Pembangunan Berkelanjutan:** Menggunakan wawasan dari data untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals - SDGs), khususnya dalam aspek ekonomi yang berkelanjutan dan perdagangan adil.
- Manfaat
 - **Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik:** Memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan untuk membuat keputusan yang lebih tepat dalam hal kebijakan perdagangan, tarif, dan perjanjian internasional.
 - **Strategi Bisnis:** Membantu pelaku bisnis dalam merencanakan strategi ekspor-impor dan mengidentifikasi peluang pasar baru.
 - **Kontribusi pada SDGs:** Analisis ini dapat memberikan masukan bagi strategi nasional untuk mencapai SDGs, khususnya terkait dengan Industri, Inovasi, dan Infrastruktur (SDG 9) serta Kerja Sama Ekonomi (SDG 17).
- Metodologi



- Sumber Data

Pada tugas ini, data yang digunakan adalah data ekspor-impor komoditi Indonesia yang bersumber dari Badan Pusat Statstika (BPS). Link dari dataset dapat diakses pada laman berikut <https://www.bps.go.id/exim/>. Terdapat tabel ekspor-impor bulanan secara umum yang memiliki empat atribut antara lain Nilai Impor (US \$), Berat Impor (Kg), Nilai Ekspor (US \$), dan Berat Ekspor (Kg). Data yang berada pada rentang Januari 2014 - Juli 2023.

Dataset kedua berusmber dari satudata dari kementrian perdagangan Indonesia dengan link sebagai berikut : <https://satudata.kemendag.go.id/data-informasi/perdagangan-luar-negeri/ekspor-impor>, data yang diambil pada tahun 2022 dan 2023 dengan terdapat label nilai ekspor dan impor dan juga sektor-sektor penyumbang ekspor dan import diindonesia.

- Dasar Teori

Time series adalah sekumpulan pengamatan yang diukur secara berurutan sepanjang waktu. Dalam konteks ekonomi, time series dapat mencakup data seperti nilai ekspor dan impor, yang diukur dalam interval waktu tertentu (misalnya bulanan atau tahunan).

Tren: Tren jangka panjang dalam sebuah seri, menunjukkan gerakan naik atau turun yang persisten.

- **Musiman:** Pola yang berulang pada interval waktu tertentu, seperti bulanan atau tahunan.
- **Siklikal:** Fluktuasi jangka panjang yang tidak teratur, sering dikaitkan dengan siklus bisnis.
- **Acak/Irregular:** Variasi acak yang tidak dapat diprediksi atau dijelaskan oleh komponen lain.

Stasioneritas: Konsep penting dalam time series, di mana seri dikatakan stasioner jika propertinya tidak bergantung pada waktu di mana data diamati. Ini mencakup konstansi mean, varians, dan kovarians dalam interval waktu.

Pengujian Stasioneritas: Tes Dickey-Fuller Augmented (ADF) adalah metode umum untuk menguji stasioneritas seri waktu, di mana hipotesis nol adalah seri tidak stasioner.

ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average):

- **Autoregressive (AR):** Model yang menggunakan hubungan antara suatu observasi dan sejumlah lagged observation.
- **Integrated (I):** Melibatkan differencing data satu atau lebih kali untuk membuat data menjadi stasioner.
- **Moving Average (MA):** Model yang menggunakan ketergantungan antara observasi dan residual dari moving average model yang diterapkan pada lagged observations.
- **Parameter (p, d, q):** Di mana p adalah order dari bagian AR, d adalah tingkat differencing, dan q adalah order dari bagian MA.

SARIMA (Seasonal ARIMA): Perluasan dari ARIMA yang menambahkan komponen musiman, dengan parameter tambahan (P, D, Q)_m yang mewakili musiman.

Exponential Smoothing: Metode yang memberi bobot eksponensial menurun pada observasi lama. Termasuk metode Holt-Winters untuk data dengan tren dan/atau musiman.

Prophet: Model yang dikembangkan oleh Facebook, dirancang untuk memiliki fleksibilitas dengan tren musiman dan liburan, baik dengan data harian, mingguan, maupun tahunan.

Deep Learning Models:

- **LSTM (Long Short Term Memory):** Jenis jaringan saraf tiruan yang mampu belajar dependensi jangka panjang, sangat cocok untuk time series.
- **RNN (Recurrent Neural Networks) dan CNN (Convolutional Neural Networks):** Juga dapat digunakan dalam analisis time series, khususnya pada dataset besar.

- Analisis Statistik Inferensia

- Deklarasi dan import data

```
import pandas as pd

# Ganti 'your_file.csv' dengan path file data Anda
data = pd.read_excel('Data Ekspor Impor SDGs.xlsx')
data

# Ganti 'file.csv' dengan file data Anda
data = pd.read_excel('Data Ekspor Impor SDGs.xlsx', parse_dates=['Bulan'], index_col='Bulan')
data

# Pilih salah satu kolom untuk forecasting, misal 'Nilai Ekspor (US $)'
# Pastikan data diurutkan berdasarkan tanggal
series = data['Nilai Ekspor (US $)']
series_import = data['Nilai Impor (US $)']
series_import_berat = data['Berat Impor (Ton)']
series_ekspor_berat = data['Berat Ekspor (Ton)']
```

- Tampilan data

data									
✓ 0.0s									
	Tahun	Nilai Ekspor (US \$)	Berat Ekspor (KG)	Berat Ekspor (Ton)	Nilai Impor (US \$)	Berat Impor (KG)	Berat Impor (Ton)	Neraca Perdagangan	Unnamed: 9
Bulan									
2014-01-01	2014	14472289332	49154384703	5.418343e+07	14916227693	11590996964	1.277689e+07	-443938361	NaN
2014-02-01	2014	14634090390	43416241019	4.785821e+07	13790661990	10640029636	1.172863e+07	843428400	NaN
2014-03-01	2014	15192634701	49294958689	5.433839e+07	14523719412	11439923450	1.261036e+07	668915289	NaN
2014-04-01	2014	14292472554	45541731344	5.020117e+07	16254976317	13005419405	1.433602e+07	-1962503763	NaN

- Eksplorasi data analisis

```
# Menampilkan informasi dasar
print(data.info())

# Statistik deskriptif
print(data.describe())

# Visualisasi distribusi data
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

sns.pairplot(data)
plt.show()
```

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Bulan	115 non-null	datetime64[ns]
1	Tahun	115 non-null	int64
2	Nilai Ekspor (US \$)	115 non-null	int64
3	Berat Ekspor (KG)	115 non-null	int64
4	Berat Ekspor (Ton)	115 non-null	float64
5	Nilai Impor (US \$)	115 non-null	int64
6	Berat Impor (KG)	115 non-null	int64
7	Berat Impor (Ton)	115 non-null	float64
8	Neraca Perdagangan	115 non-null	int64
9	Unnamed: 9	1 non-null	object

Melihat tipe data dari data yang digunakan, memuat Sembilan kolom dengan mayoritas bertipe data integer dan float. Berisikan kolom nilai ekspor, nilai import, berat ekspor, berat import dan lain-lain

- Analisis Deskriptif

	Tahun	Nilai Ekspor (US \$)	Berat Ekspor (KG)
count	115.000000	1.150000e+02	1.150000e+02
mean	2018.304348	1.586328e+10	4.892210e+10
std	2.785218	4.129899e+09	6.304541e+09
min	2014.000000	9.649504e+09	2.711630e+10
25%	2016.000000	1.322550e+10	4.412972e+10
50%	2018.000000	1.448164e+10	4.828945e+10
...			
75%	2019.000000	1.586328e+10	4.892210e+10
max	2020.000000	1.722335e+10	5.205335e+10

Hasil dari analisis deskriptif pada tiap kolom yang ada, senbagai contoh pada nilai kolom pada nilai ekspor

- Cek Stasioneritas

```
from statsmodels.tsa.stattools import adfuller

result = adfuller(series.dropna())
print('ADF Statistic: %f' % result[0])
print('p-value: %f' % result[1])
```

ADF Statistic: -2.157369
p-value: 0.0234

Melihat cek stasioneritas pada data, pada hasil berikut dapat dilihat bahwasannya data tersebut memiliki nilai p-value sebesar 0.02% atau kurang dari 5% yang bisa disimpulkan bahwasannya data tersebut stasioner dan dapat dilakukan pemodelan.

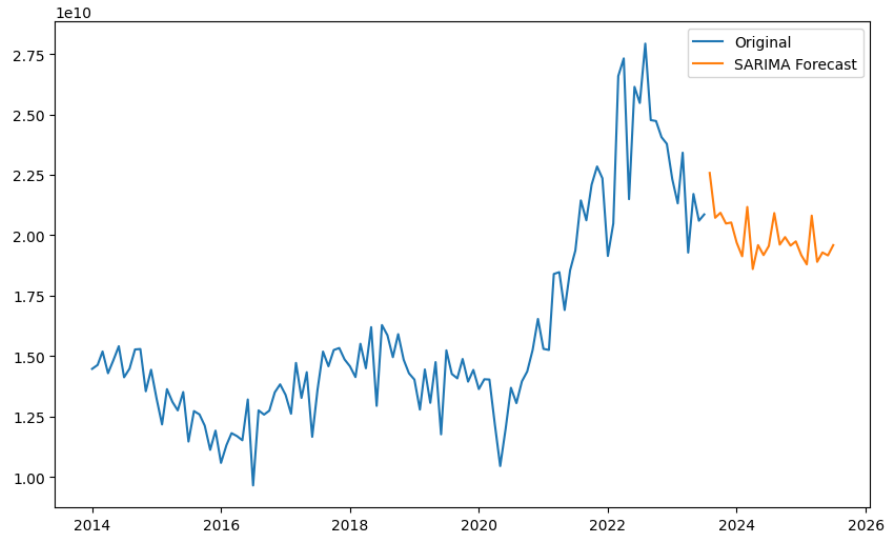
- Forecasting pemodelan Sarima nilai Ekspor

```
from statsmodels.tsa.statespace.sarimax import SARIMAX

# Contoh: SARIMA dengan parameter musiman
sarima_model = SARIMAX(series, order=(1, 1, 1), seasonal_order=(1, 1, 1, 12))
sarima_model_fit = sarima_model.fit()

# Forecast
sarima_forecast = sarima_model_fit.forecast(steps=24)

# Plot
plt.figure(figsize=(10,6))
plt.plot(series, label='Original')
plt.plot(sarima_forecast, label='SARIMA Forecast')
plt.legend()
plt.show()
```



Hasil pemodelan dengan menggunakan metode sarima yang diprediksi selama satu tahun kedepan dengan parameter inputan sebesar $order=(1,1,1)$ memperlihatkan bahwasannya pada tren ekspor dindonesia memperlihatkan tren turun. Mungkin ada beberapa penyebab mengapa prediksi nilai ekspor turun pada satu tahun kedepan, Tapi pada kasus ini hanya sebagai prediksi dari hasil pemodelan yang telah dilakukan.

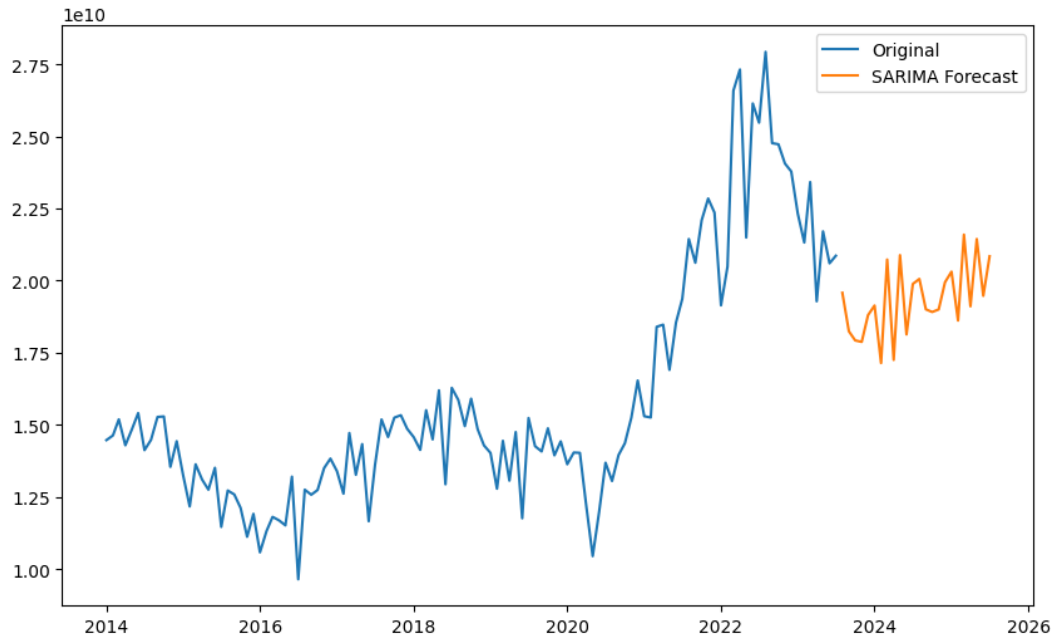
- Forecasting pemodelan Sarima nilai Import

```
from statsmodels.tsa.statespace.sarimax import SARIMAX

# Contoh: SARIMA dengan parameter musiman
sarima_model = SARIMAX(series_import, order=(1, 1, 1), seasonal_order=(1, 1, 1, 12))
sarima_model_fit = sarima_model.fit()

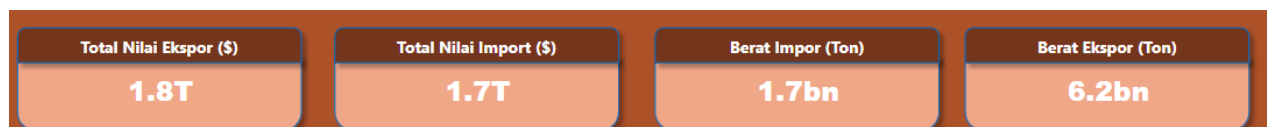
# Forecast
sarima_forecast = sarima_model_fit.forecast(steps=24)

# Plot
plt.figure(figsize=(10,6))
plt.plot(series, label='Original')
plt.plot(sarima_forecast, label='SARIMA Forecast')
plt.legend()
plt.show()
```



Hasil pemodelan dengan menggunakan metode sarima yang diprediksi selama satu tahun kedepan dengan parameter inputan sebesar $order=(1,1,1)$ memperlihatkan bahwasannya pada tren import dindonesia memperlihatkan tren naik. Mungkin ada beberapa penyebab mengapa prediksi nilai import naik pada satu tahun kedepan, Tapi pada kasus ini hanya sebagai prediksi dari hasil pemodelan yang telah dilakukan.

- Data Story Telling
- Score Card



Informasi Chart : Score card diatas merupakan jumlah total Nilai Ekspor, Nilai Impor, Berat Ekspor, dan Berat Impor dari keseluruhan periode data (Januari 2014 - Juli 2023) yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS). Pada tampilan tersebut menampilkan informasi sebanyak 4 poin dari poin ekspor dan import dari tahun 2014 hingga tahun 2023.

Analisis Chart:

1. **Total Nilai Ekspor (\$):** Jumlah nilai ekspor total adalah 1,8 Triliun Dollar. Ini adalah nilai ekspor yang diperoleh Indonesia selama periode 2014-2023 atau bisa dikatakan dalam periode tersebut Indonesia mendapatkan pendapatan negara dari perdagangan luar negeri. Nilai ekspor Indonesia pada periode tersebut lebih tinggi dari nilai import.
2. **Total Nilai Impor (\$):** Jumlah nilai impor total adalah 1,7 Triliun Dollar. Ini adalah nilai import yang diperoleh Indonesia selama periode 2014-2023 atau bisa dikatakan dalam periode tersebut Indonesia mengeluarkan pendapatan negara dari perdagangan

luar negeri untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Dalam periode tersebut nilai import Indonesia lebih rendah dari nilai ekspor atau bernilai positif atau surplus.

3. **Berat Ekspor (ton):** Jumlah berat ekspor total adalah 6,2 milyar Ton. Ini adalah berat ekspor yang diperoleh Indonesia selama periode 2014-2023. Pada hasil ini memperlihatkan bahwasannya seberapa banyak barang yang dikeluarkan pada perdagangan Indonesia diluar negeri. Pada nilai berat ekspor lebih tinggi dari nilai berat import.
4. **Berat Impor (ton):** Jumlah berat impor total adalah 1,7 milyar Ton . Ini adalah berat impor yang diperoleh Indonesia selama periode 2014-2023. Pada hasil ini memperlihatkan bahwasannya seberapa banyak barang yang diterima pada perdagangan Indonesia diluar negeri. Pada nilai berat import lebih rendah dari nilai berat ekspor

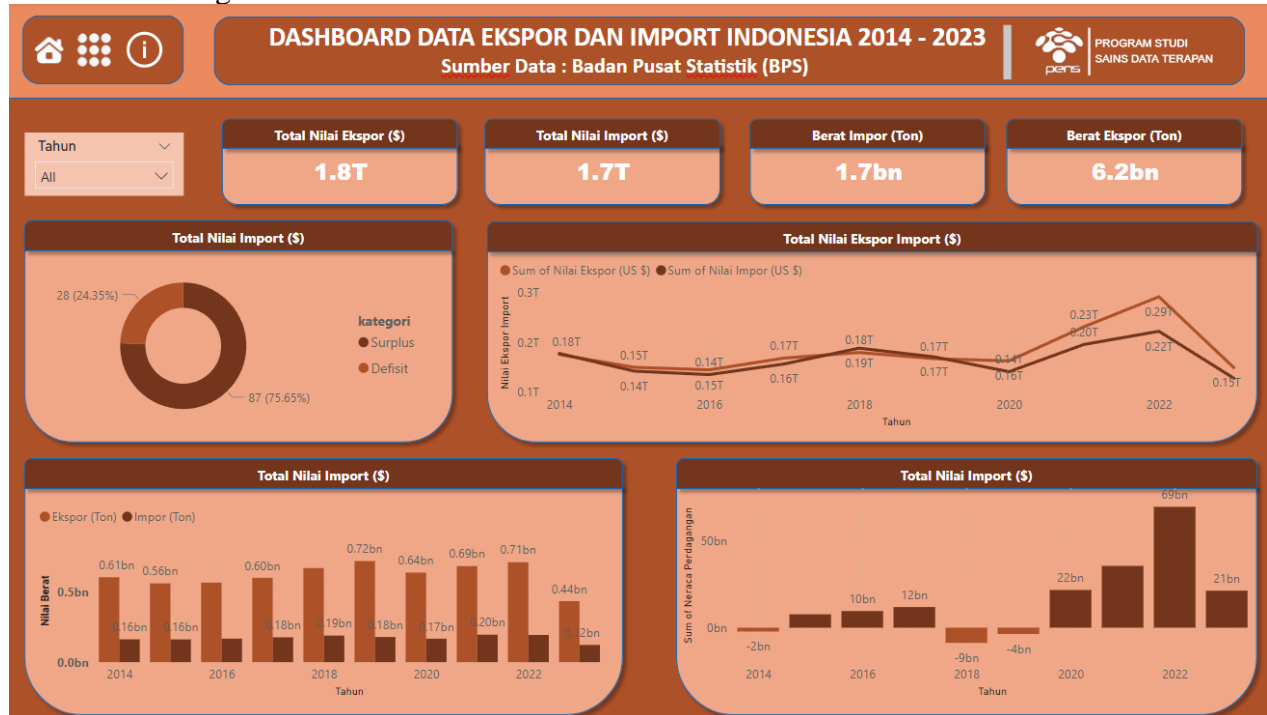


Informasi Chart : Score card diatas merupakan jumlah total Nilai Ekspor, Nilai Impor, Berat Ekspor, dan Berat Impor dari keseluruhan periode data (Januari 2014 - Juli 2023).

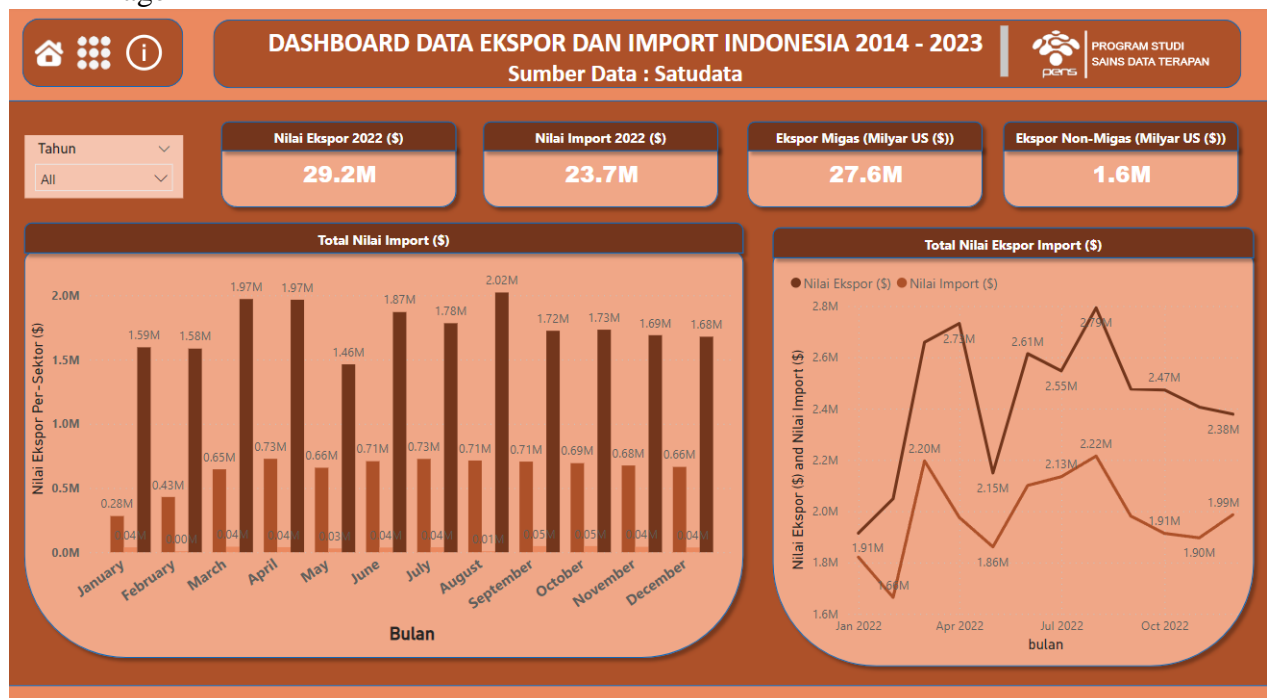
Analisis Chart:

5. **Nilai Ekspor (US \$):** Jumlah nilai ekspor total adalah 1,8 Triliun Dollar. Ini adalah jumlah uang dalam dolar Amerika Serikat yang diperoleh oleh Indonesia dari penjualan barang ke negara-negara lain. Angka ini menunjukkan seberapa banyak pendapatan yang diperoleh Indonesia dari ekspor.
6. **Nilai Impor (US \$):** Jumlah nilai impor total adalah 1,7 Triliun Dollar. Ini adalah jumlah uang dalam dolar Amerika Serikat yang dikeluarkan oleh Indonesia untuk membeli barang dari negara-negara lain. Angka ini menunjukkan seberapa banyak uang yang dikeluarkan oleh Indonesia untuk impor.
7. **Berat Ekspor (ton):** Jumlah berat ekspor total adalah 6,2 milyar Ton. Ini adalah total berat dalam ton dari barang-barang yang diekspor oleh Indonesia. Ini memberi tahu kita seberapa banyak barang yang dikirim ke luar negeri.
8. **Berat Impor (ton):** Jumlah berat impor total adalah 1,7 milyar Ton Ini adalah total berat dalam ton dari barang-barang yang diimpor oleh Indonesia. Ini memberi tahu kita seberapa banyak barang yang dibeli dari luar negeri.

- Dashboard
- HomePage



- Page2



- Video Story Telling

Mohon maaf pembuatan video sedikit terhambat dikarenakan maslaah teknis pada kamera perangkat laptop saya tidak dapat berfungsi