

Rare Metal Price Prediction with Supply and Demand

Mustofa Kamal

1706043020

Probstok 03

Overview

Abstraction

Data Representation

Model Formulation

Result and discussion

Analysis

References



Abstraction

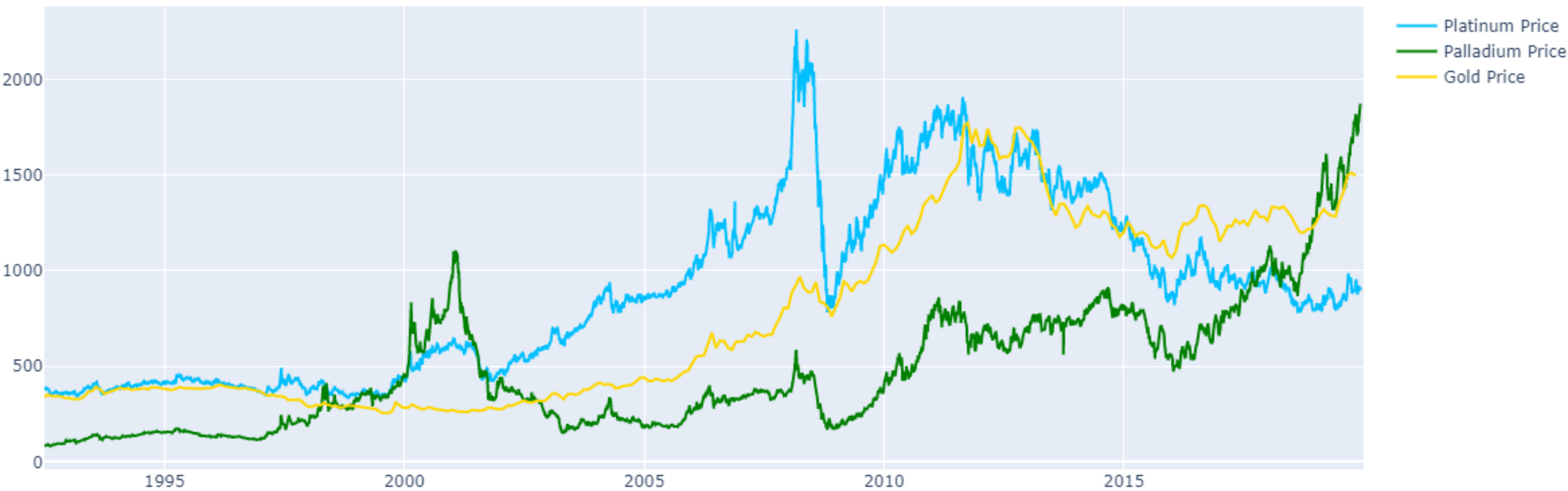
Proyek ini akan melakukan Analisa terhadap harga dari beberapa logam mulia / langka di dunia yang juga akan dibandingkan dengan nilai dari permintaan dan penawarannya selama beberapa waktu hingga trend kedepannya. Forecasting / Prediction juga akan dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan machine learning yaitu Linear Regretion dan SVM (Support Vector Machines) dimana masing-masing memilik nilai confident (akurasi) yang menentukan pendekatan yang akan digunakan pada setiap kondisi (variable waktu prediksi).

Data Representation

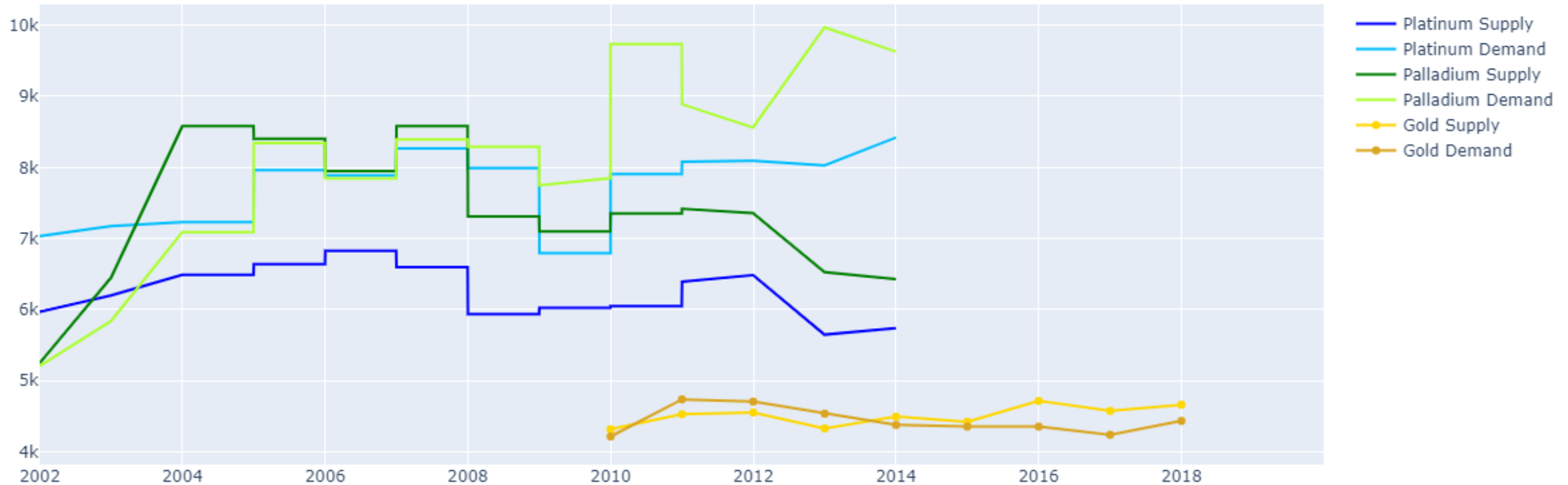
- Gold Price.csv berisi data Harga emas dari tahun 1978 hingga 2019. Data yang diambil hanya bagian currency USD.
- Gold Supply_Demands data Jumlah supply dan demands emas dari tahun 2010 hingga 2018. Data yang diambil hanya bagian jumlah totalnya saja dari sumber dibawah.
- JOHNMATT-PALL berisi data harga paladium dari tahun 1972 hingga 2019.
- JOHNMATT-PALLADIUM berisi data sumber supply dan nilai nya serta demandnya dari paladium tahun 1972 hingga 2019.
- JOHNMATT-PLAT berisi data harga platinum dari tahun 1972 hingga 2019.
- JOHNMATT-PLATINUM berisi data sumber supply dan nilai nya serta demandnya dari tahun 1972 hingga 2019.

Data Representation

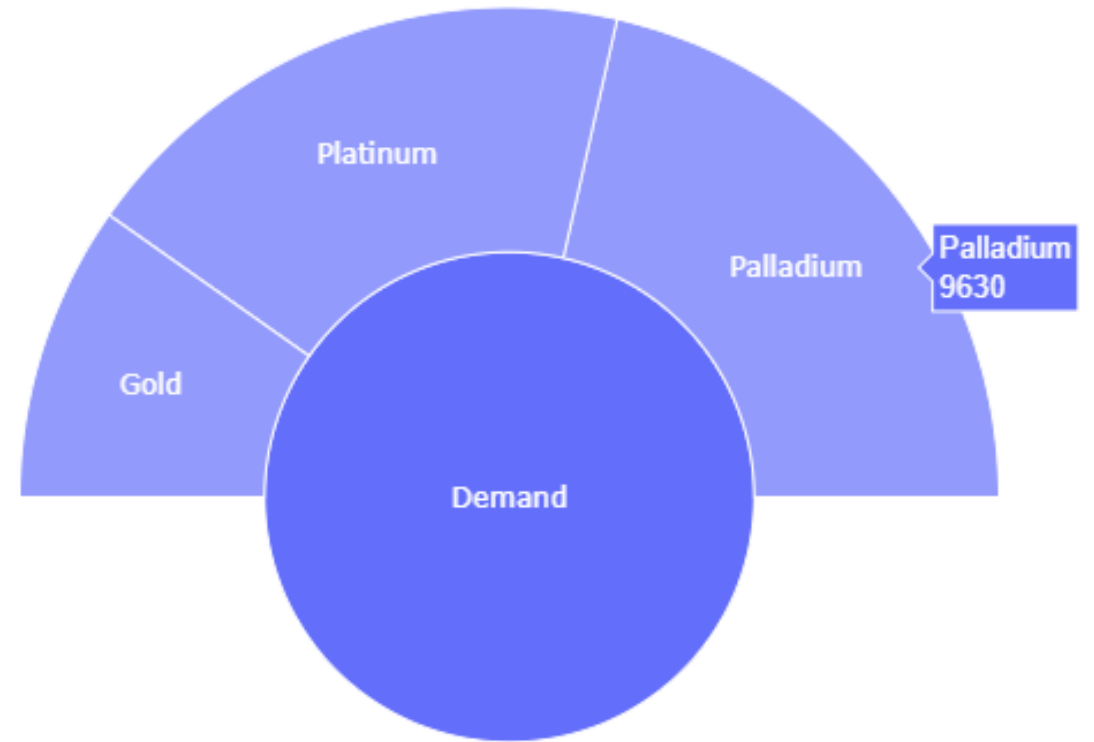
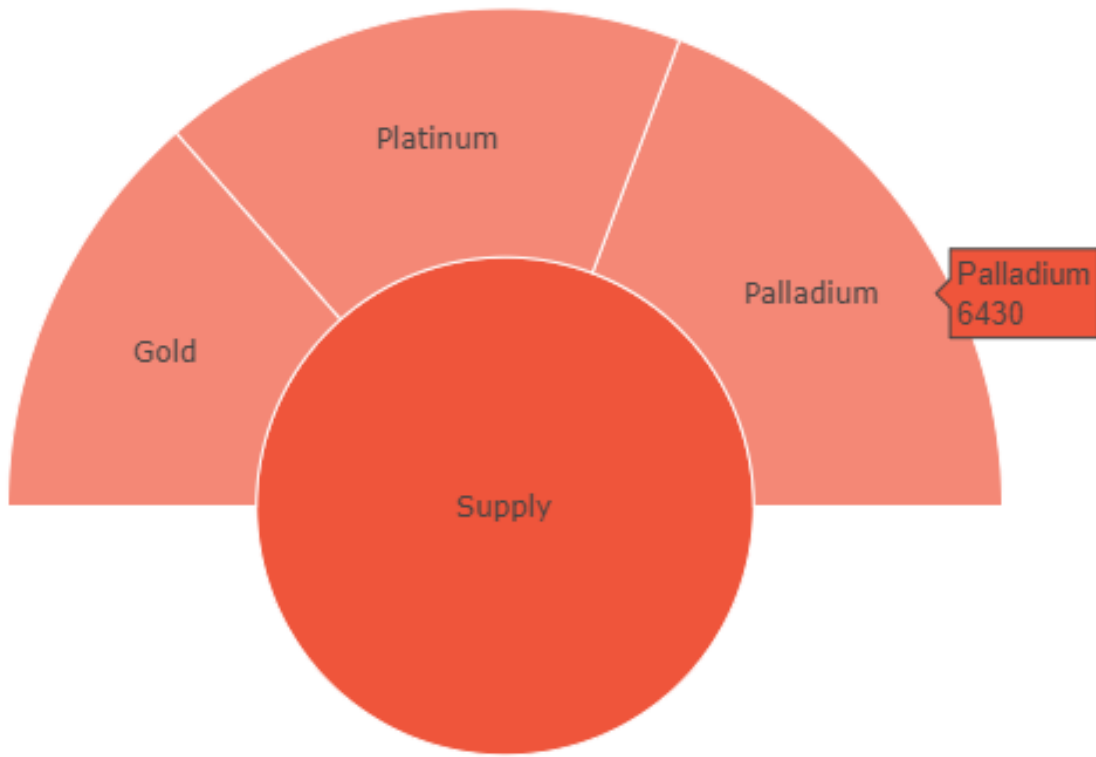
Time Series of Gold, Platinum, dan Palladium Prices



Time Series of Gold, Platinum, dan Palladium Supply and Demand



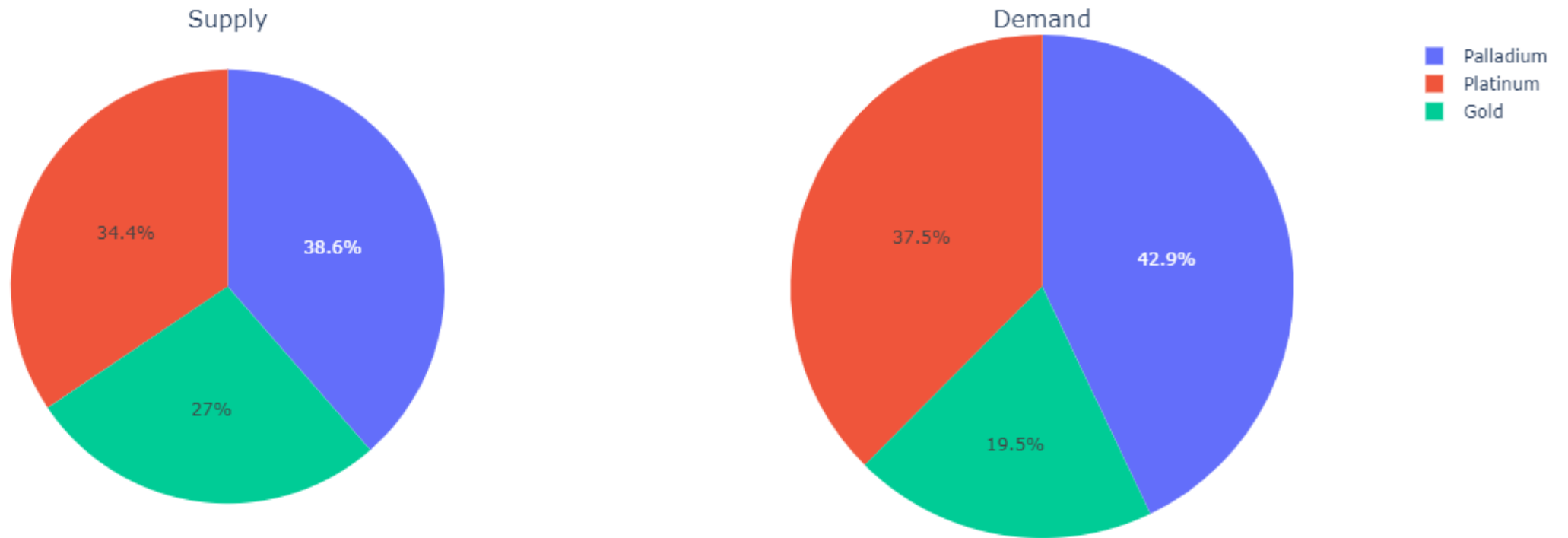
Data Representation



Data Representation

Supply and Demand Proportions

Supply and Demand 2013



Data Representation

Supply and Demand Proportions

Model Formulation : Training

```
# Split the data into 80% training and 20% testing
```

```
X_train, X_test, x_train, x_test = train_test_split(X, x, test_size=0.2)
```

```
Y_train, Y_test, y_train, y_test = train_test_split(Y, y, test_size=0.2)
```

```
Z_train, Z_test, z_train, z_test = train_test_split(Z, z, test_size=0.2)
```

```
# Create and train the Support Vector Machine (Regressor)
```

```
svr_rbfX = SVR(kernel='rbf', C=1e3, gamma=0.1)
```

```
svr_rbfY = SVR(kernel='rbf', C=1e3, gamma=0.1)
```

```
svr_rbfZ = SVR(kernel='rbf', C=1e3, gamma=0.1)
```

```
# Train the model
```

```
svr_rbfX.fit(X_train, x_train)
```

```
svr_rbfY.fit(Y_train, y_train)
```

```
svr_rbfZ.fit(Z_train, z_train)
```

```
# Create and train the Linear Regression Model
```

```
lrX = LinearRegression()
```

```
lrY = LinearRegression()
```

```
lrZ = LinearRegression()
```

```
# Train the model
```

```
lrX.fit(X_train, x_train)
```

```
lrY.fit(Y_train, y_train)
```

```
lrZ.fit(Z_train, z_train)
```

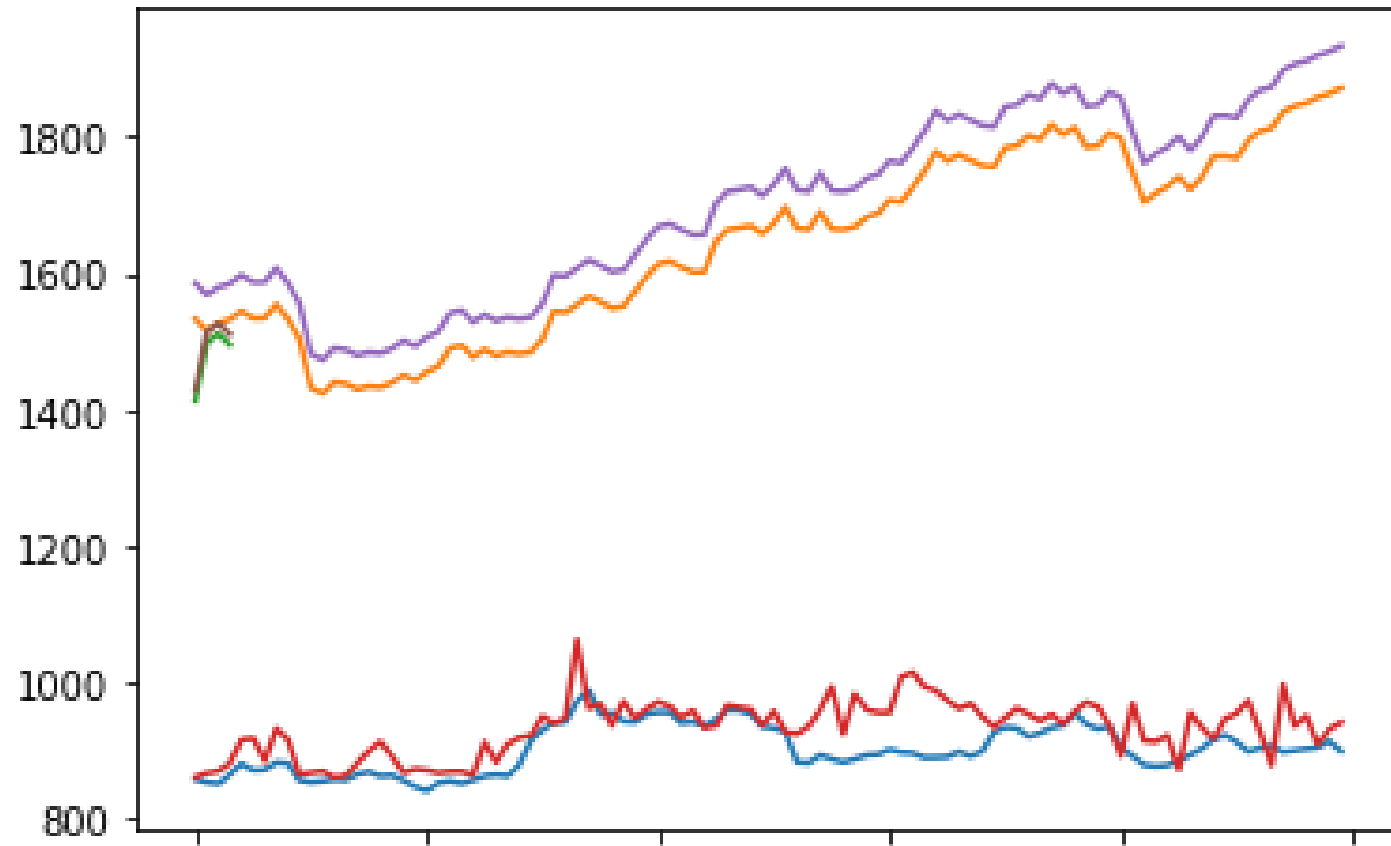
Model Formulation : Confidence (Accuration)

```
# Testing Model: Score returns the coefficient of determination R^2 of the prediction.
# The best possible score is 1.0
lr_confidenceX = lrX.score(X_test, x_test)
lr_confidenceY = lrY.score(Y_test, y_test)
lr_confidenceZ = lrZ.score(Z_test, z_test)
# Testing Model: Score returns the coefficient of determination R^2 of the prediction.
# The best possible score is 1.0
svm_confidenceX = svr_rbfX.score(X_test, x_test)
svm_confidenceY = svr_rbfY.score(Y_test, y_test)
svm_confidenceZ = svr_rbfZ.score(Z_test, z_test)

lr_confidenceX: 0.8546238323076932   svm_confidenceX: 0.8823767263432426
lr_confidenceY: 0.8923161608427956   svm_confidenceY: 0.8752945498376203
lr_confidenceZ: 0.966658579118176   svm_confidenceZ: 0.7928577967391455
```

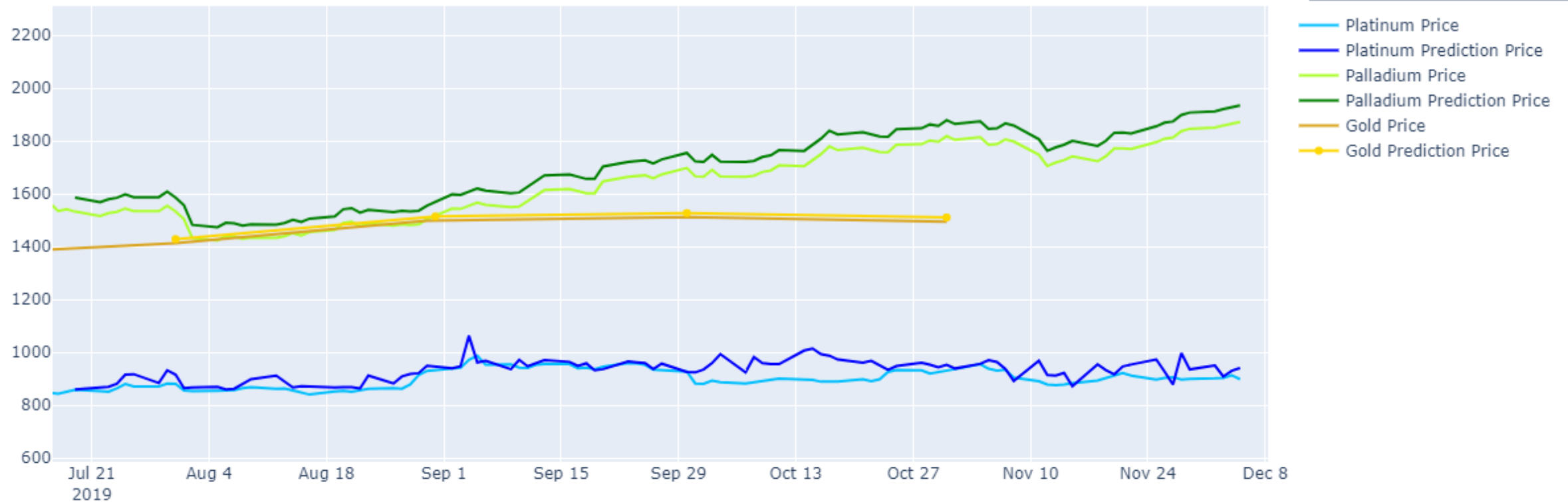

Model Formulation : Deciding

```
if lr_confidenceX > svm_confidenceX:  
    predictX = lrX.predict(X_forecast)  
else:  
    predictX = svr_rbfX.predict(X_forecast)  
  
if lr_confidenceY > svm_confidenceY:  
    predictY = lrY.predict(Y_forecast)  
else:  
    predictY = svr_rbfY.predict(Y_forecast)  
  
if lr_confidenceZ > svm_confidenceZ:  
    predictZ = lrZ.predict(Z_forecast)  
else:  
    predictZ = svr_rbfZ.predict(Z_forecast)
```



Result: Prediction - Actual

Time Series of Gold, Platinum, dan Palladium Prices



Result

Time Series Prediction - Actual



Analysis

Dari data-data yang telah diolah dan diproses terlihat bahwa logam platinum saat ini berada pada harga yang cukup rendah dibanding logam lainnya. Sebaliknya, saat ini palladium berada dalam posisi paling tinggi dan cenderung naik. Di sisi lain, emas berada dalam kondisi stabil dan naik perlahan.

Prediction model dengan machine learning menghasilkan hasil yang mendekati aslinya dan akurasi yang cukup tinggi. Namun, hal ini berbeda ketika jumlah hari yang diprediksi menjadi jauh lebih besar (1000) maka nilai akurasi akan turun, dan harga prediksi menjadi tidak stabil. Sedangkan untuk performa regression jauh lebih cepat, namun untuk data yang kompleks svm lebih unggul.



Analysis

- Di sisi supply dan demandnya terlihat suatu pola dimana kenaikan harga palladium ini disebabkan akibat meningkatnya nilai demand dan menurunnya tingkat supply.
- Sedangkan pada platinum perbedaan supply dan demand tidak terlalu jauh. Penurunan harga platinum dapat dikaitkan dengan persaingan dengan kedua logam lain yaitu emas dan palladium, dimana ketika kedua logam mengalami kenaikan harga, platinum justru semakin menurun.
- Lalu, emas memiliki jumlah demand dan supply yang sangat stabil dimana beberapa kali terjadi irisan anatar supply dan demandnya. Sehingga nilainya juga cenderung stabil dan naik secara perlahan / wajar.

Palladium may lose some altitude but expected to remain at lofty heights



Allen Sykora



Friday December 13, 2019 08:49

"Interest in platinum investment has become more widespread. In 2019 we have observed a growing number of large macro funds, already using gold as an alternative to the c. \$13 trillion of negative yielding debt globally, also including exposure to platinum.

Platinum investment demand performance – highlight for 2019

Nov 22, 2019 · 0

Analysis

- Berdasarkan berita yang tersedia harga palladium akan tetap cukup tinggi meskipun tidak mengalami kenaikan seperti sebelumnya, hal ini karena supply palladium masih deficit jauh dari permintaannya.
- Harga emas juga diperkirakan akan mendekati stabil.
- Platinum akan mengalami kenaikan di tahun 2019 dan akan datang. Hal ini dikarenakan meningkatkan permintaan terutama dari pasar perhiasan.

Gold prices near steady amid better global risk appetite

Palladium remains in supply deficit



Jim Wyckoff



Monday December 16, 2019 08:40

Infografis

Link:

https://timeline.line.me/post/_deouoIJEpjIbelC_uMBO_t7E6HEVY4RaX53I4Xo/115765507190502136

Price Prediction

- Dari data-data yang telah diolah dan diproses terlihat bahwa logam platinum saat ini berada pada harga yang cukup rendah dibanding logam lainnya. Sebaliknya, saat ini palladium berada dalam posisi paling tinggi dan cenderung naik. Di sisi lain, emas berada dalam kondisi stabil dan naik perlahan



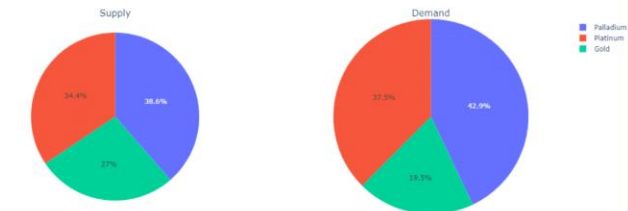
Supply/Demand

Di sisi supply dan demandnya terlihat suatu pola dimana kenaikan harga palladium ini disebabkan akibat meningkatnya nilai demand dan menurunnya tingkat supply.

Sedangkan pada platinum perbedaan supply dan demand tidak terlalu jauh. Penurunan harga platinum dapat dikaitkan dengan persaingan dengan kedua logam lain yaitu emas dan palladium, dimana ketika kedua logam mengalami kenaikan harga, platinum justru semakin menurun.

Lalu, emas memiliki jumlah demand dan supply yang sangat stabil dimana beberapa kali terjadi irisan anatar supply dan

Supply and Demand 2013



Details on:



<https://github.com/mustofakamal1/Rare-Metal-Price-Prediction-with-Supply-and-Demand>

Link / Reference

- GitHub: <https://github.com/mustofakamal1/Rare-Metal-Price-Prediction-with-Supply-and-Demand>
- Social Media:
https://timeline.line.me/post/_deouolJEplbelC_uMBO_t7E6HEVY4RaX53l4Xo/1157655071905021367
- News:
 - Platinum Price due to demand : <https://www.miningreview.com/platinum-group-metals/platinum-investment-demand-performance-highlight-for-2019/>
 - Palladium Price due to supply : <https://www.kitco.com/news/2019-12-13/Palladium-may-lose-some-altitude-but-expected-to-remain-at-lofty-heights.html>
 - Gold Price stable : <https://www.kitco.com/news/2019-12-16/Gold-prices-near-steady-amid-better-global-risk-appetite.html>