

Analisis Prediksi Harga Rupiah terhadap USD dengan Model Linear Regression

Kelompok 4:

2702213530 – Sandy Agatha Indra Lim

2702241484 – Revel Cahyadi

2702248824 – Antonius Sebastian Gunadi

2702280844 – Winsen Olando

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memprediksi nilai tukar Kurs Jual Rupiah terhadap Dollar berdasarkan variabel/fitur yang berhubungan dengannya, seperti contohnya BI Rate, Neraca Migas, dan Neraca Non Migas menggunakan model prediksi Linear Regression. Data yang telah didapat akan melalui tahap data cleaning, feature engineering, mencari korelasi tinggi antar variabel/fitur, serta reduksi dimensi. Model regresi linear yang telah dikembangkan akan dievaluasi menggunakan metrik MAE dan R², serta melakukan cross validation untuk memastikan data tergeneralisasi dengan baik oleh model ini. Hasil evaluasi menunjukkan model ini mampu memprediksi nilai Rupiah terhadap Dollar dengan mencapai akurasi tinggi (94.04%), Cross Validation (0.94), Mean Cross Validation (94.35%), dan RMSE sebesar 477 rupiah.



TABLE OF CONTENTS

Pendahuluan	01	05	Hasil
Data	02	06	Evaluasi
Dataset Problem Solving	03	07	Kesimpulan
Metode	04	08	Implikasi

Pendahuluan

Latar Belakang

Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar sangat memengaruhi stabilitas ekonomi Indonesia, termasuk impor, ekspor, utang luar negeri, investasi, dan inflasi.

Fluktuasi ini dipicu oleh berbagai faktor, seperti:

- Dampak pandemi COVID-19
- Konflik internal dan tagihan pemerintah
- Neraca perdagangan defisit (migas & nonmigas)

Solusi

Data mining, khususnya metode regresi, digunakan untuk menemukan pola dan membangun model prediksi nilai tukar.

Model ini diharapkan bermanfaat bagi praktisi ekonomi dan pelajar dalam memahami serta memprediksi pergerakan nilai tukar.

Pendahuluan



Rumusan Masalah

- Bagaimana pengaruh BI Rate, Neraca Migas, dan Neraca Nonmigas terhadap nilai Kurs Jual?
- Apakah terdapat korelasi signifikan antar variabel ekonomi dalam dataset?
- Apakah Linear Regression tepat untuk prediksi nilai Kurs Jual?



Tujuan Penelitian

- Menganalisis pengaruh fitur ekonomi terhadap Kurs Jual.
- Mengidentifikasi dan mengevaluasi korelasi antar fitur dalam dataset.
- Membangun model prediksi menggunakan Linear Regression.
- Menilai performa model dengan metrik evaluasi.

Literature Review

Kurs

- Nilai tukar antar mata uang negara.
- Mempengaruhi ekspor-impor, investasi, dan stabilitas ekonomi.
- Dibagi menjadi kurs jual (untuk menjual valas) dan kurs beli (untuk membeli valas).

Neraca Perdagangan

- Selisih antara ekspor dan impor.
- Dipengaruhi oleh inflasi dan cadangan devisa.
- Surplus neraca meningkatkan cadangan devisa dan kestabilan ekonomi.

Inflasi

- Indikator kenaikan harga barang/jasa.
- Inflasi tinggi → menurunnya daya beli → risiko ekonomi makin besar.
- Pengendalian inflasi penting untuk kesejahteraan masyarakat.

Linear Regression

- Metode prediksi hubungan antara variabel independen dan dependen.
- Persamaan:
$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$
- Digunakan untuk memahami pengaruh dan membuat prediksi kuantitatif.

Data

Sumber Data

- Bank Indonesia (bi.go.id)
- BPS (bps.go.id)

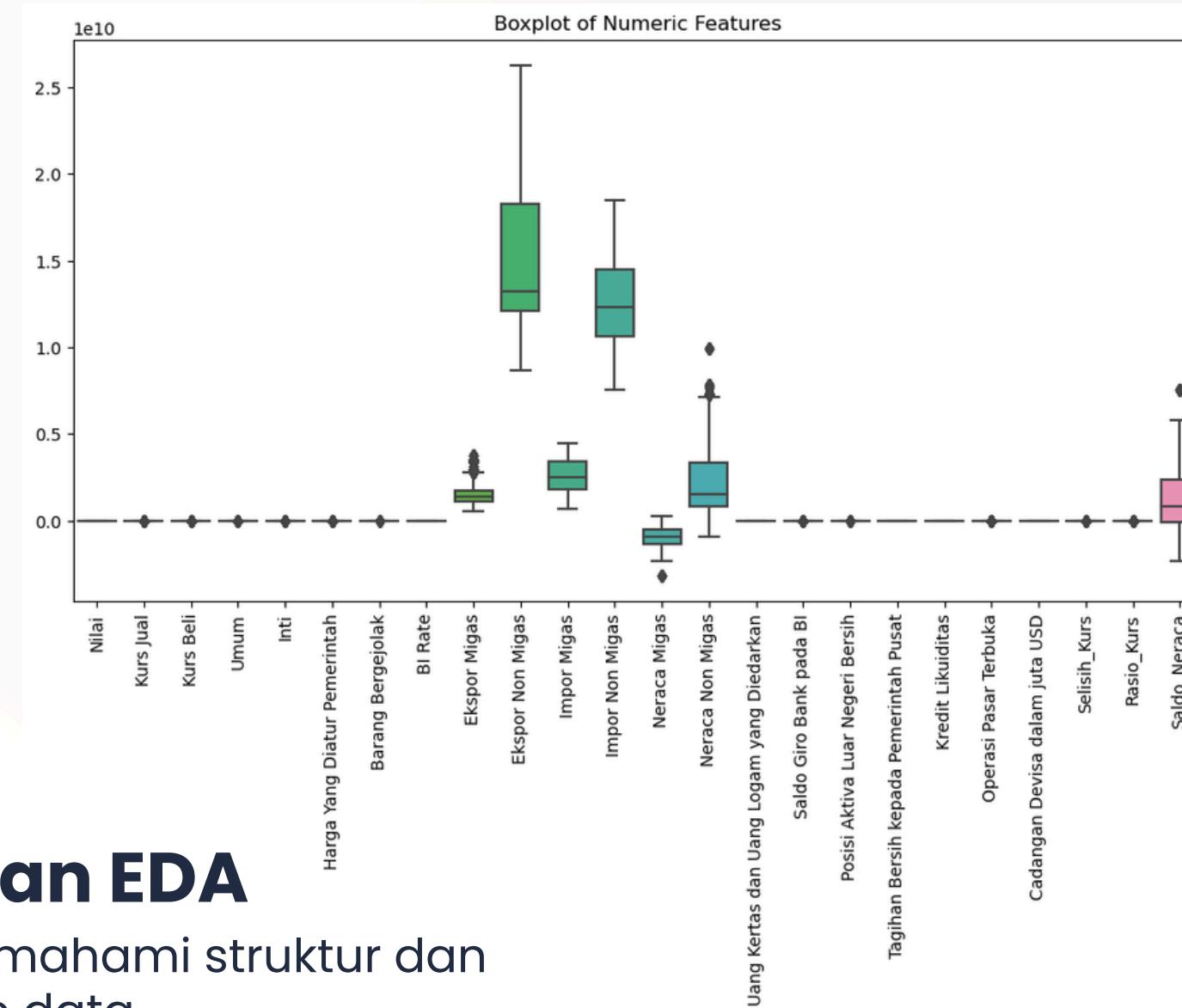
Jenis Dataset

- Kurs Transaksi USD (Kurs Jual & Beli, Tanggal)
- Inflasi (Umum, Inti, Harga Diatur Pemerintah, Barang Bergejolak)
- BI Rate
- Neraca Perdagangan (Ekspor/Impor Migas & Nonmigas)
- Cadangan Devisa (dalam USD)

Tahap Preprocessing

1. Menggabungkan dataset ke dalam satu DataFrame
2. Drop fitur unik seperti NO, Tanggal
3. Cek & Imputasi Missing Value
 - Numerik: isi dengan mean
 - Kategorikal: isi dengan modus
4. Feature Engineering
 - Gabung dan agregasi fitur
5. Cek & Hapus fitur dengan korelasi tinggi (multikolinearitas)
6. Pisahkan X (fitur) dan y (target)
7. Pisahkan fitur numerik & kategorikal
8. Scaling numerik dengan RobustScaler
9. Encoding fitur kategorikal (One-Hot Encoding)
10. Reduksi dimensi dengan PCA (treshold: 95% varian)

Exploratory Data Analysis (EDA)



Tujuan EDA

- Memahami struktur dan tipe data
- Mengidentifikasi masalah data seperti missing values, outliers, duplikasi, dan inkonsistensi

Hasil EDA

- Mayoritas fitur bertipe numerik → tidak banyak konversi diperlukan
- Beberapa fitur memiliki distribusi tidak normal
- Terutama: cadangan devisa, ekspor, dan impor
- Korelasi Tinggi (Redundansi):
 - Kurs jual ↔ Kurs beli
 - Ekspor ↔ Impor
- Outlier terdeteksi (dari boxplot)
- Tidak dihapus karena hal tersebut merupakan bagian alami dari data dan model sudah robust terhadap outlier.



Metode Preprocessing Pipeline

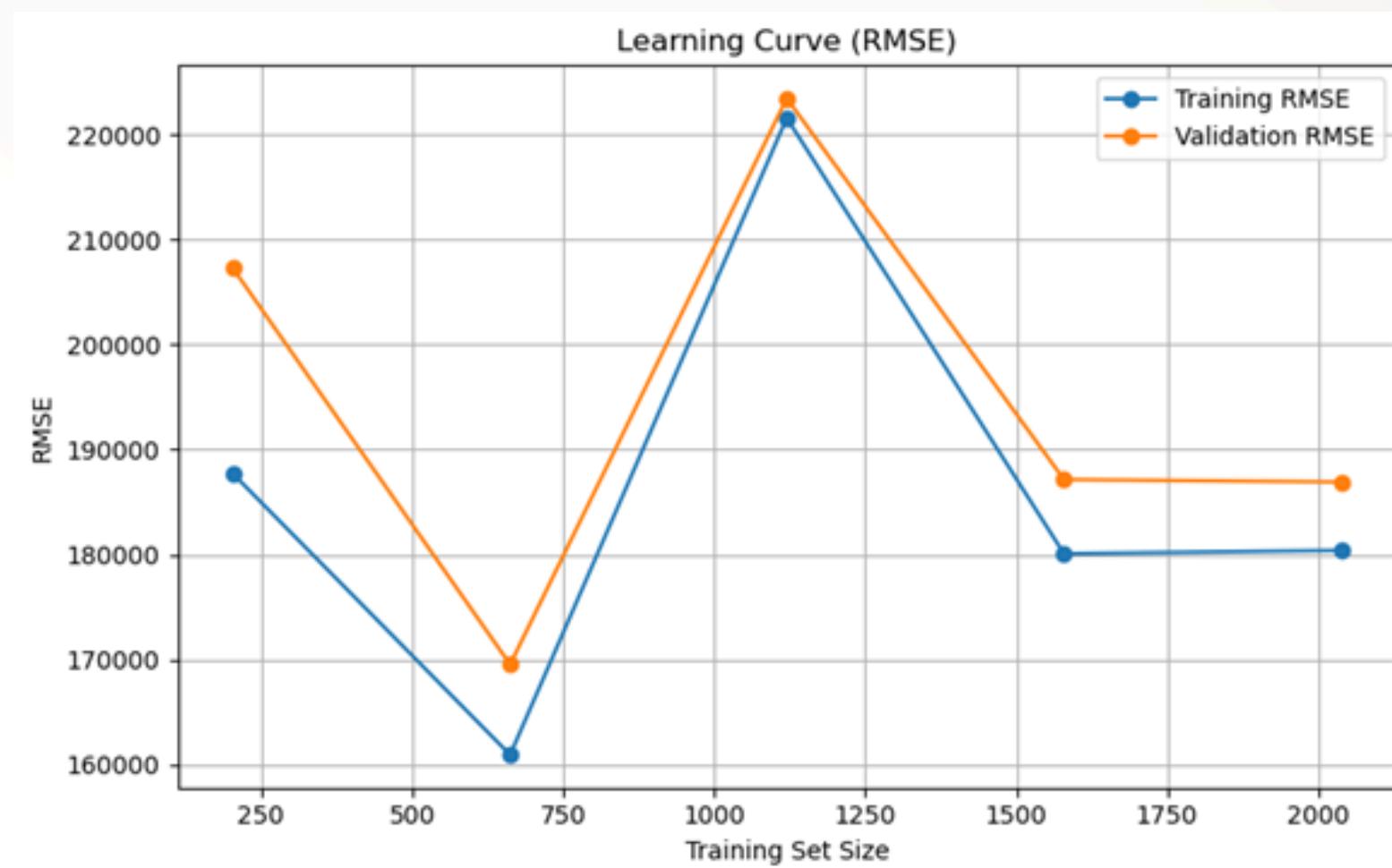
- Numerik:
 - Imputasi: mean
 - Scaling: RobustScaler (tahan outlier)
 - PCA: reduksi dimensi, simpan 95% variansi
- Kategorikal:
 - Imputasi: modus
 - One-Hot Encoding → ubah ke numerik

Modeling

- Linear Regression
- Digabung dalam pipeline dengan preprocessing & PCA
- Tujuan: prediksi kurs jual

Evaluasi Model

- Cross-Validation (mean score):
 - Menunjukkan stabilitas model
 - Tidak overfit terhadap data latih
- RMSE (Root Mean Square Error):
 - Awal data sedikit → overfit (RMSE train ≪ validasi)
 - Data 1000–1500+ → model stabil, gap RMSE mengecil



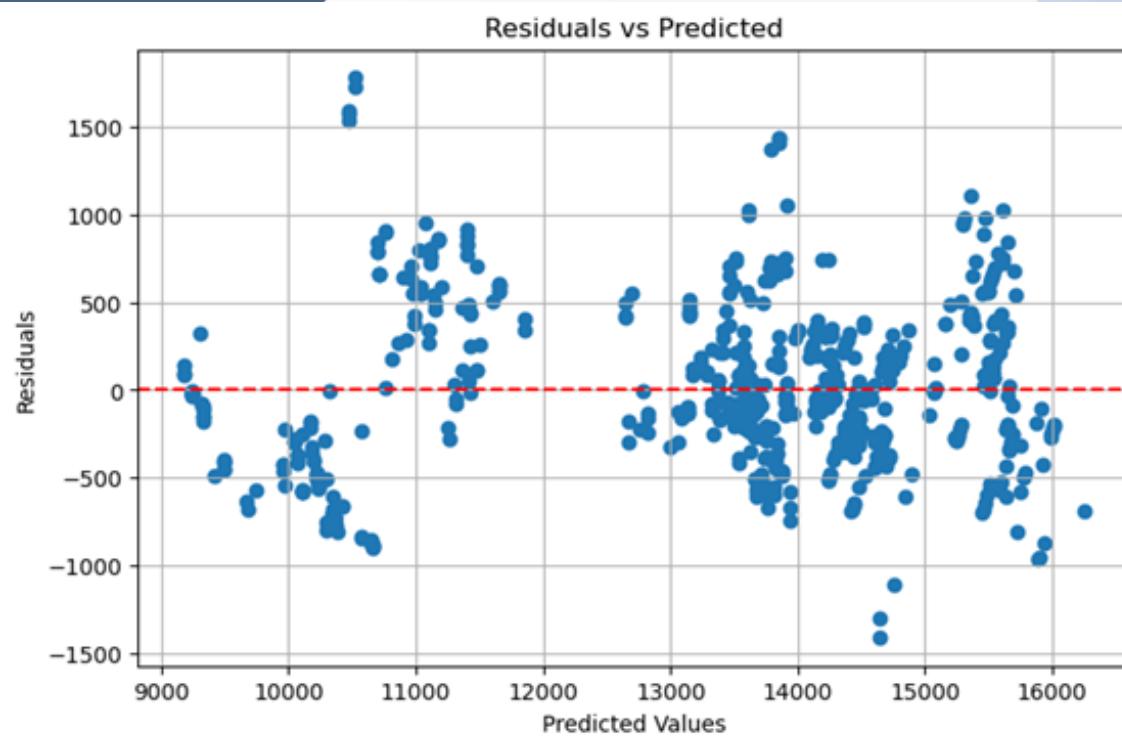
Hasil & Analisis Model

Kesimpulan:

- Model tidak overfit/underfit
- Sudah menggeneralisasi dengan baik
- Performa meningkat seiring bertambahnya data

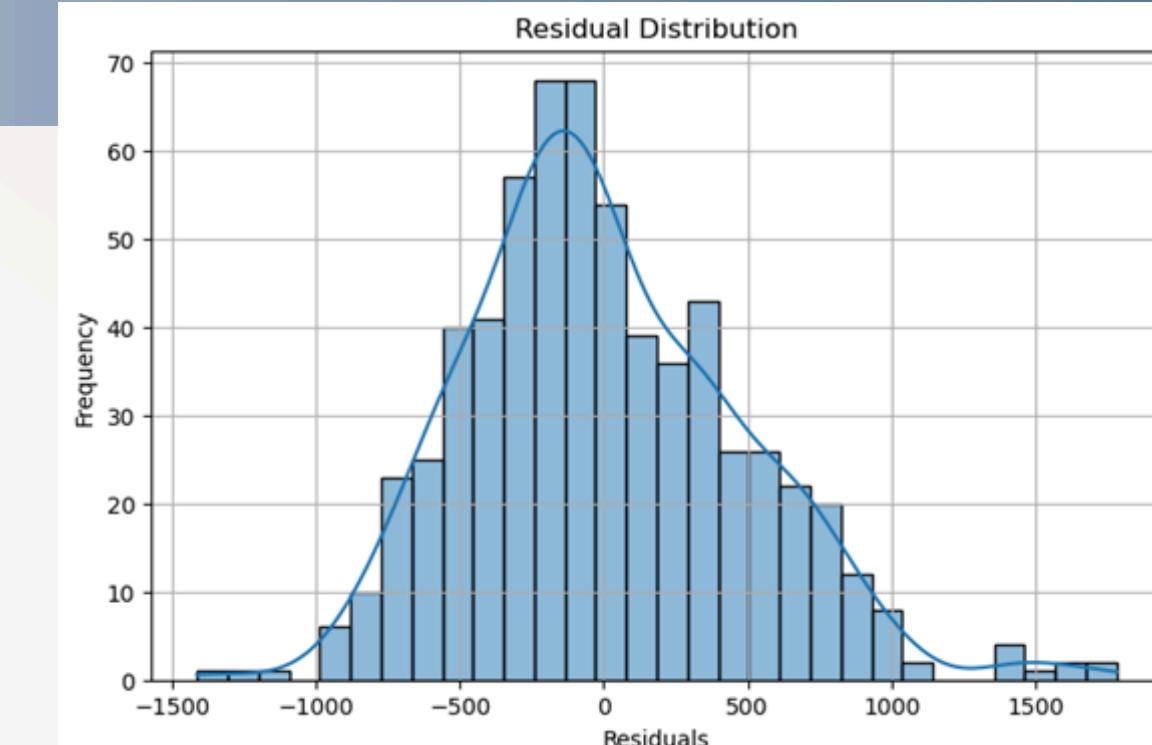
Final test acc: 94.04%

Cross-validation scores: 0.9434904118626111
Mean CV score: 94.35%



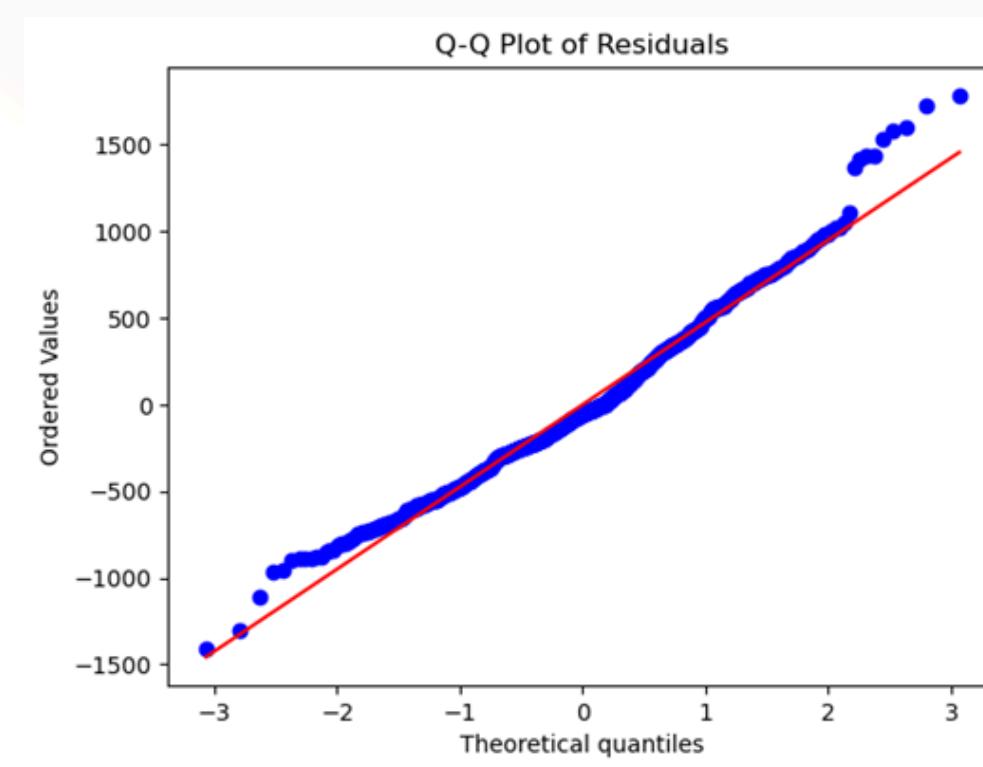
Residual vs Predicted Rupiah Plot

Menunjukkan sebaran acak di sekitar 0, tidak ada pola sistematis yang menandakan linear regression sudah terpenuhi.



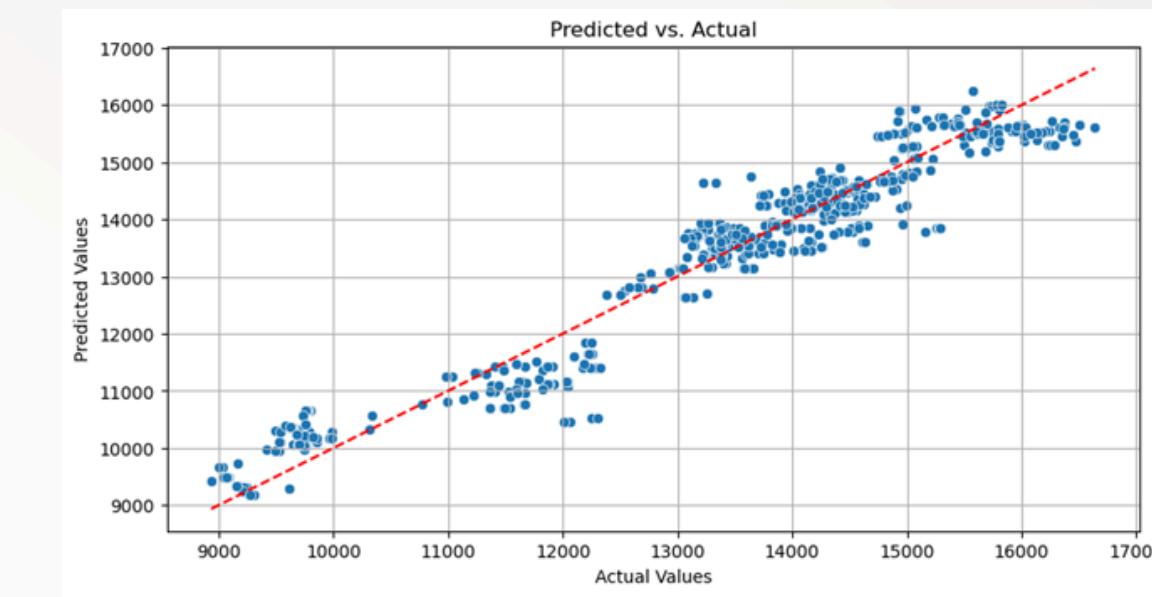
Distribusi Residuals

Hampir simetris dan mendekati bentuk normal (luncang), yang menunjukkan bahwa residual relatif normal. Pusat distribusi simetris berada di sekitar 0, menunjukkan bahwa residual pada visualisasi ini tidak bias.



Q-Q Plot

Mayoritas titik mengikuti garis lurus, terutama pada bagian -2 sampai 2, yang menunjukkan bahwa residual relatif normal pada pusat ditribusinya, mendukung model linear regression.



Predicted vs Actual Rupiah Value Increase

Model prediksi rupiah sangat dekat dengan nilai aktualnya yang menandakan bahwa model ini cukup akurat. Hubungan antara prediksi dan aktual juga bisa dibilang linear, mengkonfirmasi bahwa model tidak melewatkannya.

Evaluasi



Kesimpulan

Dengan relasi yang kuat terhadap banyak fitur terutama 'Posisi Aktiva Luar Negeri Bersih', berhasil mendapatkan nilai RMSE yang rendah, distribusi residual yang mendekati normal, serta performa cross-validation yang konsisten. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model kami secara signifikan mampu memprediksi nilai Rupiah terhadap Dollar dengan mencapai akurasi tinggi (94.04%), Cross Validation (0.94), Mean Cross Validation (94.35%), dan RMSE sebesar 477 rupiah, menandakan kinerja regresi yang unggul namun masih dapat ditingkatkan dengan metode, model, dan data yang lebih baik. Berdasarkan hasil analisis dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan Linear Regression adalah pilihan tepat untuk memprediksi nilai tukar dalam konteks data ini dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan ekonomi lebih lanjut.

Implikasi

Perencanaan Keuangan Mahasiswa

Prediksi nilai tukar membantu mahasiswa merencanakan biaya studi dan langganan layanan internasional saat Rupiah menguat.

Anggaran dan Utang Negara

Pemerintah dapat merancang anggaran dan pembayaran utang luar negeri lebih akurat, mengurangi risiko akibat depresiasi Rupiah.

Manajemen UMKM

Reseller impor dapat mengatur harga dan waktu pembelian optimal untuk memaksimalkan keuntungan dan menekan biaya valas.

Referensi

Mufidah, A. K., Anjani, A. S., Handayani, T., & Astutik, E. P. (2023). Systematis Literatur Review: Analisis Faktor Perubahan Kurs Rupiah terhadap Valuta Asing. *SRIWIJAYA JOURNAL OF YAPPI*, 1(6), 138–147.
<https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i6.812>

Haholongan, R., & Diana, A. L. (2021). Dampak makro ekonomi terhadap Indeks Harga Saham Gabungan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 8(2), 138–143.

Ariani, N., & Amaliah, I. (2023). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Inflasi, dan Nilai Tukar Terhadap Neraca Perdagangan Indonesia-China. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi dan Bisnis (JRIEB)*, 3(2), 75–84

Faudzi, M., & Asmara, G. D. (2023). Analisis Neraca Perdagangan Indonesia: Pendekatan ARDL. *Journal of Macroeconomics and Social Development*, 1(1), 1–16

Salim, A., Fadilla, & Purnamasari, A. (2021). Pengaruh inflasi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. *Ekonómica Sharia: Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Ekonomi Syariah*, 7(1), 17–19.

Lathifah, U., & Dana, R. D. (2024). Implementasi metode linear regression untuk prediksi harga properti real estate menggunakan RapidMiner. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 1130–1131



THANK YOU

