

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan secara sistematis, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Analisis hubungan antar variabel menunjukkan bahwa harga emas memiliki korelasi positif sebesar 0,719 terhadap suku bunga, sedangkan korelasi antara harga emas dan inflasi menghasilkan sebesar -0,123. Hasil korelasi ini menunjukkan bahwa harga emas ANTAM LM di Indonesia memiliki keterkaitan yang lebih tinggi terhadap suku bunga dibandingkan inflasi dalam periode yang dianalisis. Selain itu, untuk keperluan prediksi jangka pendek hingga menengah, fitur teknikal seperti *moving average* dan *lag features* digunakan karena lebih menggambarkan dinamika perubahan harga emas dalam jangka waktu yang lebih singkat. Sementara itu, variabel makroekonomi seperti suku bunga dan inflasi tetap relevan untuk analisis jangka panjang karena menunjukkan pengaruh ekonomi secara menyeluruh terhadap harga emas
2. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, model *Support Vector Regression* (SVR) terbukti secara signifikan lebih unggul dari model *XGBoost* dalam memprediksi harga emas. Perbandingan performa menunjukkan SVR menghasilkan MAE sebesar 2.762,94, RMSE 3.419,14, dan MAPE 0,19%, sementara *XGBoost* menghasilkan MAE 106.408,79, RMSE 121.438,00, dan MAPE 7,13%. Hasil ini menunjukkan bahwa SVR lebih mampu memodelkan pola pergerakan harga emas dengan akurasi yang tinggi.
3. Implementasi *Bayesian Optimization* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kinerja model SVR melalui pencarian *hyperparameter* optimal. Kombinasi parameter terbaik yang ditemukan ($C = 49.999$; $\gamma = 0.0071$; $\epsilon = 0.01$) berkontribusi signifikan terhadap pencapaian akurasi prediksi yang tinggi. Namun, untuk model *XGBoost*, hasil yang diperoleh menunjukkan performa yang kurang optimal dibandingkan SVR.

4. Pendekatan prediksi secara rekursif memungkinkan model memprediksi harga emas hingga 30 hari ke depan dengan tingkat akurasi tinggi, khususnya pada model SVR. Implementasi aplikasi berbasis *Streamlit* memberikan antarmuka interaktif yang memudahkan pengguna dalam melakukan prediksi, evaluasi model, dan visualisasi hasil secara komprehensif.

5.2. Saran

Berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian, berikut beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Hasil optimasi menggunakan *Bayesian Optimization* terbukti mampu meningkatkan performa SVR, namun pendekatan ini kurang efektif pada model *XGBoost*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan teknik optimasi lain seperti *Grid Search*, *Random Search*, atau *Optuna* pada semua model. Dengan demikian, potensi dari masing-masing algoritma dapat dimaksimalkan secara adil dan relevan dalam proses evaluasi.
2. Pada hasil evaluasi model *XGBoost* menghasilkan *error* yang tinggi, akan tetapi model ini menunjukkan pola prediksi yang lebih bervariasi dibandingkan SVR. Pengembangan metode secara *hybrid* yang menggabungkan stabilitas prediksi SVR dengan variabilitas pola *XGBoost* dapat menghasilkan model yang lebih komprehensif. Selain itu, eksplorasi teknik *deep learning* seperti LSTM/GRU juga disarankan untuk memanfaatkan keunggulan masing-masing pendekatan.
3. Penelitian selanjutnya perlu melakukan evaluasi model dalam periode waktu yang lebih panjang dan berbagai kondisi pasar untuk menguji *robustness* dan kemampuan generalisasi model. Selain itu, pengembangan aplikasi prediksi *real-time* dengan optimasi komputasi akan meningkatkan kegunaan praktis dalam mendukung pengambilan keputusan investor dan pembuat kebijakan pada kondisi ekonomi yang tidak stabil.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan *framework* prediksi harga komoditas yang lebih akurat dan aplikatif untuk mendukung pengambilan keputusan strategis di sektor keuangan dan investasi, maupun pada bidang penelitian lainnya.

Halaman ini sengaja dikosongkan