

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil menerapkan model *Explainable Boosting Machine* (EBM) untuk memprediksi harga emas di Indonesia dengan memanfaatkan variabel makroekonomi berupa USD/IDR, IHSG, dan harga minyak Brent, serta informasi historis harga emas yang direpresentasikan melalui fitur temporal MA7, MA30, EMA14, Harga_Emas_Lag1, Harga_Emas_Lag7, dan Volatility. Selain menghasilkan prediksi, model EBM juga mampu memberikan interpretasi melalui *Shape Function* dan *Pairwise Interaction*, sehingga hubungan antara variabel makroekonomi dan hasil prediksi dapat dijelaskan secara lebih transparan.
2. Hasil evaluasi menggunakan metode *Walk-Forward Validation* menunjukkan bahwa model *Explainable Boosting Machine* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan model XGBoost. Model EBM memperoleh nilai RMSE sebesar 39.689, MAE sebesar 25.675, dan MAPE sebesar 1,0306%, sedangkan model XGBoost memperoleh RMSE sebesar 40.845, MAE sebesar 26.071, dan MAPE sebesar 1,0475%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Explainable Boosting Machine* mampu menghasilkan prediksi harga emas dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah.
3. Penelitian ini berhasil menerapkan metode *recursive forecasting* menggunakan model *Explainable Boosting Machine* untuk melakukan prediksi harga emas selama 7 hari ke depan. Hasil prediksi dievaluasi menggunakan pendekatan *Out-of-Sample*, menunjukkan bahwa nilai MAPE mengalami fluktuasi, yang dimana pada hari pertama sebesar 0.9259%, lalu pada hari selanjutnya mengalami penurunan hingga menghasilkan MAPE terkecil 0.6407%, namun mengalami kenaikan lagi menjadi 0.9060% pada hari terakhir atau hari ke tujuh. Meskipun demikian, seluruh horizon prediksi

tetap menghasilkan nilai MAPE di bawah 1%, sehingga model mampu mempertahankan tingkat akurasi yang sangat baik dalam melakukan prediksi multi-langkah.

4. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem SIMAE Harga Emas berbasis web menggunakan *Streamlit* yang terintegrasi dengan model EBM. Sistem yang dibangun mampu menyediakan fitur prediksi harga emas, interpretasi model, visualisasi data penelitian, serta dokumentasi metode penelitian dalam satu aplikasi yang mudah digunakan dan informatif bagi pengguna.

5.2. Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel makroekonomi lain yang berpotensi memengaruhi harga emas, seperti tingkat inflasi, suku bunga, cadangan devisa, maupun indikator ekonomi global lainnya sehingga model dapat menangkap informasi yang lebih menyeluruh.
2. Pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan membandingkan *Explainable Boosting Machine* terhadap model prediksi lain, baik model *machine learning* maupun *deep learning*, seperti *LightGBM*, *CatBoost*, maupun *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk memperoleh gambaran performa yang lebih luas.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pendekatan *forecasting* dengan mempertimbangkan skenario prediksi variabel makroekonomi pada masa mendatang, sehingga proses prediksi tidak lagi mengasumsikan nilai variabel makro tetap konstan selama horizon prediksi. Dan pengembangan sistem dapat dilakukan dengan mengintegrasikan sumber data secara *real-time* sehingga proses pembaruan data dan prediksi dapat dilakukan secara otomatis tanpa memerlukan input data secara manual.