

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk prediksi inflasi Indonesia menggunakan metode ARIMAX, Stacked LSTM, dan Bagging Stacked LSTM, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Model Bagging Stacked LSTM berhasil diterapkan untuk memprediksi inflasi di Indonesia menggunakan data deret waktu (*time series*) bulanan. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu prapemrosesan data, analisis ACF dan PACF, normalisasi data, pembentukan *sequence*, *hyperparameter tuning*, pelatihan model, hingga proses *forecasting*. Model dibangun menggunakan kombinasi variabel inflasi, kurs USD/IDR, suku bunga BI, dan jumlah uang beredar. Berdasarkan hasil *hyperparameter tuning*, diperoleh parameter terbaik yaitu *time steps* = 8, *learning rate* = 0.001, *unit layer 1* = 8, *unit layer 2* = 4, *dropout* = 0.3, *batch size* = 16, dan *epoch* = 75. Selain itu, metode Bagging Stacked LSTM menggunakan 5 estimator (*n_estimators* = 5) dengan ukuran *block size* sebesar 12 pada proses *Moving Block Bootstrap* (MBB).
2. Berdasarkan hasil evaluasi model, metode *Bagging Stacked LSTM* mampu menghasilkan performa prediksi yang baik dengan nilai MSE sebesar 0,1727, MAE sebesar 0,3187, RMSE sebesar 0,4156, dan MAPE sebesar 2,75%. Nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesalahan prediksi model relatif rendah sehingga model memiliki kemampuan yang baik dalam memprediksi inflasi di Indonesia. Namun, nilai MAPE yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan model *Stacked LSTM* karena proses bagging menggunakan beberapa data bootstrap yang berbeda dari data asli, sehingga tidak semua pola inflasi dapat dipelajari secara optimal oleh setiap model. Selain itu, proses rata-rata hasil prediksi dari seluruh model menyebabkan prediksi menjadi lebih halus sehingga kurang mampu mengikuti perubahan inflasi secara detail. Meskipun demikian, proses bagging mampu mengurangi

variasi kesalahan prediksi antar model sehingga menghasilkan nilai MSE dan RMSE yang lebih kecil.

3. Hasil prediksi inflasi menggunakan model *Bagging Stacked LSTM* menunjukkan bahwa inflasi diperkirakan mengalami peningkatan secara bertahap pada periode mendatang. Pada beberapa periode awal, nilai inflasi masih berada pada kondisi yang relatif stabil, kemudian mengalami kenaikan pada periode selanjutnya hingga mencapai nilai tertinggi sebesar 1.083652 pada periode ke-12. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model mampu menangkap pola temporal dari data historis inflasi dan variabel ekonomi lainnya.

5.2. Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya agar hasil prediksi inflasi menjadi lebih optimal dan akurat.

1. Penelitian selanjutnya dapat melakukan eksperimen menggunakan berbagai jenis fungsi aktivasi pada model LSTM, seperti relu, sigmoid, maupun kombinasi fungsi aktivasi lainnya untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa prediksi inflasi. Penggunaan fungsi aktivasi yang berbeda memungkinkan model mempelajari pola data dengan karakteristik yang lebih kompleks.
2. Penelitian berikutnya juga dapat menambahkan variabel eksogen yang lebih relevan dan lebih beragam, seperti harga minyak dunia, nilai ekspor-impor, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), tingkat pengangguran, harga pangan, maupun variabel ekonomi makro lainnya yang berpotensi mempengaruhi inflasi di Indonesia. Penambahan variabel tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan model dalam menangkap faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan inflasi.
3. Penelitian selanjutnya dapat mencoba penggunaan arsitektur deep learning lain seperti GRU, Bidirectional LSTM, CNN-LSTM, Attention-LSTM, maupun Transformer untuk membandingkan performa model dalam memprediksi

inflasi. Selain itu, metode ensemble lain selain bagging juga dapat diuji untuk meningkatkan stabilitas dan akurasi model.

4. Pengembangan penelitian juga dapat dilakukan dengan menggunakan periode data yang lebih panjang dan frekuensi data yang berbeda, seperti data mingguan atau harian, agar model dapat mempelajari pola data yang lebih detail dan dinamis.
5. Pada pengembangan GUI, penelitian selanjutnya dapat menambahkan fitur visualisasi grafik interaktif, input variabel secara langsung oleh pengguna, serta integrasi database atau API data ekonomi sehingga sistem prediksi inflasi dapat digunakan secara lebih praktis dan *real-time*.