BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dalam kajian memprediksi harga telur ayam ras di Jawa Tengah dengan mempertimbangkan variabel eksternal pada periode Januari 2019 hingga Desember 2024 di hari kerja menggunakan pemodelan *Hybrid* ARIMAX-LSTM, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Model ARIMAX [2,0,0] merupakan model yang sesuai untuk menangkap pola *linear* pada harga telur dengan mempertimbangkan variabel eksogen (harga daging ayam, daging sapi, dan identifikasi menjelang hingga saat libur nasional) dengan baik karena hasil dari pemodelan tersebut menunjukkan signifikan disemua parameter dan memiliki nilai AIC terkecil. Namun pada hasil uji asumsi residual, model ARIMAX [2,0,0] menunjukkan bahwa hasil residual tidak memenuhi *white noise*, tidak berdistribusi normal, dan masih terdapat heteroskedastisitas. Sehingga model tersebut perlu dilakukan proses *Hybrid* dengan pemodelan lain yang dapat mengolah data non-linier.
- 2) Model Hybrid ARIMAX-LSTM dengan arsitektur LSTM yang terdiri dari 1 layer LSTM dengan 32 *neuron*, 1 layer Dropout, 1 layer Dense (8 *neuron* dan aktivasi “ReLU”), 1 layer Dense untuk menghasilkan *output*, dan *Early Stopping*, dengan optimizer ADAM adalah model terbaik yang digunakan untuk menangkap pola non-linier dari residual ARIMAX dengan mengolah kembali residual tersebut sehingga meningkatkan akurasi prediksi
- 3) Hasil peforma *Hybrid* ARIMAX-LSTM memberikan akurasi lebih baik dengan nilai evaluasi MAPE sebesar 0,29% dibandingkan model ARIMAX tunggal dengan nilai evaluasi MAPE sebesar 1,22%. Kemudian, model *Hybrid* ARIMAX-LSTM berhasil memprediksi harga telur ayam yang dipengaruhi variabel eksogen untuk hari kerja pada tanggal 01 Januari 2025 – 31 Januari 2025 dengan kisaran Rp29.924 hingga Rp30.016/kg, hal ini menunjukkan stabilitas harga tanpa lonjakan ekstrem

- 4) Prediksi harga telur ayam di Provinsi Jawa Tengah dengan pemodelan *Hybrid* ARIMAX-LSTM berhasil diimplementasikan ke dalam sebuah sistem prediksi sederhana dengan menggunakan Streamlit.

Dengan demikian, pengembangan model *Hybrid* ARIMAX-LSTM terbukti mampu memberikan estimasi harga yang potensial untuk digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan oleh pelaku pasar maupun pemangku kebijakan dalam menghadapi dinamika harga pangan di masa depan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil kajian dan kesimpulan yang telah diperoleh, berikut beberapa saran yang dapat digunakan untuk kajian selanjutnya:

- 1) Melakukan eksplorasi arsitektur LSTM yang lebih kompleks seperti, *stacked* LSTM atau *bidirectional* LSTM, serta *tuning* parameter yang lebih mendalam untuk mengoptimalkan kemampuan dalam menangkap pola non-linier yang lebih kompleks
- 2) Kajian ini hanya mempertimbangkan tiga variabel eksternal. Untuk ke depan, disarankan untuk menambahkan faktor lain seperti, nilai tukar, harga pakan ternak, atau data cuaca yang memengaruhi harga telur ayam, sehingga prediksi menjadi lebih komprehensif
- 3) Sistem prediksi yang telah dibangun dengan Streamlit dapat dikembangkan lebih lanjut agar menjadi *website* yang dapat diakses oleh pengguna secara daring.