

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian analisis dan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil dan kesimpulan sebagai berikut.

1. Tahapan pengumpulan data harga komoditas cabai dilakukan dengan menghimpun data deret waktu harian harga cabai serta menambahkan variabel eksogen berupa *dummy* kalender. Dari proses pengumpulan data tersebut diperoleh tiga variabel utama, yaitu variabel harga cabai, *dummy* perayaan Idul Adha, dan *dummy* perayaan Natal.
2. Tahapan *preprocessing* data harga komoditas cabai dilakukan melalui proses pengubahan *indexing* agar data tanggal dapat terbaca sebagai penanda waktu. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan nilai hilang dan hasilnya menunjukkan bahwa tidak terdapat nilai null pada data yang digunakan.
3. Implementasi pemodelan ARIMA pada data cabai keriting menghasilkan model terbaik ARIMA(3,1,2) dengan nilai AIC 23606.80. Hasil residualnya memenuhi asumsi diagnostik, dengan *p-value* uji *white noise* sebesar 0,646226 dan *p-value* uji heteroskedastisitas sebesar 0,99. Sedangkan implementasi pemodelan ARIMA pada data cabai merah menghasilkan model signifikan terbaik ARIMA(3,1,5) dengan nilai AIC 23845,021. Hasil residualnya memenuhi asumsi diagnostik, dengan *p-value* uji *white noise* sebesar 0,469119 dan *p-value* uji heteroskedastisitas sebesar 0,7366. Meskipun distribusi residualnya tidak sepenuhnya normal. Ketidaksesuaian ini selaras dengan sifat harga cabai yang cenderung berfluktuasi akibat faktor musiman, masa panen, kondisi cuaca, serta momen keagamaan lainnya, sehingga model belum mampu menangkap seluruh dinamika non-linear pada data.
4. Implementasi pemodelan ARIMAX dengan penambahan eksogen berupa *dummy* kalender perayaan Idul Adha dan Natal pada data cabai keriting, menghasilkan model terbaik ARIMAX(3,1,2) dengan nilai AIC 23602.40.

Hasil residualnya memenuhi asumsi diagnostik, dengan p -value uji *white noise* sebesar 0,538956 dan p -value uji heteroskedastisitas sebesar 0,99. Sedangkan implementasi pada data cabai merah menghasilkan model signifikan terbaik ARIMAX(3,1,5) dengan nilai AIC 23853,191. Hasil residualnya memenuhi asumsi diagnostik, dengan p -value uji *white noise* sebesar 0,400454 dan p -value uji heteroskedastisitas sebesar 0,99. Meskipun residual tidak sepenuhnya mengikuti distribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa variabel eksogen *dummy* Idul Adha dan Natal belum sepenuhnya merepresentasikan seluruh dinamika harga cabai, terutama faktor non-linear yang sulit diprediksi, sehingga menyisakan pola fluktuasi acak pada residual.

5. Performa kinerja pemodelan pada data cabai keriting untuk model ARIMA(3,1,2) menunjukkan nilai MAPE sebesar 12,96%, sedangkan model ARIMAX(3,1,2) menghasilkan nilai MAPE yang lebih rendah, yaitu 12,46%. Sementara itu, pada data cabai merah, model ARIMA(3,1,5) memperoleh nilai MAPE sebesar 8,01%, dan model ARIMAX(3,1,5) kembali memberikan hasil lebih baik dengan nilai MAPE sebesar 7,73%. Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model ARIMAX memberikan performa yang lebih baik dibandingkan ARIMA. Hal ini membuktikan bahwa penambahan variabel eksogen berupa *dummy* kalender perayaan Idul Adha dan Natal berpengaruh dalam meningkatkan akurasi model prediksi harga cabai. Hasil ini menunjukkan bahwa fluktuasi harga cabai tidak hanya dipengaruhi oleh pola historis harga sebelumnya, tetapi juga oleh faktor eksternal, khususnya momen hari besar keagamaan yang kerap menimbulkan lonjakan permintaan di pasar.
6. Hasil implementasi *user interface* menggunakan Streamlit untuk prediksi harga komoditas cabai di Jawa Timur dengan pemodelan ARIMAX berbasis variasi kalender mempermudah proses penggunaan model. Melalui antarmuka ini, pengguna dapat langsung melakukan analisis, menjalankan proses pemodelan, melakukan prediksi, serta memperoleh hasil perkiraan harga yang ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik yang informatif. Dengan demikian, perancangan GUI prediksi harga cabai ini efektif dalam

mendukung analisis dan penyajian informasi secara praktis serta mudah dipahami.

5.2 Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil analisis penelitian, terdapat beberapa saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel eksogen selain variasi kalender, seperti faktor curah hujan, suhu, musim tanam, distribusi pasokan, maupun variabel ekonomi makro. Hal ini penting agar model dapat menangkap pengaruh eksternal yang lebih luas terhadap fluktuasi harga cabai.
2. Selain metode statistik klasik, penelitian berikutnya disarankan dapat menggunakan pendekatan pemodela *machine learning* untuk melakukan prediksi maupun mengembangkan model hibrida sehingga dapat dilakukan perbandingan kinerja antara model statistik klasik dan model berbasis pembelajaran mesin.

Halaman ini sengaja dikosongkan