

Prediksi Harga Telur Itik Jangka Pendek di Kota Blitar Menggunakan Metode ARIMA

Hidayatul Munawaroh^{a*}, Ngatini^b

^aDepartment of Informatics, Fakultas Kesehatan, Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, hidayatulumunawaroh@uinsatu.ac.id

^bInformatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Kreatif, Universitas Internasional Semen Indonesia, ngatini@uisi.ac.id

Submitted: 09-04-2026 Reviewed: 11-04-2026 Accepted: 16-04-2026

<https://doi.org/10.47233/jteksis.v8i1.2607>

Abstract

Eggs are an important food commodity in meeting the nutritional needs of society while also supporting the economic welfare of farmers. However, duck egg prices in the market often fluctuate due to imbalances between supply and demand, as well as being influenced by seasonal and distribution factors. This condition creates price uncertainty that can affect economic stability for both consumers and producers. Therefore, a predictive model is needed to provide accurate price forecasts for future periods. This study aims to predict short-term duck egg prices in Blitar City using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method. This approach was chosen due to its capability in modeling time series data with fluctuating patterns based on historical information. The data used consist of daily time series data of duck egg prices from January 2024 to September 2025. The research process includes data collection, data preprocessing, stationarity testing, ARIMA modeling using the autoarima approach, and model accuracy evaluation using MSE, RMSE, MAE, and MAPE. The results show that the best model is ARIMA (2,0,2) with a MAPE value of 5.39%, which is categorized as accurate. This model can capture historical data patterns effectively and produce consistent predictions. Based on the forecasting results, duck egg prices are estimated to range between Rp. 1,900 and Rp. 2,075 per egg over the next 30 days. Therefore, this model can be used as a decision-support tool for distribution, production, and pricing strategies in the livestock sector, particularly for duck eggs.

Keywords: Duck Egg Prices, ARIMA, Blitar, Prediction

Abstrak

Telur merupakan komoditas pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat sekaligus mendukung perekonomian peternak. Stabilitas harga komoditas ini menjadi salah satu indikator penting dalam menjaga ketahanan pangan dan keseimbangan pasar. Namun, harga telur itik di pasar sering kali mengalami fluktuasi akibat ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran, serta dipengaruhi oleh faktor musiman dan distribusi. Kondisi ini menimbulkan ketidakpastian harga yang dapat memengaruhi stabilitas ekonomi baik bagi konsumen maupun produsen. Oleh karena itu, dibutuhkan model prediksi yang mampu memberikan perkiraan harga di masa depan dengan akurasi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga telur itik jangka pendek di Kota Blitar menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya dalam memodelkan data deret waktu yang memiliki pola fluktuatif berdasarkan informasi historis. Data yang digunakan berupa data deret waktu harga telur itik harian dari bulan Januari 2024 hingga bulan September 2025. Proses penelitian meliputi pengumpulan data, *data preprocessing*, pengujian stasioneritas, pemodelan ARIMA dengan pendekatan *autoarima*, serta evaluasi akurasi model menggunakan MSE, RMSE, MAE, dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik adalah ARIMA (2,0,2) dengan nilai MAPE 5,39%, yang tergolong akurat. Model ini mampu menggambarkan pola data historis dengan baik dan menghasilkan prediksi konsisten. Berdasarkan hasil peramalan, harga telur itik diperkirakan berkisar antara Rp1.900 hingga Rp2.075 per butir selama 30 hari ke depan. Dengan demikian, model ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan terkait distribusi, produksi, dan penetapan harga di sektor peternakan, khususnya telur itik.

Keywords: Harga Telur Itik, ARIMA, Blitar, Prediksi



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

PENDAHULUAN

Mayoritas masyarakat Indonesia masih bergantung pada sektor pertanian, dengan sekitar 28,21% tenaga kerja bekerja di bidang ini. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian memegang peranan penting dalam mendukung perekonomian nasional, baik sebagai sumber penghidupan maupun penyedia bahan pangan. Secara lebih rinci, sektor pertanian terbagi menjadi beberapa

subsektor, salah satunya adalah peternakan yang berperan signifikan dalam penyediaan produk pangan asal hewan. Produk-produk peternakan seperti telur, daging, dan susu tidak hanya memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat, tetapi juga menyumbang terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Selain itu, konsumsi makanan bergizi yang mengandung protein hewani sangat krusial untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia,

terutama dalam mendukung pertumbuhan dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan subsektor peternakan menjadi strategi kunci dalam memperkuat ketahanan pangan nasional [1].

Ketahanan pangan di Indonesia tidak hanya bergantung pada tingkat produksi, tetapi juga dipengaruhi oleh tiga aspek utama yakni ketersediaan, akses, dan pemanfaatan pangan. Ketersediaan pangan terkait dengan kapasitas produksi dalam negeri serta distribusi yang merata, sedangkan aksesibilitas mencerminkan kemampuan masyarakat untuk memperoleh pangan baik secara fisik maupun ekonomi. Sementara itu, pemanfaatan pangan berkaitan dengan cara pangan dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang. Dalam hal ini, sektor peternakan memiliki peran penting sebagai pendorong ekonomi sekaligus penyedia protein hewani yang terjangkau. Salah satu produk utama dalam subsektor ini adalah telur itik, yang kaya akan nilai gizi dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Telur itik juga berkontribusi pada diversifikasi pangan dan memperkuat ketahanan pangan dengan memanfaatkan sumber daya lokal. Oleh karena itu, pengembangan sektor peternakan, khususnya produksi telur, menjadi langkah strategis untuk meningkatkan ketahanan pangan di tingkat nasional [2].

Telur sebagai salah satu komoditas pangan memiliki keunggulan karena dapat diakses oleh hampir seluruh lapisan masyarakat dengan harga yang relatif terjangkau. Namun demikian, stabilitas harga telur menjadi isu penting karena secara langsung memengaruhi daya beli masyarakat serta keberlanjutan usaha peternak sebagai produsen. Pemerintah Indonesia telah melakukan upaya untuk menjaga kestabilan harga dengan menerapkan kebijakan, salah satunya adalah Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2018 yang mengatur penetapan harga acuan pembelian di tingkat petani dan harga acuan penjualan di tingkat konsumen. Kebijakan ini bertujuan untuk melindungi kedua belah pihak, baik produsen maupun konsumen, agar tercipta keseimbangan pasar. Meskipun demikian, dalam praktiknya harga telur itik di pasaran masih cenderung berfluktuasi. Fluktuasi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran, perubahan biaya produksi, distribusi yang tidak merata, serta faktor musiman [3, 4]. Tingginya permintaan yang tidak diimbangi dengan ketersediaan pasokan seringkali menyebabkan lonjakan harga, sementara kelebihan pasokan dapat menekan harga di tingkat peternak.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan tentang prediksi harga menggunakan ARIMA untuk bahan pokok nasional [3]. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa kinerja model ARIMA yang dihasilkan dapat memprediksi dengan tingkat error rata-rata sebesar 2.22%; Estimasi eceran telur ayam ras di kota Bengkulu [4]. Penelitian ini menggunakan lima model peramalan harga untuk menentukan model paling optimal berdasarkan nilai kesalahan terendah, yaitu MAD, MSE, dan MAPE. Hasil analisis menunjukkan bahwa model ARIMA merupakan model terbaik dalam memprediksi harga eceran telur ayam ras di Kota Bengkulu, karena memiliki nilai MAPE, MAD, dan MSE yang lebih rendah dibandingkan model peramalan lainnya; Model peramalan harga telur ayam ras di pasar angradisional dan modern kota Jambi [5]; dan pemodelan harga beras menggunakan metode ARIMA dengan pendekatan clustering time series [6].

Berbagai penelitian terdahulu tersebut menunjukkan bahwa metode ARIMA memiliki tingkat akurasi yang baik dalam melakukan peramalan harga komoditas pangan. Keberhasilan model ini dalam meminimalkan tingkat kesalahan prediksi menjadikannya salah satu metode yang banyak digunakan dalam analisis deret waktu. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada komoditas telur ayam ras maupun bahan pangan lain seperti beras. Kajian yang secara khusus membahas prediksi harga telur itik masih relatif terbatas, terutama pada konteks wilayah tertentu. Padahal, telur itik memiliki karakteristik pasar yang berbeda, baik dari sisi permintaan, produksi, maupun distribusinya. Perbedaan tersebut berpotensi memengaruhi pola fluktuasi harga yang terjadi di pasaran. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang dapat mengakomodasi karakteristik spesifik dari komoditas telur itik. Selain itu, pendekatan berbasis data historis dengan metode yang tepat menjadi penting untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Dengan adanya model peramalan yang sesuai, diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. Hal ini menjadi dasar penting bagi penelitian yang berfokus pada prediksi harga telur itik di wilayah dengan tingkat produksi yang tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah dibentuknya model untuk prediksi harga telur itik jangka pendek di kota Blitar menggunakan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Penelitian dilakukan di kota Blitar yang merupakan kota dengan produksi telur tertinggi di Jawa Timur. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan gambaran kisaran harga telur dimasa mendatang baik bagi para konsumen maupun peternak.

METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan meliputi pengumpulan data, *data preprocessing*, pemodelan

menggunakan metode ARIMA dan pengujian model untuk menentukan model yang terbaik.

2.1. Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini berupa data deret waktu (*time series*) yang merepresentasikan harga jual telur itik di Kota Blitar dengan frekuensi pencatatan harian. Rentang waktu pengamatan mencakup periode Januari 2024 hingga September 2025, sehingga total durasi penelitian berlangsung selama 21 bulan. Pemilihan data dengan pola harian bertujuan untuk menangkap dinamika perubahan harga secara lebih rinci, termasuk fluktuasi jangka pendek yang mungkin terjadi akibat faktor musiman maupun kondisi pasar. Proses pengumpulan data dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu observasi langsung dan wawancara mendalam dengan para penjual telur di wilayah tersebut. Observasi dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data harga aktual yang terjadi di pasar setiap harinya, sehingga data yang dihasilkan mencerminkan kondisi di lapangan. Sementara itu, wawancara dilakukan untuk menggali informasi tambahan terkait tren pergerakan harga.

2.2 Data Preprocessing

Tahap berikutnya dalam penelitian ini adalah proses data *preprocessing* yang dilakukan terhadap data yang telah berhasil dikumpulkan. Proses ini dilakukan untuk menjamin bahwa data yang akan dipakai dalam pemodelan dalam kondisi terbaik, bebas dari gangguan, dan sesuai dengan asumsi analisis deret waktu. Salah satu langkah awal dalam tahap ini adalah melakukan *imputation*, yaitu proses pengisian nilai data yang hilang (*missing values*) apabila ditemukan ketidakkonsistenan atau kekosongan pada data. Pengisian nilai ini dilakukan dengan metode tertentu agar tidak mengganggu pola asli dari data deret waktu yang dianalisis. Selanjutnya, dilakukan uji stasioneritas untuk mengetahui apakah data memiliki karakteristik statistik yang konstan sepanjang waktu, baik dari segi rata-rata maupun varians. Uji ini dilakukan secara visual menggunakan plot ACF (*Autocorrelation Function*) dan juga PACF (*Partial Autocorrelation Function*). Kedua plot tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pola hubungan antar waktu, sehingga dapat diketahui apakah data bersifat stasioner, acak, atau memiliki pola musiman tertentu.

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data belum stasioner, maka dilakukan proses transformasi berupa *differencing*, yaitu menghitung selisih antara nilai observasi pada suatu waktu dengan nilai pada periode sebelumnya. Proses *differencing* ini dilakukan secara bertahap hingga data menunjukkan sifat stasioner, sehingga dapat

memenuhi syarat untuk dilakukan pemodelan menggunakan metode ARIMA. Setelah data dinyatakan stasioner, tahap berikutnya adalah memisahkan dataset menjadi dua bagian, yaitu data pelatihan dan data pengujian. Data pelatihan digunakan untuk membangun dan mengasah model, sementara data pengujian dipakai untuk menilai kemampuan model dalam melakukan prediksi [7]. Pembagian ini penting dilakukan untuk mengukur kemampuan model dalam menggeneralisasi data baru serta menghindari terjadinya *overfitting*.

2.3 Pemodelan menggunakan ARIMA

Metode ARIMA adalah salah satu teknik pemodelan dalam analisis deret waktu yang sering dipakai untuk meramalkan nilai di masa depan dengan mengacu pada pola data masa lalu. Metode ini bekerja dengan memanfaatkan hubungan statistik antar data pada periode sebelumnya untuk memperkirakan nilai yang akan datang dalam suatu rentang tertentu [7]. Kelebihan utama model ARIMA terdapat pada kemampuannya yang fleksibel dalam mengatasi berbagai pola data, termasuk yang memiliki tren maupun fluktuasi acak, serta dalam menghasilkan prediksi dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Selain itu, metode ini juga dinilai efisien karena tidak memerlukan variabel tambahan dari luar, melainkan hanya mengandalkan data historis, sehingga proses pemodelannya dapat dilakukan secara lebih sederhana, cepat, dan dengan biaya yang relatif rendah.

ARIMA merupakan perpaduan dari dua komponen utama yaitu model autoregressive (AR) dan moving average (MA), yang digabungkan dengan proses *differencing* untuk mengatasi masalah ketidastasioneran pada data. Dalam analisis ARIMA, terdapat asumsi bahwa data yang digunakan harus bersifat stasioner, yaitu memiliki nilai rata-rata dan varians yang konstan. Jika data yang dianalisis tidak memenuhi syarat tersebut, maka perlu dilakukan penyesuaian dengan cara *differencing*, yaitu menghitung selisih antara nilai pada satu periode dengan nilai pada periode sebelumnya. Proses ini dilakukan secara bertahap hingga data menjadi stasioner dan siap digunakan dalam pemodelan.

Model ARIMA dituliskan dalam notasi ARIMA (p, d, q), di mana parameter p menunjukkan orde dari komponen autoregressive yang menggambarkan hubungan antara nilai saat ini dengan nilai pada periode sebelumnya, d menunjukkan tingkat *differencing* yang diperlukan untuk mencapai kondisi stasioner, dan q menunjukkan orde dari komponen *moving average* yang menggambarkan pengaruh kesalahan prediksi pada periode sebelumnya terhadap nilai saat ini.

Penentuan nilai ketiga parameter tersebut menjadi langkah penting dalam membangun model ARIMA yang optimal, karena akan memengaruhi kemampuan model dalam menangkap pola data serta menghasilkan prediksi yang akurat.

2.4 Pengujian Akurasi Model

Dalam penelitian ini, pengujian akurasi model dilakukan menggunakan metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE), yaitu sebuah ukuran statistik yang dipakai untuk menilai besarnya kesalahan prediksi model dibandingkan dengan nilai sebenarnya dalam bentuk persentase. Metode ini banyak digunakan dalam analisis deret waktu (*time series*) karena kemampuannya dalam memberikan interpretasi yang mudah dipahami terkait tingkat kesalahan relatif dari suatu model prediksi. Secara umum, MAPE menghitung rata-rata dari nilai absolut selisih antara data aktual dan data hasil prediksi, yang kemudian dinyatakan dalam persentase, sehingga memungkinkan peneliti untuk menilai performa model secara lebih intuitif dan komparatif antar model yang berbeda.

Dalam konteks penelitian ini, MAPE digunakan sebagai indikator utama untuk menentukan model terbaik yang memiliki kemampuan prediksi paling akurat terhadap data harga telur itik. Semakin kecil nilai MAPE yang dihasilkan oleh suatu model, maka semakin tinggi tingkat akurasi model tersebut dalam merepresentasikan pola data historis dan memproyeksikan nilai di masa mendatang. Dengan kata lain, nilai MAPE yang rendah menunjukkan bahwa selisih antara nilai aktual dan hasil prediksi relatif kecil, sehingga model dapat dianggap memiliki performa yang baik dalam melakukan peramalan.

Untuk memberikan interpretasi yang lebih terstruktur terhadap hasil perhitungan MAPE, digunakan kriteria evaluasi tertentu yang mengelompokkan tingkat akurasi model ke dalam beberapa kategori. Apabila nilai MAPE yang diperoleh kurang dari atau sama dengan 10%, maka model tersebut dikategorikan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Selanjutnya, apabila nilai MAPE berada pada rentang lebih dari 10% hingga 20%, maka hasil prediksi masih tergolong baik (*good forecast*). Jika nilai MAPE berada pada kisaran lebih dari 20% hingga 50%, maka model dianggap memiliki tingkat akurasi yang cukup (*reasonable forecast*), meskipun masih terdapat penyimpangan yang cukup signifikan antara nilai aktual dan prediksi. Sementara itu, apabila nilai MAPE melebihi 50%, maka model tersebut dinilai tidak akurat dan tidak layak digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Penggunaan kriteria tersebut memungkinkan peneliti untuk secara objektif membandingkan

berbagai model yang dihasilkan dan memilih model dengan performa terbaik berdasarkan ukuran kuantitatif yang jelas. Dalam penelitian ini sendiri, penerapan metode MAPE menunjukkan bahwa model yang digunakan memiliki tingkat kesalahan yang relatif rendah, sehingga dapat dikategorikan sebagai model dengan tingkat akurasi yang sangat baik dalam memprediksi harga telur itik di Kota Blitar.

Secara teoritis, penggunaan MAPE sebagai alat evaluasi juga didukung oleh berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa MAPE merupakan salah satu ukuran kesalahan yang paling populer dalam studi peramalan karena sifatnya yang tidak bergantung pada skala data dan mudah diinterpretasikan [8, 9]. Oleh karena itu, pemilihan MAPE dalam penelitian ini dinilai tepat untuk memastikan bahwa model yang dihasilkan tidak hanya akurat secara matematis, tetapi juga relevan secara praktis dalam mendukung pengambilan keputusan terkait stabilitas harga komoditas.

2.5 Prediksi Harga

Tahap berikutnya dalam penelitian ini adalah melakukan proses peramalan atau prediksi terhadap harga telur itik dengan memanfaatkan model terbaik yang telah dipilih berdasarkan hasil evaluasi akurasi pada tahap sebelumnya. Model yang digunakan merupakan model yang memiliki tingkat kesalahan paling rendah, sebagaimana diukur menggunakan indikator seperti MAPE, sehingga dianggap paling representatif dalam menangkap pola data historis serta mampu menghasilkan estimasi nilai yang lebih mendekati kondisi aktual.

Prediksi ini dilakukan dengan memanfaatkan pola historis yang telah dipelajari oleh model, termasuk tren, fluktuasi, serta kemungkinan adanya pola musiman dalam data harga telur itik. Dengan demikian, hasil prediksi yang dihasilkan tidak hanya bersifat estimasi sederhana, tetapi juga merupakan hasil dari proses analisis matematis yang mempertimbangkan dinamika perubahan data dari waktu ke waktu. Selain itu, hasil prediksi yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kecenderungan harga telur itik di masa depan, sehingga dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak terkait, seperti peternak, pedagang, maupun konsumen dalam mengambil keputusan yang lebih tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

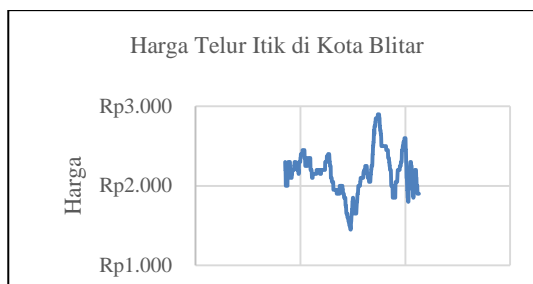
Hasil penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut:

3.1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data deret waktu (time series) harga telur itik di Kota Blitar dalam rentang periode 1 Januari 2024 hingga 30 September 2025, dengan satuan harga per butir telur. Berdasarkan visualisasi grafik pada Gambar 1, terlihat bahwa pergerakan harga menunjukkan pola fluktuatif sepanjang periode pengamatan. Fluktuasi ini ditandai dengan adanya kenaikan dan penurunan harga yang relatif dinamis, meskipun secara umum masih berada dalam rentang harga tertentu tanpa adanya lonjakan ekstrem yang berkepanjangan. Pola tersebut mengindikasikan bahwa harga telur itik dipengaruhi oleh faktor musiman maupun kondisi pasar yang berubah-ubah, seperti permintaan dan ketersediaan pasokan.

Pada periode awal tahun hingga pertengahan tahun 2024, harga cenderung mengalami pergerakan yang stabil dengan fluktuasi kecil di sekitar nilai rata-rata. Namun, mendekati periode tertentu, khususnya menjelang bulan Ramadhan dan Hari Raya Idul Fitri, grafik menunjukkan adanya peningkatan harga yang cukup signifikan hingga mencapai titik tertinggi sebesar Rp2.900 per butir. Kenaikan ini dapat diasosiasikan dengan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap bahan pangan, termasuk telur itik, yang umumnya terjadi pada periode hari besar keagamaan. Sebaliknya, setelah periode tersebut, harga kembali mengalami penurunan secara bertahap hingga mencapai titik terendah sebesar Rp1.450 pada kisaran tanggal 8–10 November 2024. Penurunan ini kemungkinan dipengaruhi oleh berkurangnya permintaan serta stabilisasi pasokan di pasar.

Selain itu, pola fluktuasi yang terlihat pada grafik juga menunjukkan adanya kecenderungan siklus jangka pendek, di mana harga mengalami kenaikan dan penurunan secara berulang dalam interval waktu tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa data memiliki karakteristik non-konstan namun tetap terkontrol, yang merupakan ciri umum dari data ekonomi berbasis komoditas. Dengan adanya pola fluktuatif tersebut, penggunaan metode peramalan seperti ARIMA menjadi relevan karena mampu menangkap pola tren dan dinamika perubahan harga dari waktu ke waktu.



Gambar 1. Harga Telur Itik di Kota Blitar

3.2. Penerapan Model ARIMA

Tahap awal dalam proses pemodelan dilakukan dengan menguji stasioneritas data harga telur itik di Kota Blitar menggunakan bantuan perangkat komputasi berbasis Google Colab. Uji stasioneritas merupakan langkah penting dalam analisis deret waktu (*time series*), khususnya sebelum menerapkan metode ARIMA, karena model ini mensyaratkan data yang digunakan bersifat stasioner, baik dalam rata-rata (mean) maupun variansnya. Berdasarkan tampilan hasil pengujian pada Gambar 2, terlihat bahwa proses evaluasi dilakukan menggunakan metode *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa data telah memenuhi asumsi stasioneritas. Dengan demikian, tidak diperlukan transformasi lanjutan seperti differencing, karena pola data sudah stabil dan dapat langsung digunakan dalam tahap pemodelan.

```

1 adf_test = adfuller(rmap_df_diff['Harga'])
2 # Output the results
3 print('ADF Statistic: %s' % adf_test[0])
4 print('p-value: %s' % adf_test[1])

5 if adf_test[1] <= 0.05:
6     print("Bukti kuat yang menentang hipotesis nol (H0), tolak hipotesis nol. Data stasioner")
7 else:
8     print("Bukti yang lemah terhadap hipotesis nol, menunjukkan bahwa Data tersebut tidak stasioner")

9 ADF Statistic: -6.750768
10 p-value: 2.955180823966794e-09
11 bukti kuat yang menentang hipotesis nol (H0), tolak hipotesis nol. Data stasioner
    
```

Gambar 2. Pengecekan Stasioneritas Data

Setelah memastikan bahwa data telah stasioner, tahapan berikutnya adalah membangun model ARIMA dengan memanfaatkan fungsi `auto_arima` yang ditunjukkan pada Gambar 3. Penggunaan `auto_arima` bertujuan untuk mengotomatisasi proses pencarian parameter terbaik dalam model ARIMA, yaitu nilai p (*autoregressive*), d (*differencing*), dan q (*moving average*). Dalam implementasinya, fungsi ini akan menguji berbagai kombinasi parameter yang mungkin dan mengevaluasi masing-masing model. Proses ini membantu dalam menentukan parameter model, serta meningkatkan efisiensi dalam menemukan model yang paling optimal.

```

1 # Menentukan apakah terdapat pola musiman dalam data
2 apakah_musiman = False # Menentukan apakah data memiliki pola musiman (True) atau tidak (False)

3 # Membangun model Auto-ARIMA
4 model = sm.auto_arima(
5     data_train, # Set data latih yang telah dipisahkan
6     seasonal=apakah_musiman, # Menunjukkan apakah data musiman (True) atau tidak (False)
7     test='adf', # Nilai differensiasi (otomatis ditentukan oleh model)
8     start_p=1, start_q=1, # Metode untuk menentukan nilai d optimal (Augmented Dickey-Fuller test)
9     max_p=12, max_q=12, # Nilai awal parameter autoregressive (p) dan moving average (q)
10    D=None, # Nilai maksimum parameter autoregressive (p) dan moving average (q)
11    trace=True, # Nilai differensiasi musiman (otomatis ditentukan oleh model)
12    error_action='ignore', # Menampilkan informasi detail proses modelisasi (True) atau tidak (False)
13    suppress_warnings=True, # Mengembalikan kesalahan (opsi lain: 'raise', 'warn')
14    stepwise=True, # Menekan peringatan (True) atau tidak (False)
15) # Pemilihan parameter model secara bertahap (True) atau tidak (False)

16 # Mencetak ringkasan model Auto-ARIMA
17 print(model.summary())
    
```

Gambar 3. Pembangunan Model Auto-ARIMA

```

Performing stepwise search to minimize aic
ARIMA(1,0,1)(0,0,0)[0]      : AIC=4408.085, Time=0.19 sec
ARIMA(0,0,0)(0,0,0)[0]      : AIC=4421.698, Time=0.03 sec
ARIMA(1,0,0)(0,0,0)[0]      : AIC=4422.218, Time=0.08 sec
ARIMA(0,0,1)(0,0,0)[0]      : AIC=4422.575, Time=0.07 sec
ARIMA(2,0,1)(0,0,0)[0]      : AIC=4402.541, Time=0.16 sec
ARIMA(2,0,0)(0,0,0)[0]      : AIC=4412.326, Time=0.12 sec
ARIMA(3,0,1)(0,0,0)[0]      : AIC=4403.623, Time=0.23 sec
ARIMA(2,0,2)(0,0,0)[0]      : AIC=4388.491, Time=0.36 sec
ARIMA(1,0,2)(0,0,0)[0]      : AIC=4401.620, Time=0.21 sec
ARIMA(3,0,2)(0,0,0)[0]      : AIC=4389.117, Time=0.64 sec
ARIMA(2,0,3)(0,0,0)[0]      : AIC=4403.415, Time=0.45 sec
ARIMA(1,0,3)(0,0,0)[0]      : AIC=4402.951, Time=0.23 sec
ARIMA(3,0,3)(0,0,0)[0]      : AIC=Inf, Time=0.71 sec
ARIMA(2,0,2)(0,0,0)[0] intercept : AIC=4390.264, Time=0.89 sec

Best model: ARIMA(2,0,2)(0,0,0)[0]
  
```

Gambar 4. Model ARIMA Terbaik

Berdasarkan hasil running yang ditampilkan pada Gambar 4, terlihat bahwa sistem melakukan iterasi terhadap berbagai kombinasi model ARIMA dengan variasi nilai parameter (p,d,q). Setiap kombinasi dievaluasi menggunakan nilai AIC, di mana model dengan nilai AIC paling kecil dianggap sebagai model terbaik karena mampu memberikan keseimbangan antara kompleksitas model dan tingkat kecocokan terhadap data. Dari hasil tersebut, diperoleh bahwa model ARIMA (2,0,2) memiliki nilai AIC yang paling optimal dibandingkan dengan model lainnya yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut memiliki kemampuan terbaik dalam menangkap pola hubungan antar data historis harga telur itik.

Model ARIMA (2,0,2) yang terpilih mengindikasikan bahwa komponen *autoregressive* (p) sebesar 2 menunjukkan adanya ketergantungan nilai saat ini terhadap dua periode sebelumnya, sedangkan nilai *differencing* (d) sebesar 0 menguatkan hasil uji sebelumnya bahwa data sudah stasioner dan tidak memerlukan proses diferensiasi tambahan. Selain itu, komponen moving average (q) sebesar 2 menunjukkan bahwa model mempertimbangkan dua kesalahan prediksi sebelumnya dalam membentuk nilai prediksi saat ini. Kombinasi ketiga parameter ini mencerminkan bahwa dinamika harga telur itik dipengaruhi oleh pola historis jangka pendek.

Selanjutnya, pada Gambar 5 ditampilkan hasil ekstraksi parameter terbaik dari model ARIMA yang telah dipilih. Parameter ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses peramalan harga telur itik pada periode selanjutnya.

```

[ ] # Menampilkan parameter ARIMA terbaik
p_terbaik, q_terbaik, r_terbaik = model.order
print(f"Parameter terbaik: (p={p_terbaik}, q={q_terbaik}, r={r_terbaik}")

Parameter terbaik: (p=2, q=0, r=2
  
```

Gambar 5. Parameter Terbaik dari Model ARIMA

3.3. Hasil Prediksi dan Akurasi

Setelah diperoleh model terbaik di atas, penulis menghitung nilai akurasi dari model yang

terbentuk. Dalam perhitungan tersebut dilakukan *splitting* data dengan jumlah perbandingan 70%:30% dari total semua data. 70% data digunakan untuk data training dan 30% untuk data testing.

Perhitungan akurasi disini menggunakan nilai MSE, RMSE, MAE dan MAPE. Error dari masing-masing tersebut disajikan pada gambar berikut. Persentase error dari nilai MAPE yang diperoleh yaitu 5.39%, nilai erornya cukup baik karena dibawah 10%.

```

mse = np.sqrt(mean_squared_error(data_test_tanpa_diff, predicted_values))
print('MSE:', '{:.2f}'.format(mean_squared_error(data_test_tanpa_diff, predicted_values)))
print('RMSE:', '{:.2f}'.format(mse))
print('MAE:', '{:.2f}'.format(mean_absolute_error(data_test_tanpa_diff, predicted_values)))
print('MAPE:', '{:.2f}'.format(mean_absolute_percentage_error(data_test_tanpa_diff, predicted_values) * 100), "%")

MSE: 21347.77
RMSE: 146.11
MAE: 121.54
MAPE: 5.39 %
  
```

Gambar 6. Hasil Perhitungan Error Prediksi

```

Forecast Kedepan

# Number of periods to forecast (January)
forecast_periods = 30
history = [x for x in ranap_df['Harga'].values]
predicted_values = []
best_order = (0,0,1)

# Recursive forecasting for January
for t in range(0,forecast_periods):
    # Build and fit ARIMA model with the current historical data
    model = ARIMA(history, order=best_order)
    model_fit = model.fit()

    # Forecast the next value
    output = model_fit.forecast()
    yhat = output[0]

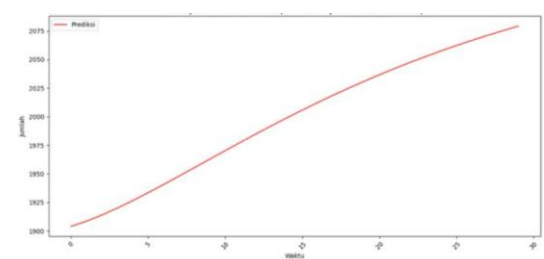
    # Store the forecasted value
    predicted_values.append(yhat)

    # Update the historical data with the latest forecasted value
    history.append(yhat)

# The predicted_values list now contains the forecasted values for January
forecast_series = pd.Series(predicted_values)

# Print or return the forecasted values for January
print(forecast_series)
  
```

Gambar 7. Perhitungan Prediksi Harga Telur Itik ke Depan



Gambar 8. Plot Grafik Prediksi Harga Telur Itik

Perhitungan prediksi ke depan dilakukan pada Gambar 7 di atas. Prediksi dilakukan untuk 30 hari ke depan dengan menggunakan model ARIMA terbaik yaitu ARIMA (2,0,2). Hasil prediksi kedepan dapat dilihat pada Gambar 8 di atas. Hasil prediksi tersebut menunjukkan harga telur itik kedepan di antara Rp 1.900 hingga Rp 2.075.

KESIMPULAN

Prediksi harga telur itik telah dilakukan dengan melakukan pembagian data training dan data testing yaitu 7:3. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa model terbaik yang diperoleh adalah ARIMA (2,0,2). Model ini dipilih melalui proses seleksi parameter menggunakan pendekatan *auto_arima* dengan kriteria evaluasi nilai AIC terendah. Selain itu, hasil pengujian akurasi menggunakan beberapa metrik error menunjukkan bahwa model memiliki performa yang baik, dengan nilai MAPE sebesar 5,39%. Implementasi model terpilih menghasilkan prediksi harga telur itik untuk periode 30 hari ke depan yang berada pada kisaran Rp1.900 hingga Rp2.075 per butir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa data harga telur itik memiliki pola fluktuatif yang dipengaruhi oleh dinamika pasar, termasuk faktor permintaan dan penawaran serta pengaruh musiman seperti periode hari besar keagamaan. Pengembangan selanjutnya dapat penggunaan metode peramalan lain seperti LSTM, Random Forest, atau hybrid model yang menggabungkan ARIMA dengan metode lain guna meningkatkan akurasi prediksi, terutama dalam menangkap pola non-linear. Selain itu, penelitian berikutnya dapat menambahkan variabel eksternal seperti tingkat inflasi, biaya pakan, distribusi, dan faktor musiman secara eksplisit untuk memperoleh model yang lebih komprehensif. Perluasan cakupan data, baik dari sisi periode waktu yang lebih panjang maupun wilayah yang lebih luas, juga dapat dilakukan untuk meningkatkan generalisasi model. Dengan demikian, hasil prediksi di masa mendatang diharapkan tidak hanya akurat secara statistik, tetapi juga lebih representatif terhadap kondisi pasar yang dinamis dan kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. P. R. Indonesia, "Statistik peternakan dan kesehatan hewan 2022," Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta, 2022.
- [2] K. P. R. Indonesia, "Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2018 tentang penetapan harga acuan pembelian di petani dan harga acuan penjualan di konsumen," Kemendag, Jakarta, 2018.
- [3] D. P. Sari and B. Setiawan, "Analisis Fluktuasi Harga Telur Ayam Ras di Indonesia," *Jurnal Agribisnis Indonesia*, vol. 9, no. 2, p. 123–134, 2021.
- [4] N. Rahmawati and A. Wibowo, "Determinants of Poultry Egg Price Volatility in Indonesia," *International Journal of Food and Agricultural Economics*, vol. 10, no. 3, p. 45–58, 2022.
- [5] R and M. A. Rasyidi, "Prediksi Harga Bahan Pokok Nasional Jangka Pendek Menggunakan ARIMA," *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, pp. 107-112, 2017.
- [6] H. B. Astuti, E. Fauzi, W. E. Putra, Alfayanti and A. Ishak, "Estimasi Harga Eceran Telur Ayam Ras di Kota Bengkulu," *AGRITEPA*, pp. 137-147, 2021.
- [7] B. Pramusintho, Firmansyah and F. Hoesni, "Model Peramalan Harga Telur Ayam Ras di Pasar Tradisional dan Modern Kota Jambi," *Journal of Economics and Business*, pp. 372-382, 2022.
- [8] S. U. Wijaya and Ngatini, "Pengembangan Pemodelan Harga Beras di Wilayah Indonesia Bagian Barat dengan Pendekatan Clustering Time Series," *Journal of Mathematics and Its Applications*, pp. 51-66, 2020.
- [9] A. Aziz, A. T. Zy and A. S. Sunge, "Prediksi Penjualan Obat Dan Alat Kesehatan Terlaris Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 1, pp. 117-124, 2024.
- [10] A. P. Nugraha and M. I. Irawan, "Analisa Efektivitas sistem Adaptive Defense Schemes (ADS) dengan teknologi 4.0 dalam Meningkatkan Keandalan Sistem Transmisi Tenaga Listrik Kalimantan," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 107-118, 2025.
- [11] S. Makridakis, S. C. Wheelwright and R. J. Hyndman, *Forecasting: Methods and Applications*, John Wiley & Sons, 1998.
- [12] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, OTexts, 2018.