

## Prediksi Produksi Padi Menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Bisril Khofi, Agus Farhan

Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

Correspondence : e-mail: [bisrilkhofi65@gmail.com](mailto:bisrilkhofi65@gmail.com)

### Abstrak

Sebagai salah satu wilayah agraris di Indonesia, Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Namun, produksi padi di wilayah ini mengalami fluktuasi signifikan dari tahun ke tahun, yang menyusahakan perencanaan pasokan, distribusi, serta penetapan kebijakan pangan secara berkelanjutan. Ketidakpastian ini menjadi tantangan utama dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan daerah. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah produksi padi di NTB dengan menerapkan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) berdasarkan data tahunan periode 2001 hingga 2023. Data sekunder diperoleh dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB dan dianalisis secara keseluruhan pada tingkat provinsi. Setelah melalui uji stasioneritas serta identifikasi parameter optimal menggunakan grafik ACF, PACF, dan evaluasi kriteria AIC dan BIC, model  $ARIMA(1,1,0)$  terpilih sebagai model terbaik. Hasil prediksi untuk periode 2024 hingga 2026 menunjukkan tren produksi yang relatif stabil, dengan tingkat akurasi tinggi yang ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 5,26%. Temuan ini membuktikan bahwa model ARIMA efektif dalam mengenali pola historis dan dapat digunakan sebagai dasar dalam perumusan strategi distribusi dan ketahanan pangan di wilayah NTB.

**Kata kunci:** Peramalan, ARIMA, Produksi Padi, Deret Waktu, Nusa Tenggara Barat.

### Abstract

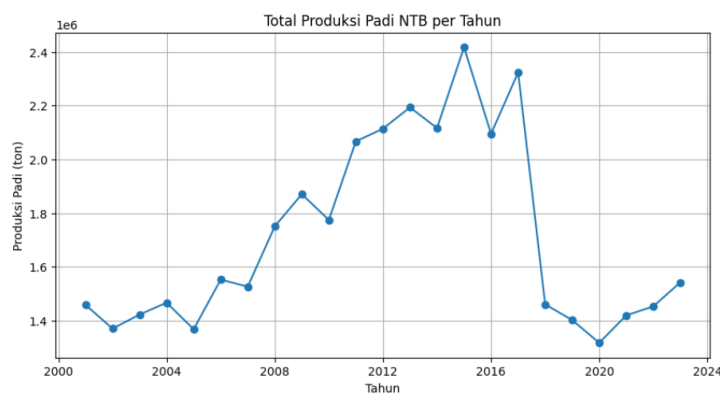
West Nusa Tenggara Province holds significant potential in rice agriculture and contributes notably to national food security in Indonesia. Nevertheless, rice production in the region has exhibited considerable fluctuations over the years, leading to challenges in ensuring consistent supply and formulating sustainable food policies. This study aimed to forecast rice production in West Nusa Tenggara using the *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) method, employing annual data from 2001 to 2023. The secondary data were obtained from the Provincial Department of Agriculture and Plantation and were analyzed at the provincial level. Following a stationarity test and parameter selection based on Autocorrelation Function (ACF), Partial Autocorrelation Function (PACF), and evaluation criteria including the Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC), the  $ARIMA(1,1,0)$  model was identified as the most appropriate. The forecasting results for the period 2024 to 2026 revealed a relatively stable production trend, with a high level of accuracy indicated by a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 5.26%. These results affirm the effectiveness of the ARIMA method in modeling historical production patterns and its applicability as a tool for informing regional distribution planning and food security strategies.

**Keywords:** Forecasting, Time Series, Paddy, ARIMA, NTB.

### 1. Pendahuluan

Indonesia memiliki iklim tropis dan tanah yang subur, sehingga dikenal sebagai negara agraris dengan potensi pertanian yang sangat menjanjikan. Salah satu hasil utama dari sektor ini adalah padi, yang menjadi bahan dasar beras sebagai makanan pokok sebagian besar penduduk [1]. Keberlangsungan produksi padi yang konsisten sangat berperan dalam menjaga ketahanan pangan nasional sekaligus menjadi sumber nafkah bagi jutaan petani. Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), yang meliputi Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa, merupakan salah satu wilayah dengan potensi besar dalam budidaya padi [2]. Didukung

oleh luasnya lahan pertanian dan pengembangan infrastruktur yang terus dilakukan, NTB semakin dikenal sebagai pusat produksi pangan di wilayah timur Indonesia.



Gambar 1. Produksi padi tahun 2001-2023

Berdasarkan data dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat, total produksi padi di NTB selama periode 2000 hingga 2023 menunjukkan perubahan naik turun yang relatif terlihat jelas dari tahun ke tahun. Pada awal dekade 2000-an, produksi padi berada pada kisaran 1,3 hingga 1,6 juta ton, kemudian mulai mengalami peningkatan bertahap hingga mencapai titik tertinggi pada tahun 2016 dengan jumlah produksi mendekati 2,5 juta ton. Setelah mencapai puncaknya, produksi mengalami penurunan yang cukup tajam, terutama pada tahun 2018 hingga 2020, yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor cuaca ekstrem, kekeringan, serta dampak pandemi *COVID-19* terhadap aktivitas pertanian [3]. Meskipun begitu, perkembangan hasil panen mulai menunjukkan pemulihan sejak tahun 2021 hingga 2023, walaupun belum kembali pada capaian tertinggi sebelumnya.

Permintaan terhadap komoditas padi di tingkat global terus mengalami peningkatan, didorong oleh pertumbuhan jumlah penduduk serta tingginya kebutuhan terhadap beras sebagai makanan pokok di berbagai negara, terutama di kawasan Asia, Afrika, dan sebagian Timur Tengah. Negara-negara seperti Tiongkok, India, Indonesia, dan Bangladesh merupakan konsumen utama beras, sementara negara-negara nontradisional seperti Nigeria dan Arab Saudi juga mulai meningkatkan ketergantungannya terhadap beras sebagai salah satu sumber karbohidrat utama [4]. Fenomena ini menjadikan padi sebagai komoditas strategis yang memiliki peran penting, tidak hanya dalam memenuhi kebutuhan domestik, tetapi juga dalam perdagangan internasional.

Indonesia yang berada di antara negara-negara penghasil padi terbesar di dunia memiliki potensi besar untuk merespons berbagai permasalahan yang dihadapi sektor pertanian global. Meski demikian, sektor pertanian padi di dalam negeri masih dihadapkan pada sejumlah persoalan yang cukup rumit, seperti dampak perubahan iklim yang mengganggu pola musim tanam, serangan hama dan penyakit tanaman, keterbatasan sarana irigasi, serta alih fungsi lahan pertanian menjadi area permukiman atau industri [5]. Situasi ini menyebabkan hasil produksi padi menjadi tidak konsisten dan sulit untuk diproyeksikan, padahal kestabilan produksi sangat dibutuhkan guna menjaga ketahanan pangan nasional sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap impor.

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), yang merupakan salah satu daerah utama penghasil pangan di wilayah timur Indonesia, turut menghadapi berbagai tantangan dalam sektor pertanian. Meskipun memiliki potensi pertanian yang besar dan mendapat dukungan fasilitas dari pemerintah daerah, produksi padi di NTB mengalami fluktuasi yang cukup signifikan setiap tahunnya [6]. Ketidakpastian ini memberikan dampak terhadap perencanaan distribusi, penyediaan stok beras, serta penetapan kebijakan harga pangan yang efektif dan berkelanjutan. Dalam menghadapi situasi tersebut, diperlukan langkah strategis berupa upaya peramalan terhadap jumlah produksi padi di masa mendatang, yang tidak hanya berguna untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya surplus atau kekurangan pasokan, tetapi juga menjadi dasar penting dalam penyusunan kebijakan distribusi, pengelolaan cadangan pangan, program bantuan pertanian, serta berbagai keputusan lain yang berkaitan dengan ketahanan pangan nasional secara keseluruhan [7].

Salah satu pendekatan yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung prediksi produksi padi adalah analisis data runtun waktu (*time series*). Data pertanian, khususnya produksi padi, umumnya dicatat secara

berkala dalam rentang waktu tertentu, sehingga memungkinkan untuk dianalisis berdasarkan urutan kronologis [8]. Melalui pendekatan ini, pola tren, fluktuasi musiman, dan perubahan dari waktu ke waktu dapat diidentifikasi secara sistematis. Di antara metode yang sering digunakan dalam analisis data time series adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), yang memiliki kemampuan untuk memodelkan data dengan kecenderungan tidak stabil dan berpola musiman [9].

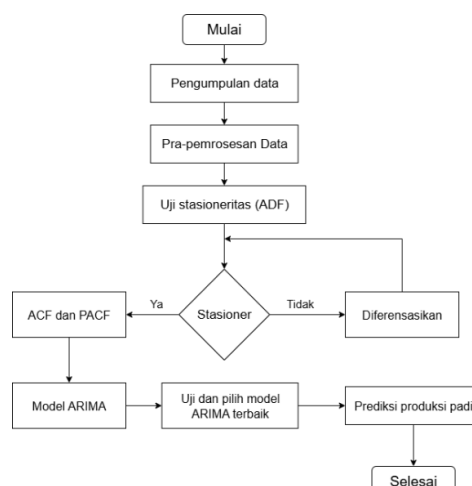
*Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) adalah salah satu metode analisis deret waktu yang umum digunakan untuk memprediksi data di masa mendatang [10]. Model ini tidak menggunakan variabel independen dalam proses peramalannya, melainkan mengandalkan nilai *historis* dan nilai saat ini dari variabel dependen untuk menghasilkan prediksi jangka pendek yang akurat. Model ARIMA sering kali disebut sebagai model *Box-Jenkins*, yang dalam penerapannya mengharuskan data berada dalam kondisi stasioner, yakni memiliki rata-rata dan varians yang konstan sepanjang deret waktu [11].

Studi yang dilakukan oleh [12] merupakan salah satu studi terdahulu dengan topik serta variabel serupa mengenai peramalan produksi padi menggunakan metode ARIMA. Penelitian ini memfokuskan pada produksi padi di Provinsi Jawa Tengah dengan menggunakan data deret waktu bulanan dari Januari 2016 hingga Desember 2021. Hasil analisis menunjukkan bahwa model ARIMA(2,1,1) merupakan model terbaik untuk peramalan, karena memiliki nilai AIC paling rendah dan seluruh parameternya signifikan. Model ini menghasilkan nilai akurasi yang sangat baik dengan MAPE sebesar 0,8950% dan MSE sebesar 3,7698, yang menandakan tingkat kesalahan prediksi sangat kecil. Dari hasil peramalan, diketahui bahwa produksi padi tertinggi diprediksi terjadi pada bulan Februari sebesar 984.379,20 ton, sementara produksi terendah pada bulan Januari sebesar 745.081,00 ton. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa metode ARIMA sangat efektif dan dapat diandalkan sebagai alat bantu perencanaan dalam bidang ketahanan pangan.

Untuk itu, penelitian ini mengangkat fokus pada peramalan produksi padi di Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan memanfaatkan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ini dipilih karena mampu mengidentifikasi pola tren, musiman, dan fluktuasi dalam data deret waktu yang tidak stasioner, seperti yang umumnya terjadi pada data produksi pertanian. Penelitian ini akan melakukan prediksi terhadap jumlah produksi padi untuk tiga tahun ke depan berdasarkan data *historis* yang tersedia. Hasil peramalan diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penyusunan kebijakan pangan daerah, perencanaan distribusi, serta pengelolaan cadangan pangan yang lebih efektif dan berkelanjutan di wilayah NTB.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif-kuantitatif untuk meramalkan jumlah produksi padi di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Analisis dilakukan menggunakan model statistik deret waktu *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), yang dikenal efektif dalam mengolah data non-stasioner serta memprediksi nilai di masa mendatang berdasarkan pola data *historis* [13]. Data yang digunakan bersumber dari data sekunder yang diperoleh melalui Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Informasi yang dikumpulkan berupa data produksi padi tahunan dari seluruh kabupaten/kota di wilayah NTB selama periode 2001 hingga 2023. Data tersebut kemudian digabungkan menjadi satu dataset agregat tingkat provinsi agar dapat dianalisis secara menyeluruh. Langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini disajikan secara sistematis dalam bentuk diagram alir (*flowchart*), yang menunjukkan setiap tahapan proses mulai dari pengumpulan data hingga pembuatan model peramalan menggunakan ARIMA.



Gambar 2. Flowchart Metode ARIMA

Gambar 2 memperlihatkan alur proses yang dimulai dengan pengumpulan dan penyiapan data produksi padi tahunan yang bersumber dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Data tersebut dikonversi ke dalam format numerik, dikelompokkan berdasarkan tahun, serta disesuaikan format waktunya untuk keperluan analisis deret waktu. Selanjutnya dilakukan uji stasioneritas menggunakan metode *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi kestasioneran, apabila belum stasioner, maka diterapkan proses differensiasi. Setelah itu, analisis ACF dan PACF dilakukan untuk membantu menentukan parameter orde pada model ARIMA. Beberapa konfigurasi model, seperti  $ARIMA(1,1,0)$ ,  $ARIMA(0,1,1)$ , dan  $ARIMA(1,1,1)$ , dibandingkan menggunakan kriteria *AIC* dan *BIC* untuk memilih model dengan kinerja terbaik. Model terpilih kemudian digunakan untuk melakukan prediksi jumlah produksi padi, dan hasilnya dievaluasi menggunakan nilai MAPE, RMSE, dan MAE untuk mengetahui tingkat keakuratan prediksi terhadap data aktual.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penerapan metode ARIMA dalam menganalisis data produksi padi. Proses ini melibatkan sejumlah tahapan, mulai dari pengolahan data, pengujian stasioneritas, pemilihan model terbaik, hingga evaluasi akurasi prediksi. Setiap langkah dianalisis untuk melihat sejauh mana model ARIMA mampu menggambarkan pola *historis* dan memproyeksikan nilai produksi padi di masa mendatang secara tepat.

#### 3.1 Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Data tersebut berupa jumlah produksi padi tahunan berdasarkan masing-masing kabupaten dan kota di wilayah NTB, yang tercatat dari tahun 2001 hingga tahun 2023. Data ini bersifat sekunder dan disajikan dalam format tabular. Informasi ini menjadi dasar dalam proses analisis deret waktu karena mencerminkan perkembangan produksi padi di NTB secara konsisten dalam rentang waktu yang panjang.

#### 3.2 Pra-pemrosesan data

Pra-pemrosesan data merupakan tahap awal dalam proses penyiapan data yang bertujuan untuk merapikan dan menyaring informasi yang tidak relevan. Langkah ini dilakukan agar data yang digunakan menjadi lebih terstruktur, terfokus, dan meminimalkan gangguan atau ketidakaturan (*noise*) yang dapat memengaruhi hasil analisis [14]. Karena data produksi padi disajikan berdasarkan kabupaten/kota, maka pada tahap ini dilakukan proses penggabungan seluruh nilai produksi dari masing-masing daerah untuk menghasilkan total produksi padi tahunan di Provinsi NTB. Penggabungan ini penting agar data yang dianalisis mewakili kondisi produksi padi secara keseluruhan di tingkat provinsi, bukan hanya di wilayah tertentu. Selain itu, format data juga disesuaikan, terutama pada bagian waktu, sehingga data produksi padi dapat diperlakukan sebagai deret waktu yang berurutan dan terstruktur berdasarkan tahun.

#### 3.3 Uji stationer

Setelah data produksi padi disiapkan melalui tahap praproses, langkah selanjutnya adalah melakukan uji stasioneritas untuk memastikan bahwa data memiliki pola yang stabil dari waktu ke waktu. Pengujian ini penting karena model ARIMA mensyaratkan bahwa data yang digunakan

harus bersifat stasioner, yaitu memiliki rata-rata dan varians yang konstan sepanjang periode pengamatan. Dalam penelitian ini, uji stasioner dilakukan menggunakan metode *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), dan hasilnya ditampilkan dalam Tabel 1 berikut:

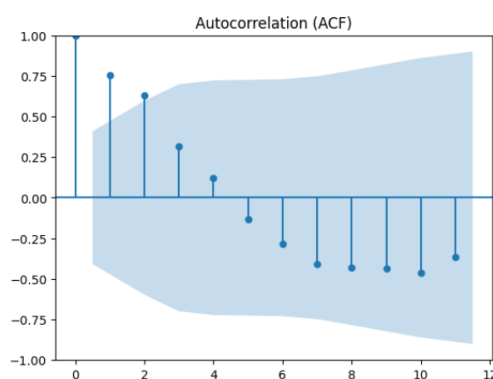
Table 1. Hasil Uji Stasioneritas (ADF Test)

| ADF Statistic      | p-value                |
|--------------------|------------------------|
| -6.844385801446869 | 1.7579589828713914e-09 |

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, nilai ADF *Statistic* yang diperoleh adalah -6.844 dan *p-value* sebesar  $1.75 \times 10^{-9}$ . Karena *p-value* jauh lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data produksi padi di Provinsi Nusa Tenggara Barat sudah stasioner. Dengan demikian, data ini dapat langsung digunakan dalam pemodelan ARIMA tanpa perlu dilakukan transformasi lanjutan seperti *differencing*.

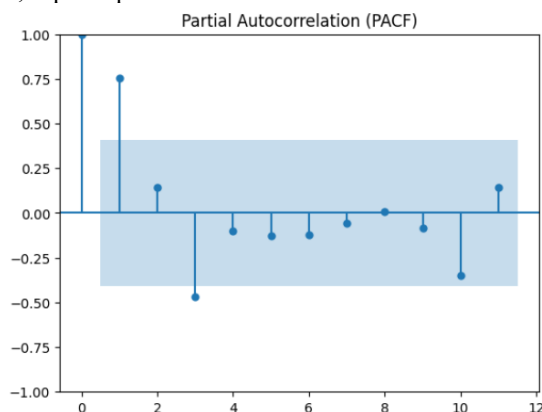
### 3.4 Model Arima

Setelah data memenuhi syarat stasioneritas, langkah selanjutnya adalah membangun model peramalan menggunakan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Metode ini dikenal luas dalam analisis deret waktu karena kemampuannya dalam mengenali pola *historis* dan menghasilkan prediksi yang cukup akurat. Sebelum model diterapkan, perlu ditentukan nilai parameter ARIMA, yaitu *p* (*autoregressive*), *d* (*differencing*), dan *q* (*moving average*) [15]. Dalam penelitian ini, nilai *d* ditentukan berdasarkan hasil uji stasioneritas yang telah dilakukan sebelumnya, sementara nilai *p* dan *q* diperoleh melalui analisis terhadap grafik ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*).



Gambar 3. Plot Autocorrelation Function (ACF)

Gambar 3 merupakan plot ACF yang digunakan untuk mengetahui nilai parameter *q*. Grafik ini menggambarkan korelasi antara data produksi padi saat ini dengan nilai-nilai pada beberapa lag sebelumnya. Titik-titik yang berada di luar batas area kepercayaan (*shaded area*) menunjukkan bahwa lag tersebut memiliki korelasi yang signifikan. Berdasarkan grafik, terlihat bahwa korelasi signifikan terjadi pada lag awal, yang mengindikasikan bahwa nilai *q* yang tepat kemungkinan kecil, seperti  $q = 1$ .



Gambar 4. *Plot Partial Autocorrelation Function (PACF)*

Gambar 4 adalah plot PACF yang berfungsi untuk mengidentifikasi nilai parameter  $p$ . Grafik ini menampilkan hubungan langsung antara nilai sekarang dan lag-lag sebelumnya dengan menghilangkan pengaruh lag antara. Dari grafik terlihat bahwa hanya lag pertama yang menunjukkan korelasi signifikan, sedangkan lag-lag berikutnya tidak lagi memberikan pengaruh yang berarti. Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $p$  yang sesuai adalah 1.

### 3.5 Estimasi parameter model

Setelah dilakukan identifikasi model berdasarkan analisis grafik ACF dan PACF, serta evaluasi kuantitatif menggunakan nilai AIC dan BIC, tahap selanjutnya adalah menetapkan serta mengestimasi parameter dari model ARIMA yang dianggap paling optimal. Pada tahap ini, beberapa konfigurasi model ARIMA dibandingkan dan diurutkan berdasarkan nilai AIC terendah. Pemilihan AIC (*Akaike Information Criterion*) sebagai acuan utama didasarkan pada kemampuannya dalam menilai keseimbangan antara tingkat ketepatan prediksi dan kompleksitas struktur model. Tabel berikut menyajikan hasil perbandingan model ARIMA berdasarkan nilai AIC dan BIC:

Table 2. Perbandingan Model ARIMA berdasarkan AIC dan BIC

| Order          | AIC     | BIC     |
|----------------|---------|---------|
| ARIMA(1, 1, 0) | 609.917 | 612.099 |
| ARIMA(0, 1, 1) | 610.710 | 612.892 |
| ARIMA(1, 1, 1) | 611.106 | 614.379 |

Berdasarkan Tabel 2, model ARIMA(1,1,0) dipilih sebagai model terbaik karena memiliki nilai AIC paling rendah, yaitu sebesar 609.917. Nilai AIC yang lebih rendah menunjukkan bahwa model tersebut memiliki kompleksitas yang efisien serta mampu menyesuaikan data dengan baik tanpa *overfitting*. Selain itu, nilai BIC dari model ini (612.099) juga lebih rendah dibandingkan model lainnya, yang semakin menguatkan bahwa ARIMA(1,1,0) merupakan pilihan paling optimal untuk digunakan dalam proses peramalan. Pemilihan model ini juga didukung oleh hasil analisis ACF dan PACF sebelumnya, yang menunjukkan pola lag yang sesuai dengan karakteristik ARIMA(1,1,0), di mana PACF signifikan pada lag pertama dan ACF cenderung menurun secara bertahap.

### 3.6 Peramalan

Setelah model ARIMA(1,1,0) ditetapkan sebagai model yang paling sesuai, proses peramalan dilakukan untuk memproyeksikan jumlah produksi padi di Provinsi Nusa Tenggara Barat selama periode tiga tahun ke depan, yaitu tahun 2024 hingga 2026. Peramalan ini bertujuan untuk memberikan gambaran tren produksi padi di masa mendatang sebagai dasar dalam pengambilan keputusan strategis di sektor pertanian daerah. Nilai hasil prediksi disajikan dalam Tabel 3.

Table 3. Prediksi produksi padi di NTB Tahun 2024-2026

| Tahun | Prediksi produksi padi (ton) |
|-------|------------------------------|
| 2024  | 1529077.16                   |
| 2025  | 1531078.78                   |
| 2026  | 1530779.47                   |

Untuk menilai sejauh mana akurasi model dalam merepresentasikan data *historis*, digunakan tiga indikator evaluasi utama, yaitu *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Error* (MAE). Nilai MAPE sebesar 5,26% menunjukkan bahwa tingkat kesalahan relatif dalam hasil prediksi termasuk sangat baik karena berada di bawah batas toleransi 10%. Sementara itu, nilai RMSE sebesar 80.295,95 dan MAE sebesar 77.621,29 menunjukkan bahwa rata-rata selisih antara nilai prediksi dan data aktual tergolong rendah. Berdasarkan ketiga nilai evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan mampu menggambarkan pola data dengan baik serta menghasilkan prediksi yang cukup akurat untuk periode mendatang.

Berdasarkan hasil prediksi, penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [12] yang juga menggunakan metode ARIMA untuk meramalkan produksi padi berdasarkan data *historis*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model ARIMA(2,1,1) mampu memberikan

hasil prediksi yang sangat akurat, dengan nilai MAPE sebesar 0,8950% dan MSE sebesar 3,7698, serta berhasil menangkap fluktuasi musiman produksi padi di Provinsi Jawa Tengah. Meskipun penelitian ini menggunakan model ARIMA(1,1,0) sebagai model terbaik berdasarkan nilai AIC terkecil, hasil evaluasi model menunjukkan akurasi yang sangat baik dengan nilai MAPE sebesar 5,26%, RMSE sebesar 80.295,95, dan MAE sebesar 77.621,29. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model ARIMA tetap menjadi pendekatan yang andal dalam meramalkan data deret waktu produksi padi, khususnya untuk memberikan proyeksi jangka pendek yang stabil dan representatif terhadap kondisi aktual di lapangan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode ARIMA efektif digunakan dalam meramalkan produksi padi di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Model ARIMA(1,1,0) dipilih sebagai model terbaik karena memenuhi asumsi kestasioneran dan memiliki nilai AIC serta BIC terendah dibandingkan model lainnya. Hasil prediksi untuk periode 2024 hingga 2026 menunjukkan tren produksi yang relatif stabil, dengan tingkat akurasi yang tinggi sebagaimana ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 5,26%. Hal ini mengindikasikan bahwa model mampu menggambarkan pola data *historis* dengan baik dan memberikan proyeksi yang dapat diandalkan sebagai dasar perencanaan strategis di sektor pertanian. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan penggunaan data dengan rentang waktu yang lebih detail, seperti data bulanan, serta mempertimbangkan variabel eksternal seperti kondisi cuaca, luas tanam, dan kebijakan pertanian guna meningkatkan akurasi prediksi dan cakupan analisis.

#### Daftar Pustaka

- [1] W. Hariadi and S. Sulantari, "Pemodelan Autoregressive Integrated Moving Average Ensemble (ARIMA ENSEMBLE) Averaging Method Dalam Peramalan Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur," *Estim. J. Appl. Stat. Math. Data Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 44–55, 2025, doi: 10.31537/estimator.v2i2.2158.
- [2] N. M., S. Sabiham, B. Pramudya, W. Widiatmaka, and I. W. Rusastra, "Penetapan Luas Lahan Optimum Usahatani Padi Sawah Mendukung Kemandirian Pangan Berkelanjutan di Nusa Tenggara Barat," *J. Agro Ekon.*, vol. 29, no. 2, p. 113, 2016, doi: 10.21082/jae.v29n2.2011.113-145.
- [3] S. H. Simanjuntak and W. Widodo, "Analisis Pengaruh Perubahan Struktural Ekonomi dalam Sistem Multiregional di Indonesia," *J. Ilmu Manajemen, Bisnis dan Ekon. JIMBE*, vol. 3, no. 1, pp. 28–41, 2025.
- [4] S. D. Ariyanti, U. Nabila, and L. Rahmawati, "Pemenuhan Kebutuhan Produksi Beras Nasional dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Menurut Perspektif Ekonomi Islam," *J. Ekon. Syariah dan Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 82–93, 2024, doi: 10.31949/maro.v7i1.9121.
- [5] W. Chen and X. Zhao, "Understanding Global Rice Trade Flows: Network Evolution and Implications," *Foods*, vol. 12, no. 17, pp. 1–18, 2023, doi: 10.3390/foods12173298.
- [6] A. F. Anjani, N. Choirunnisa, M. R. Haizar, N. A. Robbaniyyah, and T. M. Rusadi, "Prediksi Harga Beras di Provinsi Nusa Tenggara Barat Dengan Metode Least Square Approximation," *JSN J. Sains Nat.*, vol. 3, no. 1, pp. 54–63, 2025, doi: 10.35746/jsn.v3i1.690.
- [7] M. Ibrahim, H. R. Perwira Negara, and S. Syaharuddin, "Prediction of Land Area Harvest, Production, Rice Productivity: A Accuracy Analysis of ARIMA Methods," *Protech Biosyst. J.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.31764/protech.v1i1.4776.
- [8] I. R. Akolo, "Perbandingan Exponential Smoothing Holt-Winters Dan Arima Pada Peramalan Produksi Padi Di Provinsi Gorontalo," *J. Technopreneur*, vol. 7, no. 1, pp. 20–26, 2019, doi: 10.30869/jtech.v7i1.314.
- [9] Kevin-Caldemon-Handa, Michelle-Malapit-Mila, and Aubrey Jane-Atilano-Sabalberino, "Forecasting value of production of palay and retail price of rice in the Philippines using ARIMA modelling," *World J. Adv. Res. Rev.*, vol. 17, no. 3, pp. 035–054, 2023, doi: 10.30574/wjarr.2023.17.3.0345.
- [10] R. H. Br Bangun, "Penerapan Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Pada Peramalan Produksi Kedelai Di Sumatera Utara," *J. Agrica*, vol. 9, no. 2, p. 90, 2017, doi: 10.31289/agrica.v9i2.484.
- [11] R. A. Pitaloka, S. Sugito, and R. Rahmawati, "Perbandingan Metode Arima Box-Jenkins Dengan Arima Ensemble Pada Peramalan Nilai Impor Provinsi Jawa Tengah," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 2, pp. 194–207, 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i2.26648.
- [12] L. Nur Komara and Dwi Agustin Nuriani Sirodj, "Metode Autoregressive Integrated Moving

- 
- Average (ARIMA) untuk Meramalkan Produksi Padi di Provinsi Jawa Tengah,” *Bandung Conf. Ser. Stat.*, vol. 3, no. 2, pp. 496–504, 2023, doi: 10.29313/bcss.v3i2.8442.
- [13] S. R. Jino Ramson and D. Jackuline Moni, “Applications of Wireless Sensor Networks - A survey,” *Proc. IEEE Int. Conf. Innov. Electr. Electron. Instrum. Media Technol. ICIEEIMT 2017*, vol. 2017-January, no. January, pp. 325–329, 2017, doi: 10.1109/.2005.1467103.
- [14] H. R. Sri, S. Wahyuningsih, and M. Siringoringo, “Peramalan Harga Emas Indonesia Menggunakan Model ARIMA (0,1,1)-GARCH (1,0),” *J. Eksponensial*, vol. 15, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [15] A. Olivia and E. S. Nugraha, “Forecasting PT Bank Central Asia Tbk Stock Price Using ARIMA Model,” *J. Actuar. Financ. Risk Manag.*, vol. 2, no. 1, p. 20, 2023, doi: 10.33021/jafrm.v2i1.4563.