

## Model Autoregressive Integrated Moving Average Untuk Prediksi Harga Ecer Bawang Merah di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram

Wirajaya Kusuma<sup>1\*</sup>, Rifani Nur Sindy Setiawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Teknik, Universitas Bumigora, Kota Mataram, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

Email: wirajayakusuma@universitasbumigora.ac.id\*

### ABSTRAK

*Bawang merah merupakan komoditas hortikultura bernilai tinggi yang berperan penting dalam konsumsi rumah tangga serta memiliki kontribusi signifikan terhadap inflasi, khususnya di Kota Mataram. Harga bawang merah di pasar tradisional, seperti Pasar Mandalika, cenderung mengalami fluktuasi yang tinggi akibat faktor musiman, distribusi, dan kondisi pasar. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga ecer bawang merah menggunakan pendekatan data mining dengan model ARIMA Box-Jenkins. Data yang digunakan merupakan data deret waktu harga bawang merah periode 2021–2025. Tahapan analisis meliputi uji stasioneritas, identifikasi model melalui plot ACF dan PACF, estimasi parameter, uji diagnostik, serta pemilihan model terbaik menggunakan kriteria AIC, RMSE, dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik yang diperoleh adalah ARIMA (1,1,1), yang memenuhi asumsi white noise, memiliki parameter signifikan, serta nilai AIC, RMSE, dan MAPE terkecil dibandingkan model lainnya. Hasil peramalan tahun 2026 menunjukkan adanya tren penurunan harga secara bertahap, dari Rp48.471 per kilogram pada Januari menjadi Rp35.574 per kilogram pada Desember. Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan stabilisasi harga bawang merah di masa mendatang. Model ini diharapkan dapat menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan bagi pemerintah, pedagang, dan konsumen dalam mengantisipasi fluktuasi harga di pasar.*

**Katakunci:** Bawang Merah, ARIMA Box-Jenkins, Data Mining, Peramalan, Time Series

### ABSTRACT

*This project addresses the enhancement of hygiene and appeal in culinary offerings within Shallots are a high-value horticultural commodity that plays an important role in household consumption and significantly contributes to inflation, particularly in Mataram City. The price of shallots in traditional markets, such as Mandalika Traditional Market, tends to fluctuate significantly due to seasonal factors, distribution constraints, and market dynamics. This study aims to predict retail shallot prices using a data mining approach with the ARIMA Box-Jenkins model. The data used in this study are time series data of shallot prices from 2021 to 2025. The analysis stages include stationarity testing, model identification using ACF and PACF plots, parameter estimation, diagnostic testing, and model selection based on AIC, RMSE, and MAPE criteria. The results show that the best model is ARIMA (1,1,1), which satisfies the white noise assumption, has statistically significant parameters, and produces the smallest AIC, RMSE, and MAPE values compared to other models. The forecasting results for 2026 indicate a gradual downward trend in prices, from IDR 48,471 per kilogram in January to IDR 35,574 per kilogram in December. These findings suggest a tendency toward price stabilization in the near future.*

*This model is expected to support decision-making for policymakers, traders, and consumers in anticipating price fluctuations in the market.*

**Keywords:** *Shallots, ARIMA Box-Jenkins, Data Mining, Forecasting, Time Series*

## PENDAHULUAN

Bawang merah adalah salah satu komoditas hortikultura dengan nilai tinggi (Aldila et al., 2017) dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga di Indonesia. Selain sebagai bahan pokok dalam berbagai masakan, bawang merah juga memiliki kontribusi signifikan terhadap inflasi dan pengaruh signifikan terhadap struktur ekonomi rumah tangga di Kota Mataram. Sebagai bagian dari kelompok *volatile food* (bahan pangan bergejolak) (Aqida et al., 2018), harga bawang merah di pasar-pasar tradisional seperti Pasar Mandalika sering kali mengalami fluktuasi yang ekstrem. Sesuai dengan publikasi Badan Pusat Statistik Kota Mataram (BPS Kota Mataram, 2026) menunjukkan bahwa harga ecer bawang merah di Pasar Mandalika melonjak hingga menyentuh angka Rp. 54.667 pada bulan Desember 2025. Namun dapat pula mengalami deflasi yang tajam di waktu lainnya (periode september 2025).

Kota Mataram, sebagai pusat kegiatan ekonomi di Nusa Tenggara Barat, sangat rentan terhadap perubahan harga pangan. Berdasarkan laporan Tim Pengendali Inflasi Daerah (TPID) Kota Mataram, bawang merah menjadi salah satu penyumbang utama inflasi tahunan. Lonjakan harga komoditas ini tidak hanya menurunkan daya beli masyarakat tetapi juga memberikan tekanan pada target inflasi daerah yang ditetapkan pemerintah.

Provinsi NTB merupakan salah satu sentra bawang merah nasional (Nursan & Wathoni, 2021) dan telah berkembang menjadi pusat penghasil bawang merah pada tahun 2018 hingga 2022 dengan kontribusi signifikan dari Kabupaten Bima (Dm. Ali et al., 2024). Namun, Kota Mataram memiliki keterbatasan luas panen tanaman bawang merah yang hanya tersisa 3,5 hektare (BPS Kota Mataram, 2026). Kondisi ini menyebabkan Kota Mataram sangat bergantung pada kelancaran distribusi dari daerah penyangga. Akan tetapi faktor seperti cuaca ekstrem yang dapat memutus rantai pasok, ataupun pola musiman seperti hari besar keagamaan nasional selalu memicu lonjakan permintaan.

Hingga saat ini upaya stabilisasi harga telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Mataram, seperti melalui program KOPling (Kolaborasi Operasi Pasar Keliling). Namun tanpa adanya sistem prediksi yang akurat dan berbasis data (*data-driven*), langkah antisipatif sulit dilakukan secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan sebuah model prediksi harga bawang merah yang mampu mengolah data historis harga, faktor cuaca, dan pola musiman. Prediksi ini diperlukan bagi pemerintah untuk melakukan interaksi pasar lebih awal ataupun panduan bagi pedagang dan konsumen di Kota Mataram dalam merencanakan stok dan anggaran belanja. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk melakukan prediksi adalah model ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*) dengan pendekatan *Box-Jenkins*. Model ini dikenal mampu menangkap pola tren dan musiman dalam data, sehingga efektif digunakan untuk memprediksi harga komoditas yang berfluktuasi.

ARIMA Box-Jenkins merupakan salah satu teknik peramalan deret waktu (*time series*) yang memanfaatkan nilai historis sebagai variabel dependen, tanpa mempertimbangkan variabel independen (Nurfadila & Aksan, 2020). Keunggulan metode ini adalah kemampuannya untuk diterapkan pada data yang tidak stasioner dengan mengubah data dengan proses *differencing* (Shalahuddin & Oktaviyani, 2024). Beberapa peneliti yang melakukan peramalan harga bawang merah menggunakan pendekatan ARIMA *Box-Jenkins* diantaranya adalah Anees et al., (2022),

Ulya & Puspita (2023), Al Rosyid et al., (2021). Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk menerapkan pendekatan data mining dengan model ARIMA *Box-Jenkins* dalam memprediksi harga ecer bawang merah. Sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pergerakan harga serta membantu mengurangi ketidakpastian di pasar.

## METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yaitu menggunakan data dalam bentuk numerik dan dianalisis dengan teknik statistik. Pendekatan kuantitatif menekankan pada pengukuran yang sistematis dan analisis data secara matematis untuk menjelaskan fenomena yang diteliti (Apuke, 2017). Dalam konteks penelitian ini, pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis data deret waktu harga bawang merah dan membangun model peramalan menggunakan metode ARIMA.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Mataram. Data tersebut berupa data harga eceran bawang merah bulanan selama periode tahun 2021 hingga 2025 di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan pendekatan *Box-Jenkins*. Metode ini banyak digunakan dalam analisis deret waktu karena mampu memodelkan pola historis data dan menghasilkan peramalan yang akurat (Al Rosyid et al., 2021). Dalam penelitian Setiawan et al., (2025) dalam pemodelan menggunakan metode ARIMA terdiri dari tahap identifikasi model, estimasi parameter model, pengujian diagnostik model dan peramalan berdasarkan model ARIMA terbaik.

Tahap pertama adalah identifikasi model, yang diawali dengan pengujian kestasioneran data baik dalam varians maupun rata-rata. Untuk menstabilkan varians digunakan transformasi *Box-Cox*, sedangkan untuk menguji kestasioneran mean digunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) (Putri & Sofro, 2022). Jika data belum stasioner, maka dilakukan proses differencing hingga diperoleh data yang stasioner. Selanjutnya, identifikasi orde model dilakukan melalui analisis *plot Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) (Pangestu et al., 2024). Tahap kedua adalah estimasi parameter model, yaitu menentukan nilai koefisien *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA). Estimasi parameter dilakukan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) untuk memperoleh parameter yang optimal sesuai dengan karakteristik data (Shumway & Stoffer, 2017). Tahap ketiga adalah pengujian diagnostik model, yang bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan model. Pengujian ini meliputi uji signifikansi parameter serta uji *white noise* menggunakan uji *Ljung-Box*. Residual yang bersifat acak (*white noise*) menunjukkan bahwa model telah mampu menangkap pola data dengan baik (Kusuma et al., 2024). Tahap terakhir adalah peramalan (*forecasting*), yaitu menggunakan model ARIMA terbaik untuk memprediksi nilai pada periode mendatang. Pemilihan model terbaik dilakukan berdasarkan kriteria seperti *Akaike Information Criterion* (AIC) serta ukuran kesalahan peramalan seperti RMSE dan MAPE untuk memastikan akurasi model (Yusuf & Nugraha, 2020).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Gambaran Umum Harga Ecer Bawang Merah di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram Tahun 2021 – 2025**

Gambar 1 menunjukkan pola pergerakan harga secara fluktuasi yang tidak konstan dengan kecenderungan naik dan turun pada periode tertentu. Pola ini mengindikasikan adanya komponen tren, dimana harga cenderung meningkat pada periode tertentu dan menurun pada periode lainnya. Harga eceran bawang merah di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram selama periode 2021 hingga 2025 menunjukkan adanya fluktuasi yang cukup dinamis antar waktu. Pada tahun 2021, harga relatif berada pada tingkat yang lebih rendah dengan kisaran antara Rp19.067 hingga Rp30.833 per kilogram. Memasuki tahun 2022, terjadi peningkatan harga yang cukup signifikan, terutama pada bulan Juli yang mencapai Rp53.583 per kilogram, yang menunjukkan adanya lonjakan harga yang tajam. Pada tahun 2023 dan 2024, harga cenderung mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, meskipun masih terdapat variasi antar bulan, seperti kenaikan pada bulan Mei 2024 yang mencapai Rp48.467. Sementara itu, pada tahun 2025 terlihat kembali adanya peningkatan harga yang cukup konsisten, dengan nilai tertinggi terjadi pada bulan Desember sebesar Rp54.667 per kilogram.



**Gambar 1. Grafik Harga Bawang Merah**

**Uji Stasioneritas Data**

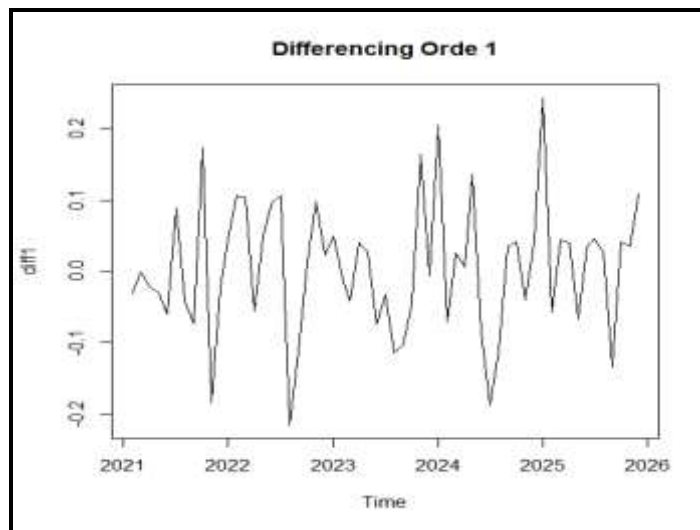
Gambar 1 menunjukkan variasi yang cukup besar antar waktu yang artinya bahwa data belum bersifat stasioner, baik dalam rata-rata maupun varians. Berdasarkan *plot Box-Cox* diperoleh nilai *Rounded Value* ( $\lambda$ ) sebesar 0, oleh karena itu transformasi logaritma digunakan untuk menstabilkan varians data. Setelah data dilakukan transformasi, selanjutnya yaitu melakukan uji stasioneritas dalam rata-rata. Uji stasioneritas dalam rata-rata menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Hasil uji ADF menggunakan software R ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)**

<i>Dickey-Fuller</i>	<i>Lag order</i>	<i>P-value</i>
-3.0102	3	0.1665

Berdasarkan hasil uji ADF pada Tabel 1 diperoleh nilai statistik *Dickey-Fuller* sebesar -3,0102 dengan *lag order* 3 dan *p-value* sebesar 0,1665 > 0,05 menunjukkan bahwa data harga bawang merah belum stasioner dalam rata-rata (*mean*). Oleh karena itu diperlukan proses

*differencing* untuk mencapai kondisi stasioner sebelum dilakukan pemodelan menggunakan metode ARIMA



**Gambar 2. Plot Data Setelah Differencing 1 Kali**

Berdasarkan hasil plot data pada Gambar 2 setelah dilakukan differencing 1 kali, terlihat bahwa pola data telah mengalami perubahan yang cukup signifikan dibandingkan dengan data awal. Fluktuasi nilai data tampak bergerak di sekitar rata-rata yang relatif konstan tanpa menunjukkan adanya tren naik atau turun yang jelas. Pola pergerakan yang bersifat acak dan tidak menunjukkan kecenderungan tertentu tersebut menandakan bahwa data telah memenuhi asumsi kestasioneran dalam rata-rata. Dan diperkuat oleh hasil uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) pada Tabel 2 dengan nilai p-value sebesar  $0,0121 < 0,05$  yang artinya bahwa data harga bawang merah sudah stasioner dalam rata-rata.

**Tabel 2. Hasil Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) Setelah Differencing 1 Kali**

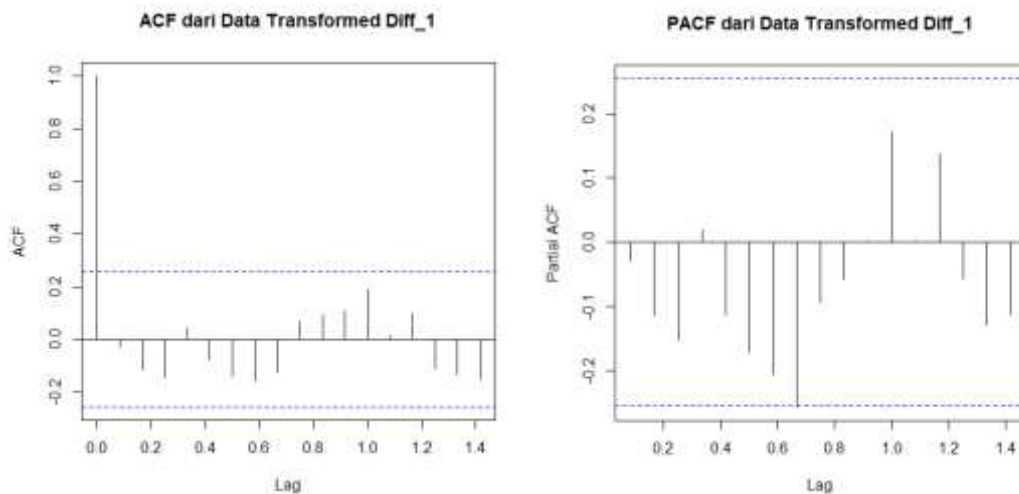
<i>Dickey-Fuller</i>	<i>Lag order</i>	<i>P-value</i>
-4.0852	3	0.01206

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses *differencing* satu kali sudah cukup untuk menghilangkan unsur tren pada data, sehingga data hasil transformasi ini layak digunakan untuk tahap identifikasi dan estimasi model ARIMA.

**Identifikasi Model**

Tahap selanjutnya adalah melakukan identifikasi model dengan memanfaatkan *plot Autocorrelation Function (ACF)* dan *Partial Autocorrelation Function (PACF)*. Kedua plot ini digunakan untuk menentukan orde *model Autoregressive (AR)* dan *Moving Average (MA)* yang sesuai. Pola pemotongan (*cut-off*) dan peluruhan (*tailing off*) pada masing-masing plot menjadi dasar dalam menentukan kandidat model ARIMA yang akan diestimasi pada tahap berikutnya

Berdasarkan Gambar 3, plot ACF yang menunjukkan cut off setelah lag 1 sedangkan plot PACF tidak menunjukkan cut off yang jelas sehingga dugaan model yang diusulkan adalah ARIMA (1,1,0), ARIMA (0,1,1), ARIMA (1,1,1), ARIMA (2,1,1) dan ARIMA (1,1,2) sebagai kandidat model terbaik.



Gambar 3. Plot ACF dan PACF

**Estimasi Parameter Model**

Setelah diperoleh beberapa kandidat model berdasarkan hasil identifikasi melalui plot ACF dan PACF, tahap selanjutnya adalah melakukan estimasi parameter pada masing-masing model ARIMA. Estimasi parameter dilakukan untuk memperoleh nilai koefisien *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA) yang paling sesuai dalam merepresentasikan pola data. Hasil estimasi parameter dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Estimasi parameter model ARIMA**

Model	Parameter	Coef.	P-Value
ARIMA (0,1,1)	MA (1)	-0,0374	0,8054
ARIMA (1,1,0)	AR (1)	-0,0283	0,8287
ARIMA (1,1,1)	AR (1)	0,7260	0,0000
	MA (1)	-0,9596	0,0000
ARIMA (2,1,1)	AR (1)	0,7957	0,0000
	AR (2)	-0,1275	0,3411
	MA (1)	-0,9439	0,0000
ARIMA (1,1,2)	AR (1)	0,6408	0,0001
	MA (1)	-0,8005	0,0000
	MA (2)	-0,1410	0,3662

Berdasarkan hasil estimasi parameter pada beberapa model ARIMA, terlihat bahwa tidak semua parameter yang dihasilkan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model. Pada model ARIMA (0,1,1) dan ARIMA (1,1,0) menunjukkan bahwa parameternya tidak berpengaruh secara signifikan. Pada model ARIMA (1,1,1), parameter AR (1) dan MA (1) memiliki nilai *p-value* = 0,0000 < 0,05 menunjukkan bahwa kedua parameter tersebut signifikan secara statistik dan berkontribusi dalam menjelaskan pola data. Sementara itu, pada model ARIMA (2,1,1) meskipun parameter AR (1) dan MA (1) signifikan, parameter AR (2) memiliki *p-value* = 0,3411 > 0,05 sehingga tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan orde AR kedua tidak memberikan kontribusi yang berarti terhadap model. Demikian pula pada model ARIMA (1,1,2) parameter AR (1) dan MA (1) signifikan, namun parameter MA (2) tidak signifikan (*p-value* = 0,3662 > 0,05).

### Uji Keباikan Model

Selanjutnya yaitu Uji kebaikan model ARIMA. Uji *white noise* dilakukan untuk mengetahui apakah residual dari model ARIMA yang diestimasi sudah bersifat acak dan tidak mengandung autokorelasi. Pengujian ini menggunakan uji *Ljung-Box* pada beberapa *lag*, yaitu *lag* 12, 24, 36, dan 48.

**Tabel 4. Hasil Uji White Noise Ljung-Box**

Model	Lag	X-squared	df	P-value	Keputusan
ARIMA (1,1,1)	12	10.469	12	3,99236	White Noise
	24	22.595	24	3,77639	White Noise
	36	33.326	36	4,14167	White Noise
	48	44.723	48	4,22153	White Noise
ARIMA (1,1,2)	12	80.374	12	5,43194	White Noise
	24	18.689	24	5,33611	White Noise
	36	28.614	36	5,5875	White Noise
	48	41.518	48	5,09722	White Noise
ARIMA (2,1,1)	12	72.863	12	5,82014	White Noise
	24	17.508	24	5,7375	White Noise
	36	27.478	36	5,87014	White Noise
	48	40.806	48	5,27569	White Noise

Hasil uji diagnostik model menggunakan uji Ljung-Box menunjukkan bahwa seluruh model yang diuji yaitu ARIMA (1,1,1), ARIMA (1,1,2), dan ARIMA (2,1,1) memiliki nilai *p-value* yang lebih besar dari 0,05 pada berbagai *lag* pengujian (*lag* 12, 24, 36, dan 48). Hal ini mengindikasikan bahwa residual dari masing-masing model bersifat acak (*white noise*) dan tidak mengandung autokorelasi yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model-model tersebut telah mampu menangkap pola data dengan baik dan memenuhi asumsi kelayakan model.

### Pemilihan Model Terbaik

Tahap selanjutnya adalah penentuan model terbaik menggunakan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC), *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

**Tabel 5. Perbandingan Model ARIMA Berdasarkan Nilai AIC, RMSE dan MAPE**

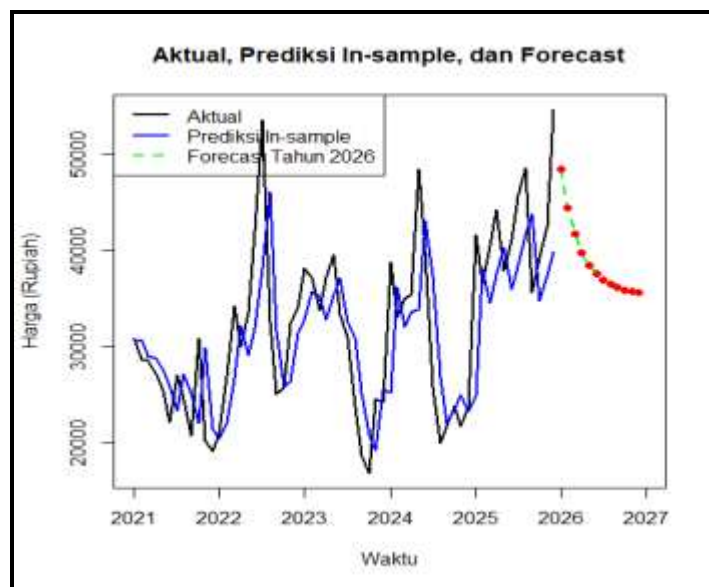
Model	AIC	RMSE	MAPE
ARIMA (1,1,1)	-112,47	0,0866	1,5603
ARIMA (2,1,1)	-111,36	0,0868	1,5649
ARIMA (1,1,2)	-111,23	0,0873	1,5617

Berdasarkan Tabel 5, hasil evaluasi kinerja model menggunakan kriteria AIC, RMSE, dan MAPE menunjukkan Model ARIMA (1,1,1) merupakan model terbaik dengan nilai AIC, RMSE dan MAPE terkecil. Oleh karena itu model ARIMA (1,1,1) merupakan model yang paling sesuai untuk digunakan dalam peramalan harga bawang merah di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram.

**Tabel 6. Hasil Prediksi Harga Bawang Merah Tahun 2026**

Bulan	Harga (Rp)	Bulan	Harga (Rp)
Januari	48.471	Juli	36.925
Februari	44.418	Agustus	36.456
Maret	41.689	September	36.119
April	39.813	Oktober	35.876
Mei	38.504	November	35.701
Juni	37.581	Desember	35.574

Berdasarkan Tabel 6, hasil peramalan harga ecer bawang merah di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram untuk tahun 2026 menunjukkan adanya kecenderungan penurunan harga secara bertahap sepanjang tahun. Secara keseluruhan hasil prediksi ini mengindikasikan adanya kecenderungan stabilisasi harga bawang merah di Pasar Tradisional Mandalika Kota Mataram pada tahun 2026 dengan arah pergerakan yang menurun secara konsisten (dapat dilihat pada Gambar 4). Hal ini dapat mencerminkan kondisi pasar yang mulai seimbang antara pasokan dan permintaan, sehingga tidak terjadi lonjakan harga yang signifikan seperti pada periode sebelumnya.



Gambar 4. Grafik Data Aktual, Prediksi *In-Sample* dan Hasil Peramalan

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil uji signifikansi parameter, uji white noise, serta evaluasi kriteria kebaikan model menggunakan AIC, RMSE, dan MAPE, diperoleh bahwa model ARIMA (1,1,1) merupakan model terbaik. Model ini memiliki seluruh parameter yang signifikan, memenuhi asumsi white noise, serta memiliki nilai AIC, RMSE dan MAPE paling kecil dibandingkan model lainnya. Hasil peramalan menggunakan model ARIMA (1,1,1) menunjukkan bahwa harga bawang merah di Pasar Tradisional Kota Mataram pada tahun 2026 diperkirakan mengalami penurunan secara bertahap dari awal hingga akhir tahun. Harga pada bulan Januari diprediksi sebesar Rp 48.471 per kilogram dan menurun hingga Rp 35.574 per kilogram pada bulan Desember. Pola ini mengindikasikan adanya kecenderungan stabilisasi harga dalam jangka pendek. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan metode lain atau model yang

lebih kompleks, seperti SARIMA atau metode berbasis machine learning, serta menambahkan variabel eksternal yang memengaruhi harga, seperti produksi, cuaca, dan distribusi, agar hasil peramalan menjadi lebih akurat dan komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldila, H. F., Fariyanti, A., & Tinaprilla, N. (2017). Daya saing bawang merah di wilayah sentra produksi di Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 14(1), pp. 43-53.
- Al Rosyid, A. H. ., Viana, C. D. N. . and Saputro, W. A. . (2021) “Penerapan Model Box Jenkins (arima) Dalam Peramalan Harga Konsumen Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah ”, *Agri Wiralodra*, 13(1), pp. 29–37.
- Anees, R. A. S., Khoirani, N. M., Annisa, S. F. P., & Rusyda, H. A. (2022). Peramalan Harga Bawang Merah di Pasar Tradisional Sulawesi Selatan dengan Metode ARIMA. *Jurnal Agribisnis*, 24(2), pp. 274-287.
- Apuke, O.D., 2017. Quantitative Research Methods: A Synopsis Approach. *Arabian Journal of Business and Management Review*, 6(10), pp.40–47.
- BPS Kota Mataram. (2026). Kota Mataram Dalam Angka 2026. Badan Pusat Statistik Kota Mataram.
- Dm. Ali, M. K., Hayati, H. and Sjah, T. . (2024) “Analisis Efisiensi Pemasaran Bawang Merah Di Kecamatan Sape Kabupaten Bima”, *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Humaniora*, 10(1), pp. 42–50.
- Kusmutiarani, A.W., Pranoto, Y.S. and Agustina, F. (2018) “Dampak Fluktuasi Harga Tiga Komoditas Volatile Food Terhadap Inflasi di Kota Pangkalpinang”, *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 2(5), pp. 364–377.
- Kusuma, W., Setiawan, R. N. S., & Widiyanti, N. M. N. Z. (2024). Model seasonal autoregressive integrated moving average (SARIMA) untuk memprediksi jumlah produksi beras di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Agroteksos*, 34(3).
- Nurfadila, K., & Aksan, I. (2020). Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler. *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, pp. 5-10.
- Nursan, M., & Wathoni, N. (2021). Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Bima Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Agrimor-Jurnal Agribisnis Lahan Kering*, 6(2502), pp. 155-162.
- Pangestu, A., Purnamasari, A. I., & Ali, I. (2024). Analisis peramalan tingkat pengangguran terbuka di Jawa Barat: Pendekatan time series menggunakan metode ARIMA. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi (IKOMTI)*, 5(1), 18–25.
- Putri, S., & Sofro, A. (2022). Peramalan Jumlah Keberangkatan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri di Pelabuhan Tanjung Perak Menggunakan Metode ARIMA dan SARIMA. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 10(1), 61–67.
- Shalahuddin, M. and Oktaviyani, H. (2024) “Model Arima Box-Jenkins Untuk Peramalan Pergerakan Harga Saham PT. Astra International Tbk”, *Journal of Social and Economics Research*, 6(2), pp. 496-506.
- Shumway, R.H. & Stoffer, D.S., 2017. Time Series Analysis and Its Applications. *Springer Texts in Statistics*, pp.1–562.
- Ulya, F., Wijaya, A. and Puspita, P. (2023) “Forecasting Chili and Onion Prices in Purwokerto Traditional Markets with the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)”,

Seminar Nasional Official Statistics, 2023(1), pp. 757-766.

Yusuf, M. & Nugraha, A., 2020. Penerapan Model ARIMA untuk Peramalan Harga Komoditas. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, 4(2), pp.85–94.