

# Peramalan Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta dengan Menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Rakha Bintang Pangestu<sup>1\*</sup>, Arum Handini Primandari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Statistika, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang KM 14,5, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta, 55584, Indonesia

\*Corresponding author: [20611035@students.uii.ac.id](mailto:20611035@students.uii.ac.id)



P-ISSN: 2986-4178  
E-ISSN: 2988-4004

## Riwayat Artikel

Dikirim: 04 April 2024  
Direvisi: 27 Mei 2024  
Diterima: 22 Juni 2024

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki potensi pertanian yang berkualitas. Mayoritas penduduk mengandalkan sektor pertanian sebagai sumber penghidupan, sehingga sektor ini menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi nasional. Oleh karena pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam ketahanan nasional, maka kesejahteraan para petani menjadi fokus pemerintah Indonesia. Hal tersebut tertera dalam agenda pembangunan menuju Indonesia Emas 2045 yaitu peningkatan produktivitas pertanian. Dalam melihat dinamika kesejahteraan petani, salah satu cara mengukurnya yaitu dengan Nilai Tukar Petani (NTP). Nilai tersebut adalah indikator yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesejahteraan petani. Semakin tinggi NTP maka kesejahteraan petani meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta untuk mengetahui prediksi kesejahteraan para petani dalam 5 periode ke depan. Penelitian ini menggunakan metode runtun waktu *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa model ARIMA(1,2,1) merupakan model terbaik dalam melakukan peramalan Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta 5 periode ke depan dengan nilai AIC sebesar 173.9. Berdasarkan peramalan 5 periode ke depan, yaitu untuk bulan Januari 2023 sampai Mei 2023, diperoleh nilai NTP Kota Yogyakarta sebesar 105.7523 untuk bulan Januari, 105.8588 untuk bulan Februari, 105.9717 untuk bulan Maret, 106.0863 untuk bulan April, dan 106.2013 untuk bulan Mei, dengan nilai kesalahan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* sebesar 0.61%.

**Kata Kunci:** *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), Kota Yogyakarta, *MAPE*, Nilai Tukar Petani, Peramalan.

## ABSTRACT

Indonesia is a tropical country that has quality agricultural potential. The majority of the population relies on the agricultural sector as a source of livelihood, so that this sector becomes a driving force for national economic growth. Because

*agriculture has a very important role in national security, the welfare of farmers is the focus of the Indonesian government. This is stated in the development agenda towards a Golden Indonesia 2045, namely increasing agricultural productivity. In looking at the dynamics of farmer welfare, one way to measure it is with the Farmer Exchange Rate (NTP). This value is an indicator used to evaluate the level of farmer welfare. The higher the NTP, the farmer's welfare increases. This research aims to predict the exchange rate for farmers in Yogyakarta City to determine predictions of the welfare of farmers in the next 5 periods. This research uses the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) time series method. Based on the analysis results, it was found that the ARIMA(1,2,1) model was the best model for forecasting the Exchange Rate of Yogyakarta City Farmers for the next 5 periods with an AIC value of 173.9. Based on forecasting for the next 5 periods, namely for January 2023 to May 2023, the NTP value for Yogyakarta City was obtained at 105.7523 for January, 105.8588 for February, 105.9717 for March, 106.0863 for April, and 106.2013 for May, with a value the error using the Mean Absolute Percentage Error is 0.61%.*

**Keywords:** *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Yogyakarta City, MAPE, Farmer Exchange Rates, Forecasting.*

## 1. Pendahuluan

Penduduk di Indonesia saat ini masih banyak yang mengandalkan sektor pertanian sebagai sumber penghidupan, yang mana sektor ini menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi yang dapat meningkatkan pendapatan para petani. Pertanian merupakan kegiatan ekonomi yang memanfaatkan sumber daya hayati untuk menghasilkan bahan pangan. Sektor pertanian adalah sektor yang terdapat di perekonomian sebagai penopang produksi di sektor lainnya seperti subsektor perkebunan, peternakan, dan subsektor lainnya [1].

Indonesia merupakan suatu negara yang termasuk ke dalam wilayah tropis yang mana memiliki banyak sekali potensi pertanian yang sangat baik dan berkualitas. Berbagai macam jenis produk pertanian tropika di Indonesia yang menjadi unggulan atau andalan bagi negara ini dimulai dari produk pertanian segar seperti buah-buahan dan sayur-sayuran, dan tidak hanya itu rempah-rempah dan bahan bakar nabati juga turut menjadi produk andalan negara Indonesia. Indonesia juga negara agraris yang memiliki potensi besar dan sumber daya alam yang melimpah di pertanian. Sektor pertanian Indonesia memiliki beragam jenis tanaman, seperti halnya di bidang tanaman pangan Indonesia memiliki tanaman unggul seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, ubi, dan berbagai macam jenis dan varietas yang lain [2]. Pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia dan pendapatan nasional. Di sektor ini, petani memiliki peran penting dalam menjaga dan menghasilkan hasil pertanian berkualitas untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Petani merupakan bagian integral dari masyarakat Indonesia yang menjadi motor penggerak utama dalam pembangunan pertanian di Indonesia. Oleh karena itu, kesejahteraan para petani harus menjadi prioritas pemerintah Indonesia dalam mencapai kesuksesan pembangunan pertanian. Dalam melihat dinamika kesejahteraan petani terdapat cara mengukur kesejahteraan para petani tersebut yaitu Nilai Tukar Petani (NTP) [3].

Nilai Tukar Petani (NTP) adalah alat ukur atau indikator yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesejahteraan petani. NTP juga mencerminkan perbandingan antara indeks harga yang diterima oleh petani dengan indeks harga yang dibayarkan oleh petani,

di mana peningkatan NTP mengindikasikan peningkatan taraf hidup petani [4]. Menurut BPS, Nilai Tukar Petani (NTP) adalah parameter yang mengindikasikan kemampuan daya beli petani di pedesaan. NTP dihitung sebagai perbandingan persentase antara indeks harga yang diterima petani (It) dan indeks harga yang dibayarkan petani (Ib). Nilai Tukar Petani (NTP) juga merupakan metode untuk menilai daya beli barang atau hasil pertanian yang diperoleh petani dengan barang atau layanan yang digunakan dalam kegiatan pertanian serta kebutuhan konsumsi rumah tangga petani [5]. Berdasarkan data BPS Kota Yogyakarta nilai NTP pada bulan Desember 2023 menurun 0.01 persen dibandingkan dengan sebelumnya yaitu dari 105.68 menjadi 105.67. Data Nilai Tukar Petani pada tahun 2018 hingga 2023 juga mengalami pola naik dan menurun cukup fluktuatif. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan peramalan Nilai Tukar Petani di Kota Yogyakarta tahun 2024 selama 5 periode kedepan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hablinawati dan Nugraha Tahun 2024 tentang Peramalan Nilai Tukar Petani di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Metode ARIMA menunjukkan bahwa ARIMA(0,2,1) memiliki performa yang baik dalam melakukan peramalan NTP Daerah Istimewa Yogyakarta [6]. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Pradana dkk tentang Peramalan Nilai Tukar Petani Kabupaten Lamongan dengan Arima menunjukkan bahwa ARIMA(1,1,0) memiliki hasil yang terbaik dalam melakukan peramalan NTP Kabupaten Lamongan [7]

Peramalan atau *forecasting* adalah teknik yang digunakan untuk membuat perkiraan yang akurat tentang masa depan dengan menggunakan data *time series* dari masa lampau [8]. Data NTP termasuk dalam jenis data *time series* dan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis data time-series adalah metode peramalan. Salah satu metode peramalan yang sering digunakan untuk analisis *time series* adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ini merupakan suatu metode yang menggunakan analisis runtun waktu untuk melakukan *forecasting* dengan data runtun waktu. Metode ARIMA digunakan untuk melakukan peramalan terhadap suatu data yang diprediksi pada masa mendatang dikarenakan metode ini cukup efektif dalam melakukan peramalan jangka pendek pada data *time series* sehingga pada data NTP dapat digunakan dengan metode peramalan ARIMA [9].

## 2. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, data yang digunakan yaitu data Nilai Tukar Petani yang diperoleh dari *website* resmi Badan Pusat Statistik Provinsi DIY. Data tersebut diperoleh dengan cara mengunduh data Nilai Tukar Petani dari situs resmi Badan Pusat Statistik Provinsi DIY, mulai dari bulan Januari 2018 hingga Desember 2023. Alat bantu dalam penelitian ini yaitu *software Rstudio* untuk analisis data. Tujuan penelitian adalah memprediksi nilai dari NTP Kota Yogyakarta 5 bulan ke depan dengan menggunakan metode runtun waktu yaitu ARIMA (*Autoregressive Moving Average*). Berikut merupakan tahapan dalam melakukan analisis runtun waktu yang digambarkan pada diagram alir penelitian (Gambar 1).

- 1 Hal pertama yang dilakukan yaitu *input* data NTP Kota Yogyakarta 2018-2023 dan mengubahnya menjadi obyek runtun waktu.
- 2 Membuat *plot* dari data runtun waktu tersebut.
- 3 Memeriksa apakah data bersifat stasioner atau tidak dengan melakukan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Jika hasil uji ADF menunjukkan bahwa data tidak stasioner, maka akan dilakukan diferensiasi agar data yang digunakan stasioner.
- 4 Ketika data telah stasioner, maka akan dilanjutkan proses analisis yaitu melakukan identifikasi terhadap model dengan cara melihat grafik ACF dan PACF. Adapun persamaan dari ACF dan PACF seperti berikut [10].

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (X_t - \bar{X})(X_{t+k} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^{n-k} (X_t - \bar{X})^2} \quad (1)$$

$\hat{\rho}_k$  : Koefisien Autokorelasi pada lag ke- $k$ ,  $\bar{X}$ : Nilai rata-rata dari Pengamatan/Observasi,  $X_t$ : Data sebenarnya pada waktu ke- $t$ ,  $n$ : Jumlah data. Persamaan PACF

$$\phi_{k+1,k+1} = \frac{\rho(k+1) - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{kj} \rho(k+1-j)}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{kj} \rho(j)} \quad (2)$$

- Melakukan estimasi parameter untuk ARIMA, kemudian menggunakan uji t untuk memeriksa signifikansi hasil estimasi. Berikut merupakan persamaan model ARIMA dan pengukuran kesalahan MAPE. Formula Model ARIMA sebagai berikut [11].

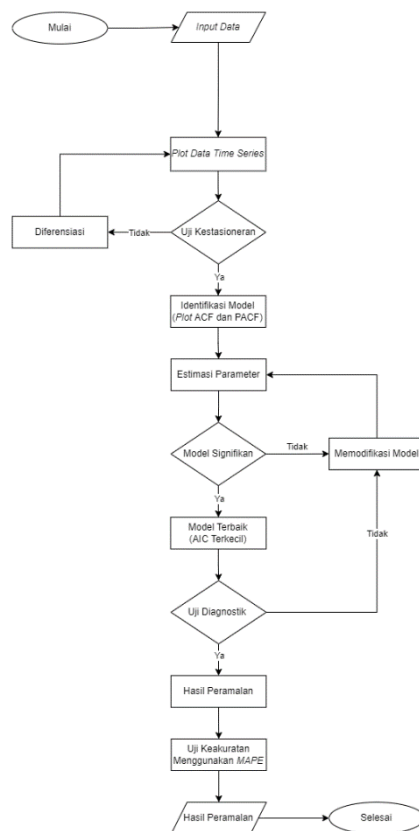
$$\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_q(B) e_t \quad (3)$$

$B$ : Operator *Backshift*,  $p$ : Nilai orde AR,  $q$ : Nilai orde MA,  $\phi_p(B)$ : operator AR( $p$ ),  $\theta_q$  : operator MA( $q$ ).

- Melakukan uji diagnostik berupa uji autokorelasi dengan uji L-Jung Box.
- Ketika model telah layak digunakan maka dilakukan peramalan dengan menggunakan model tersebut. Ukuran kesalahan yang digunakan yaitu *Mean Absolute Percentage* (MAPE). Berikut untuk formula pengukuran kesalahan [12]

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \left( \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right) \times 100\% \right|}{n} \quad (4)$$

$n$ : Banyaknya data,  $Y_t$ : Data Aktual,  $\hat{Y}_t$ : Data Peramalan.



**Gambar 1** Diagram Alir Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

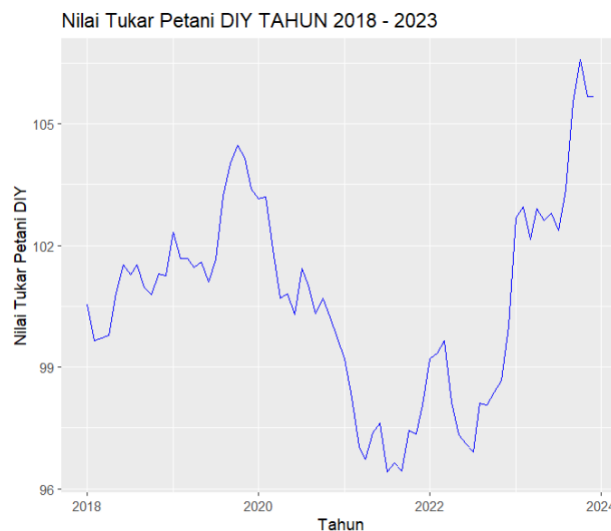
#### 3.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan suatu cara untuk memberikan gambaran umum tentang karakteristik suatu variabel dalam sebuah penelitian. Pada penelitian ini, sebelum melakukan analisis dengan metode ARIMA akan dilakukan analisis deskriptif. Berikut merupakan hasil dari deskripsi data penelitian ini.

**Tabel 1** Statistik Deskriptif Nilai Tukar Petani

Informasi	Nilai Tukar Petani
Minimum	96.42
Kuartil 1	97.95
<i>Mean</i>	100.17
<i>Median</i>	99.86
Kuartil 3	102.43
Maksimum	106

Berdasarkan **Tabel 1** yang merupakan hasil dari statistik deskriptif NTP Kota Yogyakarta tahun 2018 hingga 2023. Berikut merupakan plot data NTP DIY tahun 2018 hingga 2023.



**Gambar 2** Plot Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta 2018-2023

Berdasarkan grafik pada **Gambar 2**, terlihat bahwa pola data NTP Kota Yogyakarta dari Januari 2018 hingga Desember 2023 mengalami fluktuasi yang signifikan. Tren awalnya menunjukkan kenaikan pada awal tahun 2018 hingga 2020 kemudian mengalami penurunan dari awal 2020 hingga pertengahan 2021. Namun, setelah itu terjadi kenaikan yang fluktuatif kembali, terutama pada awal 2022. Setelah mencapai puncaknya, terjadi penurunan lagi di pertengahan 2022, namun kemudian kembali mengalami kenaikan. Terdapat penurunan kembali di pertengahan 2023, namun setelah itu nilai tukar kembali naik. Oleh karena itu, metode ARIMA dapat digunakan untuk melakukan analisis peramalan terhadap Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta.

#### 3.2. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Penelitian ini menggunakan metode ARIMA untuk meramalkan nilai Nilai Tukar Petani (NTP) Kota Yogyakarta. Sebelumnya, dilakukan pengecekan apakah data NTP tersebut stasioner atau tidak dengan uji *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*. Jika data tidak stasioner, maka dilakukan diferensiasi pada data untuk membuatnya stasioner.

1. Uji Stasioneritas Data

Hasil uji ADF disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2** Output Uji ADF

<i>Augmented Dickey-Fuller</i>	Lag order	<i>p - value</i>
-0.62968	3	0.97

Berdasarkan **Tabel 2** diperoleh bahwa nilai *p-value* sebesar 0.97, nilai tersebut lebih dari  $\alpha$  yaitu 0.05 artinya bahwa data tersebut tidak stasioner. Oleh karena data tidak stasioner, maka data diferensiasi.

2. Diferensiasi Data

Hasil uji ADF pada data yang didiferensiasi dengan order 1 disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3** Output Uji ADF Diferensiasi Orde 1

<i>Augmented Dickey-Fuller</i>	Lag order	<i>p - value</i>
-3.236	3	0.08911

Berdasarkan **Tabel 3**, nilai *p-value* yaitu 0.08911 lebih besar daripada nilai  $\alpha$  (0.05). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data masih tidak stasioner setelah diferensiasi orde 1.

Data diferensiasi dengan orde 2 dan diperiksa stasioneritasnya dengan uji ADF. Berikut adalah hasil nilai *p-value* dari uji ADF setelah diferensiasi orde 2.

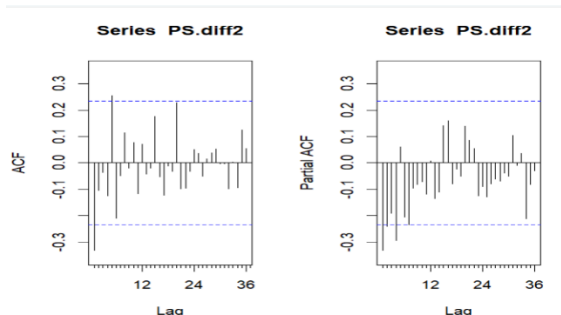
**Tabel 4** Output Uji ADF Diferensiasi Orde 2

<i>Augmented Dickey-Fuller</i>	Lag order	<i>p - value</i>
-4.8757	4	0.01

Berdasarkan **Tabel 4**, nilai *p-value* uji ADF setelah diferensiasi orde 2 adalah 0.01, yang lebih rendah dari nilai  $\alpha$  (0.05). Hal ini menunjukkan bahwa data telah menjadi stasioner setelah diferensiasi orde 2.

3. Identifikasi Model ARIMA

Setelah diferensiasi untuk memastikan bahwa data telah menjadi stasioner, langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi model ARIMA untuk data NTP Kota Yogyakarta. Hal ini dilakukan dengan melihat grafik ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Autocorrelation Function*) dari data.



**Gambar 3** Plot ACF dan PACF Data Stasioner Diferensiasi Orde 2

**Gambar 3** merupakan grafik ACF dan PACF yang digunakan untuk menentukan model awal ARIMA. Dalam hal ini, nilai orde AR ( $p$ ) adalah 2, yang ditentukan dari *plot* PACF dimana nilai lag yang keluar adalah 2 yang mana lag tersebut merupakan lag maksimal sebelum lag selanjutnya tidak keluar batas garis. Sedangkan untuk orde MA ( $q$ ) adalah 1, yang ditentukan dari *plot* ACF dimana terdapat satu garis yang melewati batas nilai 0 di 4 lag pertama dan untuk nilai ( $d$ ) ditentukan oleh banyaknya diferensiasi

dilakukan yang mana penelitian ini menggunakan diferensiasi sebanyak 2 kali. Model ARIMA(2, 2, 1) diperiksa. Jika model awal tidak signifikan, dilakukan proses *overfitting* untuk mendapatkan model yang lebih sederhana dan signifikan. Pada penelitian ini, dua model yang dipilih untuk evaluasi lebih lanjut adalah ARIMA(1, 2, 1) dan ARIMA(0, 2, 1). Evaluasi lebih lanjut dilakukan melalui uji estimasi parameter untuk memastikan kecocokan model dengan data yang digunakan.

#### 4. Uji Estimasi Parameter

Setelah menentukan model utama dan *overfitting* terhadap model maka akan dilakukan uji estimasi parameter seperti berikut.

##### a. Model ARIMA(2, 2, 1)

Jika nilai *p-value* dari parameter melebihi nilai  $\alpha$  (0.05), maka parameter tersebut tidak signifikan dan gagal tolak  $H_0$ . Berikut adalah hasil estimasi parameter untuk model ARIMA(2, 2, 1).

**Tabel 5 Output Model ARIMA(2, 2, 1)**

Parameter	Koefisien	SE	<i>t</i>	<i>p - value</i>
AR(1)	0.2656	0.1305	2.0352	0.0456
AR(2)	-0.0612	0.1339	-0.4571	0.6490
MA(1)	-0.9623	0.0793	-12.1349	0

Berdasarkan pada **Tabel 5** diperoleh hasil dari uji estimasi parameter yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai *p-value* dari parameter AR(2) dan MA(1) tidak signifikan.

##### b. Model ARIMA(1, 2, 1)

Setelah melihat bahwa parameter model utama tidak signifikan, dilakukan *overfitting* dengan membuat dua model tambahan, yaitu ARIMA(1, 2, 1) dan ARIMA(0, 2, 1). Berikut adalah hasil estimasi parameter untuk model ARIMA(1, 2, 1).

**Tabel 6 Output Model ARIMA(1, 2, 1)**

Parameter	Koefisien	SE	<i>t</i>	<i>p - value</i>
AR(1)	0.2632	0.1282	2.0530	0.0438
MA(1)	-0.9785	0.0880	-11.1193	0

Berdasarkan **Tabel 6**, hasil uji estimasi parameter untuk model ARIMA(1, 2, 1) menunjukkan nilai *p-value* pada parameter signifikan karena nilainya lebih kecil dari  $\alpha$ .

##### c. Model ARIMA(0, 2, 1)

Estimasi parameter yang dilakukan selanjutnya yakni pada model ARIMA(0, 2, 1) yang mana uji ini dilakukan untuk melihat apakah model ARIMA(0, 2, 1) signifikan atau tidak.

**Tabel 7 Output Model ARIMA(0, 2, 1)**

Parameter	Koefisien	SE	<i>t</i>	<i>p - value</i>
MA(1)	-0.9188	0.0651	-14.1137	0

Berdasarkan dari **Tabel 7** menunjukkan bahwa hasil dari parameter MA(1) sebesar 0 yang mana lebih kecil dari nilai  $\alpha$  (0.05) sehingga dapat dikatakan bahwa parameter signifikan terhadap model.

#### 5. Model Terbaik

Berdasarkan hasil uji estimasi parameter, didapatkan bahwa terdapat 2 model antara lain ARIMA(1,2,1) dan ARIMA(0,2,1) yang memiliki koefisien parameter signifikan.

Pemilihan model yang terbaik tersebut akan dilihat dari nilai AIC yang terkecil antara kedua model tersebut. Berikut adalah hasil dari nilai AIC yang didapatkan.

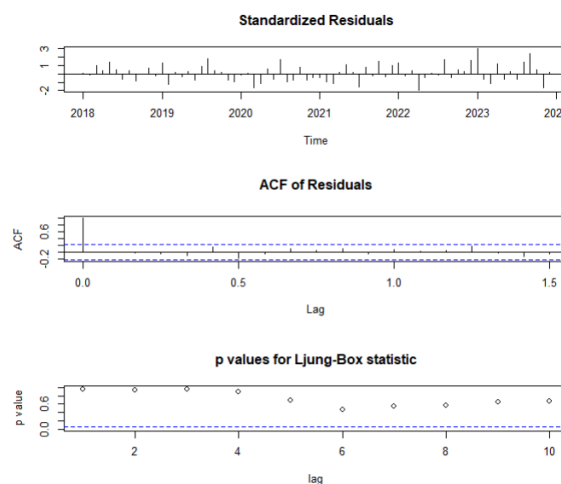
**Tabel 8** Nilai AIC dari Dua Model Signifikan

Model ARIMA	Nilai AIC
ARIMA(1, 2, 1)	173.9
ARIMA(0, 2, 1)	175.94

Berdasarkan pada **Tabel 8** nilai AIC yang terkecil didapatkan pada ARIMA(1, 2, 1), sehingga model tersebut akan digunakan untuk melakukan peramalan nilai NTP Kota Yogyakarta.

#### 6. Uji Diagnostik Model Terbaik

Uji diagnostik yang dilakukan antara lain uji autokorelasi dan melihat model apakah bersifat *white noise* ketika tidak terdapat  $lag \geq 1$  yang melewati batas interval. Berikut hasil uji diagnostik untuk model ARIMA(1, 2, 1).



**Gambar 4** Output Uji Diagnostik model ARIMA(1, 2, 1)

Berdasarkan **Gambar 4**, plot *ACF of Residuals* menunjukkan bahwa tidak ada  $lag \geq 1$  yang melewati batas interval yang mana menunjukkan bahwa model memiliki sifat *white noise*. Selain itu, grafik *Ljung-Box* menunjukkan bahwa semua nilai *p-value* lebih besar dari  $\alpha = 0.05$ , yang berarti bahwa residual model tidak memiliki korelasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ARIMA(1, 2, 1) adalah model yang baik.

Dengan hasil uji signifikansi parameter dan uji diagnostik yang baik, ARIMA(1, 2, 1) dipilih untuk memprediksi Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta untuk 5 periode mendatang.

#### 7. Hasil Peramalan

Setelah didapatkan model ARIMA terbaik untuk melakukan peramalan dari Nilai Tukar Petani yang mana model tersebut yaitu ARIMA(1, 2, 1) untuk 5 periode ke depan. Berikut adalah hasil peramalan dari model ARIMA(1, 2, 1) 5 periode ke depan.

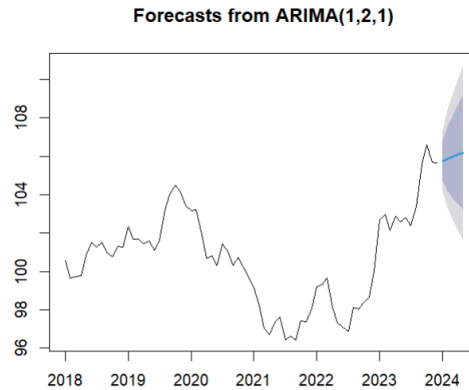
**Tabel 9** Hasil Peramalan NTP Kota Yogyakarta Januari 2023 – Mei 2023

Bulan	Tahun	Prediksi Nilai Tukar Petani
Januari	2024	105.7523
Februari	2024	105.8588
Maret	2024	105.9717
April	2024	106.0863
Mei	2024	106.2013



Berdasarkan **Tabel 9** didapatkan hasil peramalan yang dilakukan dari nilai Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta pada 5 periode ke depan yaitu dari Januari 2023 hingga Mei 2023. Didapatkan bahwa hasil dari peramalan nilai NTP Kota Yogyakarta sebesar 105.7523 untuk bulan Januari, 105.8588 untuk bulan Februari, 105.9717 untuk bulan Maret, 106.0863 untuk bulan April, dan 106.2013 untuk bulan Mei.

Nilai NTP tertinggi terdapat pada bulan Mei 2023 yaitu sebesar 106.2013 serta yang terkecil pada bulan Januari 2023 sebesar 105.7523.



**Gambar 5** Plot hasil peramalan model terbaik ARIMA(1, 2, 1)

**Gambar 5** merupakan grafik peramalan NTP Kota Yogyakarta 5 periode ke depan: garis berwarna hitam yang merupakan data aktual dari NTP Januari 2019 sampai Desember 2023 dan garis berwarna biru pada grafik merupakan hasil peramalan 5 periode ke depan yaitu Januari 2024 sampai Mei 2024. Hasil peramalan mengalami kenaikan pada tahun sebelumnya.

#### 8. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Akurasi Peramalan

Dalam evaluasi hasil peramalan untuk periode Januari 2023 hingga Mei 2023, pengukuran kesalahan dilakukan dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Berikut ini adalah hasil dari pengukuran kesalahan dan tingkat akurasi yang diperoleh dari peramalan tersebut.

**Tabel 10** Hasil Pengukuran Kesalahan dan Tingkat Akurasi

MAPE	Tingkat Akurasi
0.61%	99.39%

Dari **Tabel 10** didapatkan hasil dari nilai MAPE sebesar 0.61% dan tingkat akurasi sebesar 99.39%. Hal ini menyatakan bahwa hasil dari peramalan yang diperoleh dapat dikatakan sangat baik dikarenakan nilai dari MAPE yang didapatkan kurang dari 10% (<10%). Pada penelitian ini, model ARIMA(1,2,1) merupakan model terbaik untuk meramalkan NTP. Model tersebut memiliki kemiripan yang dilakukan Hablinawati yaitu ARIMA(0,2,1). Sementara prediksi NTP untuk wilayah yang berbeda menghasilkan model ARIMA yang berbeda seperti yang dilakukan oleh Pradana dkk.

#### 4. Kesimpulan

Model ARIMA(1, 2, 1) merupakan model yang terbaik dalam melakukan peramalan nilai Nilai Tukar Petani Kota Yogyakarta dikarenakan nilai AIC pada model tersebut memiliki nilai AIC terkecil yakni sebesar 173.. Hasil dari peramalan nilai NTP Kota Yogyakarta sebesar 105.7523 untuk bulan Januari, 105.8588 untuk bulan Februari, 105.9717 untuk bulan Maret, 106.0863 untuk bulan April, dan 106.2013 untuk bulan Mei. Nilai kesalahan atau MAPE yang diperoleh adalah 0.61% dan tingkat akurasi sebesar 99.39%. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil peramalan dikatakan sangat baik karena nilai MAPE kurang dari 10% (<10%).

## 5. Daftar Pustaka

- [1] F. N. Sorlury, C. E. Mongi and N. Nainggolan, "Penggunaan Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Untuk Meramalkan Nilai Tukar Petani (NTP) di Provinsi Sulawesi Utara," *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, vol. 11, no. 1, pp. 59-66, 2022.
- [2] M. S. Pradana, D. Rahmalia and E. D. A. Prahastini, "Peramalan Nilai Tukar Petani Kabupaten Lamongan dengan Arima," *Jurnal Matematika*, vol. 10, no. 2, pp. 91-104, 2020.
- [3] Y. N. Sari, R. Akbarita and R. R. Robby, "Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naive dalam Meramalkan Nilai Tukar Petani (NTP) di Provinsi Jawa Timur," *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Terapan*, vol. 1, pp. 16-23, 2023.
- [4] D. Yesi and Y. Sugiarti, "Pengaruh Nilai Tukar Petani, Inflasi Dan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Garis Kemiskinan Di Sumatera Selatan," *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, vol. 5, no. 1, pp. 116-124, 2021.
- [5] B. Yogyakarta, *Berita Resmi Statistik : Perkembangan Nilai Tukar Petani dan Harga Produsen Gabah Desember 2023*, Yogyakarta: Badan Pusat Statistik Provinsi DI Yogyakarta, 2024.
- [6] L. Hablinawati and J. Nugraha, "Peramalan Nilai Tukar Petani di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Metode ARIMA," *Emerging Statistics and Data Science Journal*, vol. 2, pp. 85-96, 2024.
- [7] M. S. Pradana, D. Rahmalia and E. D. A. Prahastini, "Peramalan Nilai Tukar Petani Kabupaten Lamongan dengan Arima," *Jurnal Matematika*, vol. 10, pp. 91-104, 2020.
- [8] M. H. Mukron, I. Susianti, F. Azzahra, Y. N. Kumala, F. R. Widiyana and M. A. Haris, "Peramalan Indeks Harga Konsumen Indonesia Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Average," *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, vol. 6, no. 1, pp. 20-25, 2021.
- [9] R. J. Djami and Y. W. A. Nanlohy, "Peramalan Indeks Harga Konsumen Di Kota Ambon Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Dan Double Exponential Smoothing," *Journal of Statistics and Its Applications*, vol. 4, no. 1, pp. 1-14, 2022.
- [10] W. G. S. Parwita and N. K. N. P. Dewi, "Metode Autoregressive Integrate Moving Average Dalam Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Denpasar," *SmartEDU*, vol. 1, no. 4, pp. 158-170, 2022.
- [11] C. W. Ardianti, R. Santoso and S. , "Analisis Arima Dan Wavelet Untuk Peramalan Harga Cabai Merah Besar Di Jawa Tengah," *JURNAL GAUSSIAN*, vol. 9, no. 3, pp. 247-262, 2020.
- [12] M. P. Ayudhiah, S. Bahri and N. Fitriyani, "Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Mataram Menggunakan Vector Autoregressive Integrated Moving Average (VARIMA)," *Eigen Mathematics* , vol. 3, no. 1, 2020.