



## Pemodelan ARIMA pada Data Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat untuk Peramalan Kurs Periode 2026

### ARIMA Modeling of the Indonesian Rupiah Exchange Rate Against the United States Dollar for Forecasting the 2026 Exchange Rate

Asri Cahyati Sitorus Pane<sup>1\*</sup>, Syabila Amalia Wardani<sup>2</sup>, Nazwa Pahira Dongoran<sup>3</sup>,  
Lauren Teresia Tamba<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

[asrichyti.s.4232530003@mhs.unimed.ac.id](mailto:asrichyti.s.4232530003@mhs.unimed.ac.id)<sup>1</sup>

[wardanisyabila@gmail.com](mailto:wardanisyabila@gmail.com)<sup>2</sup>

[nazwadongoran319@gmail.com](mailto:nazwadongoran319@gmail.com)<sup>3</sup>

[launteresiatamba@gmail.com](mailto:launteresiatamba@gmail.com)<sup>4</sup>

---

#### Kata Kunci :

ARIMA, nilai tukar Rupiah,  
USD/IDR, peramalan, deret  
waktu, Bank Indonesia

#### ABSTRAK

Nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat (USD/IDR) merupakan indikator ekonomi yang sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor domestik maupun global sehingga penting untuk dimodelkan dan diramalkan secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan meramalkan kurs tengah USD/IDR menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Data yang digunakan adalah data kurs tengah harian yang bersumber dari Bank Indonesia untuk periode 2 Januari 2020 hingga 31 Desember 2025, dengan total 1.465 observasi hari kerja. Analisis mengikuti prosedur Box–Jenkins yang meliputi uji stasioneritas menggunakan uji ADF dan KPSS, identifikasi model melalui plot ACF dan PACF, estimasi parameter dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), serta pemeriksaan diagnostik residual. Berdasarkan nilai AIC dan BIC terkecil, model ARIMA(3,1,2) terpilih sebagai model terbaik. Hasil diagnostik residual menunjukkan bahwa residual telah memenuhi asumsi *white noise* (p-value Ljung-Box = 0,1075), meskipun terdeteksi adanya efek ARCH yang mengindikasikan volatilitas kluster. Evaluasi akurasi pada data *testing* tahun 2025 menghasilkan nilai MAPE sebesar 1,97%, yang termasuk kategori sangat baik. Hasil peramalan menunjukkan kurs tengah USD/IDR tahun 2026 diperkirakan bergerak stabil di kisaran Rp16.792–Rp16.795 dengan rata-rata sebesar Rp16.795,07. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode ARIMA mampu memodelkan dan meramalkan kurs USD/IDR dengan akurasi yang tinggi, serta merekomendasikan pengembangan ke model ARIMA-GARCH untuk memodelkan dinamika volatilitas secara lebih komprehensif.

---

---

**Keywords :**

*ARIMA, Indonesian Rupiah exchange rate, USD/IDR, forecasting, time series, Bank Indonesia*

**ABSTRACT**

The Indonesian Rupiah to US Dollar (USD/IDR) exchange rate is a key economic indicator influenced by a wide range of domestic and global factors, making its accurate modeling and forecasting of considerable importance. This study aims to model and forecast the USD/IDR mid-rate using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method. The data used consist of daily mid-rates obtained from Bank Indonesia covering the period from January 2, 2020 to December 31, 2025, comprising a total of 1,465 working-day observations. The analysis follows the Box–Jenkins procedure, encompassing stationarity testing using the ADF and KPSS tests, model identification through ACF and PACF plots, parameter estimation via Maximum Likelihood Estimation (MLE), and residual diagnostic checking. Based on the minimum AIC and BIC values, ARIMA(3,1,2) was selected as the best-fitting model. Residual diagnostic results indicate that the residuals satisfy the white noise assumption (Ljung-Box p-value = 0.1075), although a significant ARCH effect was detected, suggesting volatility clustering in the data. Accuracy evaluation on the 2025 testing data yielded a MAPE of 1.97%, classified as very good. Forecasting results indicate that the USD/IDR mid-rate in 2026 is projected to move steadily in the range of Rp16,792–Rp16,795, with an annual average of Rp16,795.07. This study concludes that the ARIMA method is capable of modeling and forecasting the USD/IDR exchange rate with high accuracy, and recommends extending the model to an ARIMA-GARCH framework to more comprehensively capture exchange rate volatility dynamics.

---

## PENDAHULUAN

Nilai tukar mata uang merupakan salah satu indikator makroekonomi yang memiliki peran penting dalam mencerminkan kondisi perekonomian suatu negara. Pergerakan nilai tukar memengaruhi berbagai aspek ekonomi, seperti perdagangan internasional, investasi, inflasi, arus modal, dan stabilitas sektor keuangan (Elhakim, 2020; Gelbi Ardesfira, Hazulil Fitriah Zedha, Iin Fazana & Siti Rahima, 2022). Bagi Indonesia sebagai negara berkembang yang terlibat aktif dalam perdagangan global, nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat (USD) menjadi perhatian utama karena sebagian besar transaksi internasional menggunakan mata uang tersebut (Ransi et al., 2026; Suseno & Suryo Wibowo, 2023). Perubahan nilai tukar Rupiah terhadap USD dapat memengaruhi daya saing ekspor, biaya impor, tingkat inflasi, serta kemampuan pemerintah dan sektor swasta dalam memenuhi kewajiban luar negeri (Gelbi Ardesfira, Hazulil Fitriah Zedha, Iin Fazana & Siti Rahima, 2022).

Perkembangan nilai tukar Rupiah terhadap USD dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan pola yang berfluktuasi. Fluktuasi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri, seperti tingkat inflasi, suku bunga, kebijakan moneter, kondisi neraca perdagangan, serta dinamika ekonomi global (Andreas Gosal et al., 2025; Syifania Putri, 2022). Periode 2020 hingga 2025 merupakan periode yang menarik untuk dikaji karena mencakup masa pandemi COVID-19, pemulihan ekonomi pascapandemi, dan berbagai ketidakpastian ekonomi global yang berpengaruh terhadap pergerakan nilai tukar (Andreas Gosal et al., 2025; Syifania Putri, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan nilai tukar Rupiah mengalami perubahan yang dinamis sehingga diperlukan suatu pendekatan yang mampu memberikan informasi mengenai kemungkinan pergerakan kurs pada masa mendatang (Andreas Gosal et al., 2025; Gustiansyah et al., 2023).

Informasi mengenai nilai tukar pada periode mendatang sangat dibutuhkan oleh berbagai pihak sebagai dasar pengambilan keputusan ekonomi. Pemerintah memerlukan informasi tersebut dalam penyusunan kebijakan fiskal dan moneter, sedangkan pelaku usaha dan investor menggunakannya sebagai dasar dalam pengelolaan risiko dan perencanaan investasi (Andreas Gosal et al., 2025; Elhakim, 2020). Ketidakmampuan dalam mengantisipasi perubahan nilai tukar dapat menimbulkan kerugian ekonomi, terutama bagi sektor yang bergantung pada aktivitas perdagangan internasional (Gelbi Ardesfira, Hazulil Fitriah Zedha, Iin Fazana & Siti Rahima, 2022). Oleh karena itu, kegiatan peramalan

(*forecasting*) menjadi salah satu pendekatan yang penting untuk dilakukan guna memperkirakan pergerakan nilai tukar berdasarkan pola historis yang dimiliki data (Meliyana Bohori, 2026; Tlegenova, 2015).

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam analisis data runtun waktu (*time series*) adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ARIMA dikembangkan untuk memodelkan data berdasarkan hubungan antara nilai pengamatan saat ini dengan nilai pengamatan pada periode sebelumnya serta komponen galat yang menyertainya (Fauzani & Rahmi, 2023; Gustiansyah et al., 2023). Keunggulan metode ARIMA terletak pada kemampuannya dalam menangkap pola historis data tanpa memerlukan variabel penjelas tambahan sehingga banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ekonomi dan keuangan (Fauzani & Rahmi, 2023; Lulu Yostira, 2026). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ARIMA mampu menghasilkan tingkat akurasi yang baik dalam peramalan berbagai variabel ekonomi, seperti harga komoditas, harga emas, jumlah wisatawan, maupun nilai tukar mata uang (Fauzani & Rahmi, 2023; Gustiansyah et al., 2023; Hidayat & Helmi Mustawinar, 2022).

Penelitian mengenai peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat menggunakan metode ARIMA telah banyak dilakukan. Elhakim, (2020) menunjukkan bahwa metode ARIMA mampu menghasilkan peramalan nilai tukar dengan tingkat akurasi yang baik. Ardesfira et al, (2022) menemukan bahwa ARIMA efektif digunakan untuk memodelkan dan meramalkan pergerakan kurs Rupiah terhadap USD berdasarkan data historis. Temuan serupa diperoleh oleh Gosal et al., (2025) yang menunjukkan bahwa metode ARIMA dapat digunakan untuk memprediksi nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat secara memadai. Meliyana Bohori, (2026) juga menyimpulkan bahwa metode ARIMA masih relevan digunakan dalam peramalan nilai tukar karena mampu menggambarkan pola data runtun waktu dengan baik. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ARIMA merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dan memiliki kinerja yang baik dalam peramalan nilai tukar.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan kemampuan ARIMA dalam memodelkan dan meramalkan nilai tukar, sebagian besar penelitian tersebut menggunakan periode pengamatan yang berbeda dan dilakukan pada kondisi ekonomi yang berbeda pula. Perubahan kondisi ekonomi global yang terjadi setelah pandemi COVID-19 berpotensi menghasilkan karakteristik data yang berbeda dibandingkan periode sebelumnya. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Manjorang et al., (2025) menunjukkan bahwa data nilai tukar Rupiah terhadap USD memiliki karakteristik volatilitas yang cukup tinggi sehingga memerlukan perhatian khusus dalam proses pemodelan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai pemodelan nilai tukar masih relevan untuk dilakukan, terutama dengan menggunakan data yang lebih mutakhir agar diperoleh model yang sesuai dengan kondisi ekonomi terkini.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah bagaimana membentuk model ARIMA yang mampu merepresentasikan pola pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat pada periode 2020–2025 dan bagaimana hasil peramalan nilai tukar yang dihasilkan untuk periode tahun 2026. Penelitian ini menjadi penting karena informasi mengenai pergerakan nilai tukar pada masa mendatang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan ekonomi, baik oleh pemerintah, pelaku usaha, maupun investor.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penggunaan data harian nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat periode 2020–2025 yang mencakup fase pandemi COVID-19, pemulihan ekonomi pascapandemi, serta berbagai dinamika ekonomi global yang belum sepenuhnya tercakup dalam penelitian terdahulu. Selain itu, penelitian ini memanfaatkan data terkini yang diperoleh dari Bank Indonesia untuk menghasilkan peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat pada periode tahun 2026. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi yang lebih aktual mengenai pola pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap USD.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model ARIMA yang sesuai pada data nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat periode 2020–2025 serta menghasilkan peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat untuk periode tahun 2026. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi bagi berbagai pihak dalam memahami serta mengantisipasi pergerakan nilai tukar pada masa yang akan datang.

## METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis runtun waktu (*time series*). Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat (USD) yang diperoleh dari Bank Indonesia. Data yang dianalisis adalah data harian periode Januari 2020 hingga Desember 2025. Data diperoleh melalui metode dokumentasi dengan mengakses dan mengunduh data kurs dari situs resmi Bank Indonesia.

Analisis data dilakukan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang diperkenalkan oleh Box dan Jenkins. Metode ARIMA digunakan untuk memodelkan dan meramalkan data runtun waktu berdasarkan hubungan antara nilai pengamatan saat ini dengan nilai pengamatan pada periode sebelumnya. Secara umum, model ARIMA ( $p, d, q$ ) dinyatakan sebagai:

$$\phi(B)(1 - B)^d Y_t = \theta(B)\varepsilon_t$$

dengan  $Y_t$  menyatakan nilai pengamatan pada waktu ke- $t$ ,  $d$  menyatakan orde differencing,  $\phi(B)$  merupakan komponen *autoregressive*,  $\theta(B)$  merupakan komponen *moving average*, dan  $\varepsilon_t$  merupakan residual yang diasumsikan bersifat *white noise*.

Analisis dilakukan mengikuti prosedur Box–Jenkins yang meliputi tahap identifikasi model, estimasi parameter, pemeriksaan diagnostik, dan peramalan. Tahap awal dilakukan melalui visualisasi data dalam bentuk grafik runtun waktu untuk memperoleh gambaran pola pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat. Selanjutnya dilakukan pengujian stasioneritas menggunakan dua uji secara bersamaan, yaitu *Augmented Dickey-Fuller Test* (ADF Test) dan *Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin Test* (KPSS Test). Kedua uji digunakan secara komplementer karena memiliki hipotesis nol yang berlawanan, uji ADF menguji hipotesis nol bahwa data memiliki akar unit (tidak stasioner), sedangkan uji KPSS menguji hipotesis nol bahwa data bersifat stasioner. Penggunaan kedua uji secara bersamaan bertujuan untuk memperoleh kesimpulan stasioneritas yang lebih kuat dan menghindari kesimpulan yang keliru apabila hanya mengandalkan satu uji. Apabila terdapat hasil yang kontradiktif antara kedua uji, penentuan orde *differencing* dilakukan dengan mengacu pada rekomendasi fungsi *ndiffs()* serta mempertimbangkan hasil kedua uji secara keseluruhan. Apabila data belum stasioner, dilakukan proses *differencing* hingga diperoleh data yang memenuhi asumsi stasioneritas..

Data yang telah stasioner kemudian dianalisis menggunakan plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) untuk mengidentifikasi kandidat model ARIMA ( $p, d, q$ ). Parameter model diestimasi menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), kemudian beberapa model kandidat dibandingkan berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Bayesian Information Criterion* (BIC). Model yang memiliki nilai AIC dan BIC terkecil serta parameter yang signifikan dipilih sebagai model terbaik.

Model terbaik yang diperoleh selanjutnya dievaluasi melalui pengujian diagnostik residual menggunakan uji Ljung–Box untuk memastikan bahwa residual memenuhi asumsi *white noise*. Selain itu, dilakukan pemeriksaan grafik residual untuk memastikan tidak terdapat pola tertentu yang masih tersisa pada residual model. Model yang memenuhi seluruh kriteria diagnostik kemudian digunakan untuk melakukan peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat pada periode Januari hingga Desember 2026.

Hasil peramalan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat selama periode peramalan. Interpretasi hasil dilakukan dengan membandingkan pola ramalan yang diperoleh dengan pola historis data sehingga dapat memberikan gambaran mengenai kecenderungan penguatan maupun pelemahan nilai tukar Rupiah pada tahun 2026.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 1. Eksplorasi Data dan Statistik Deskriptif

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kurs tengah USD/IDR yang bersumber dari Bank Indonesia, mencakup periode 2 Januari 2020 hingga 31 Desember 2025 dengan total 1.465 observasi hari kerja. Kurs tengah dihitung sebagai rata-rata dari kurs jual dan kurs beli harian. Penggunaan kurs tengah sebagai variabel penelitian sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga menggunakan data kurs resmi Bank Indonesia sebagai acuan dalam pemodelan nilai tukar rupiah (Elhakim, 2020; Gosal et al., 2025; Ardesfira et al., 2022).

Berdasarkan hasil statistik deskriptif, nilai rata-rata kurs tengah selama periode pengamatan adalah sebesar Rp15.203,18 dengan standar deviasi Rp844,05. Nilai minimum tercatat sebesar Rp13.612 pada awal periode pengamatan, sedangkan nilai maksimum mencapai Rp16.943 pada pertengahan tahun 2025. Rentang yang cukup lebar ini mencerminkan adanya volatilitas nilai tukar yang tinggi, yang antara lain dipicu oleh tekanan eksternal seperti kebijakan suku bunga The Fed, ketidakpastian geopolitik global, serta tekanan inflasi domestik pascapandemi COVID-19.



Gambar 1. Plot Time Series Kurs Tengah USD/IDR 2020–2025

Visualisasi plot deret waktu kurs tengah USD/IDR ditampilkan pada Gambar 1. Dari grafik tersebut terlihat bahwa data menunjukkan tren yang cenderung meningkat sepanjang periode pengamatan, yang berarti rupiah secara umum mengalami pelemahan terhadap dolar AS. Pola ini mengindikasikan bahwa data belum stasioner pada level aslinya, sehingga diperlukan proses diferensiasi sebelum pemodelan ARIMA dapat dilakukan (Yostira & Mikhratunnisa, 2026; Bohori & Putri, 2026).

## 2. Uji Stasioneritas

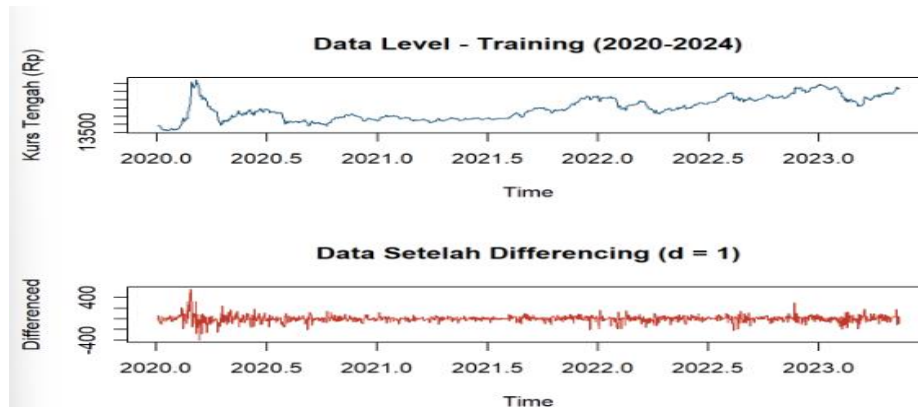
Pengujian stasioneritas dilakukan menggunakan dua uji, yaitu Augmented Dickey-Fuller (ADF) dan Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS), yang diterapkan pada data training periode 2020–2024. Hasil kedua uji disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Stasioneritas Data Level dan Setelah Diferensiasi

Uji	Data	Statistik	p-value	Kesimpulan
ADF	Level	-3,8915	0,0144	Stasioner
KPSS	Level	9,4163	0,0100	Tidak Stasioner
ADF	Differencing (d=1)	—	< 0,01	Stasioner
KPSS	Differencing (d=1)	—	> 0,10	Stasioner

Terdapat hasil yang kontradiktif antara uji ADF dan KPSS pada data level. Uji ADF menolak hipotesis nol dengan p-value = 0,0144, sementara uji KPSS justru menolak hipotesis nol stasionernya dengan p-value = 0,01.

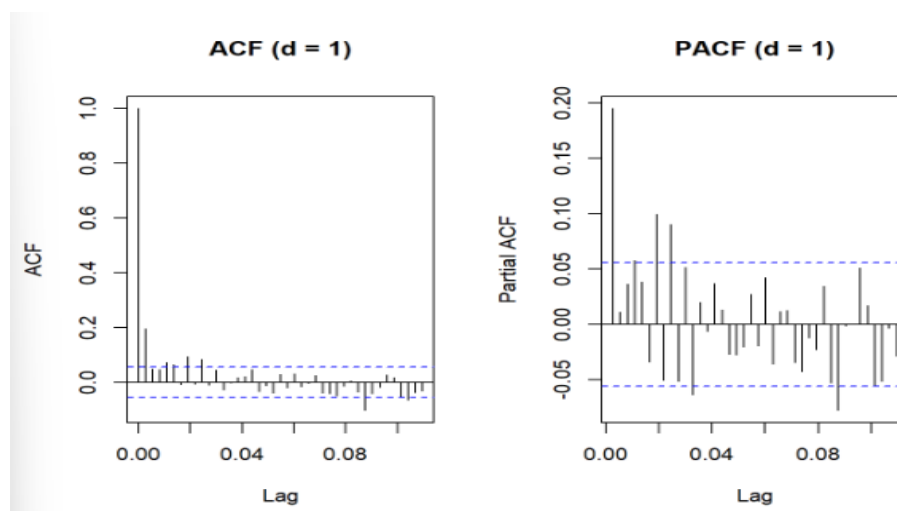
Kondisi seperti ini cukup umum dijumpai pada data keuangan harian karena kedua uji memiliki hipotesis nol yang berlawanan dan sensitivitas yang berbeda terhadap tren deterministik. Mengacu pada rekomendasi fungsi `ndiffs()` yang menyarankan satu kali diferensiasi ( $d = 1$ ), serta dikonfirmasi oleh hasil kedua uji setelah diferensiasi — ADF dengan  $p\text{-value} < 0,01$  dan KPSS dengan  $p\text{-value} > 0,10$  — maka disimpulkan bahwa data stasioner setelah dilakukan diferensiasi pertama, sehingga nilai  $d = 1$  ditetapkan dalam model ARIMA.



**Gambar 2. Plot Data Level vs Data Setelah Differencing ( $d=1$ )**

### 3. Identifikasi Model melalui Plot ACF dan PACF

Identifikasi orde model ARIMA dilakukan dengan menganalisis plot ACF dan PACF dari data setelah diferensiasi pertama, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3. Dari plot ACF terlihat bahwa lag awal yang signifikan cukup cepat menuju nol, mengindikasikan komponen MA orde rendah. Sementara dari plot PACF, beberapa lag awal yang signifikan memberikan indikasi komponen AR. Berdasarkan pola ini, beberapa model ARIMA dengan orde  $p$  dan  $q$  yang rendah diajukan sebagai model kandidat untuk dievaluasi lebih lanjut (Tlegenova, 2015; Ransi et al., 2026).



**Gambar 3. Plot ACF dan PACF Data Setelah Differencing**

### 4. Pemilihan Model ARIMA Terbaik

Pemilihan model terbaik dilakukan dengan dua pendekatan: pertama menggunakan fungsi `auto.arima()` dengan pencarian menyeluruh (`stepwise = FALSE`, `approximation = FALSE`), dan kedua dengan membandingkan enam model kandidat secara manual berdasarkan nilai AIC dan BIC. Seluruh proses estimasi dilakukan pada data training 2020–2024. Hasil perbandingan disajikan pada Tabel 2.

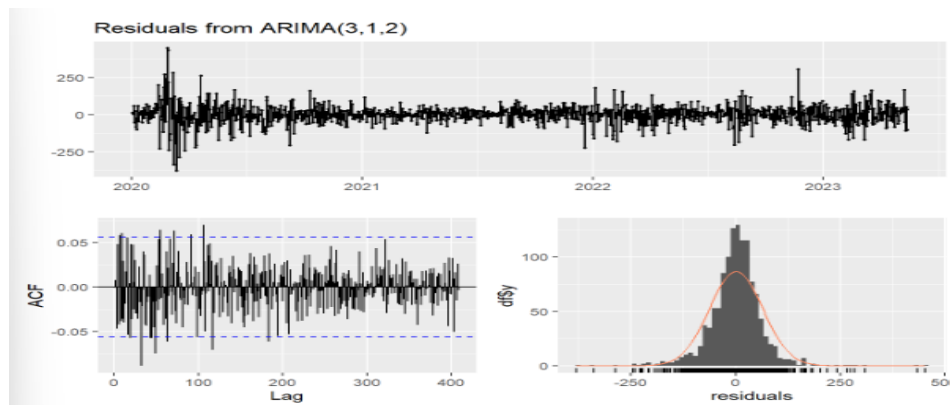
**Tabel 2. Perbandingan Nilai AIC dan BIC Model Kandidat**

Model	AIC	BIC
ARIMA(3,1,2)	13.686,82	13.717,50
ARIMA(2,1,3)	13.686,97	13.717,56
ARIMA(2,1,2)	13.687,15	13.712,72
ARIMA(2,1,1)	13.691,44	13.711,89
ARIMA(1,1,2)	13.694,85	13.715,30
ARIMA(1,1,0)	13.697,96	13.708,19

Model ARIMA(3,1,2) terpilih sebagai model terbaik karena menghasilkan nilai AIC terendah sebesar 13.686,82, konsisten dengan rekomendasi `auto.arima()`. Pemilihan model berdasarkan AIC terkecil merupakan pendekatan yang lazim digunakan dalam pemodelan ARIMA untuk data kurs, sebagaimana diterapkan pada penelitian-penelitian sebelumnya (Yostira & Mikhratunnisa, 2026; Bohori & Putri, 2026; Ardesfira et al., 2022). Model ini memiliki koefisien  $AR(1) = 0,0912$ ,  $AR(2) = 0,7369$ ,  $AR(3) = -0,0614$ ,  $MA(1) = 0,1076$ , dan  $MA(2) = -0,7371$ , dengan estimasi varians residual  $\sigma^2 = 4.069$ .

### 5. Diagnostik Residual

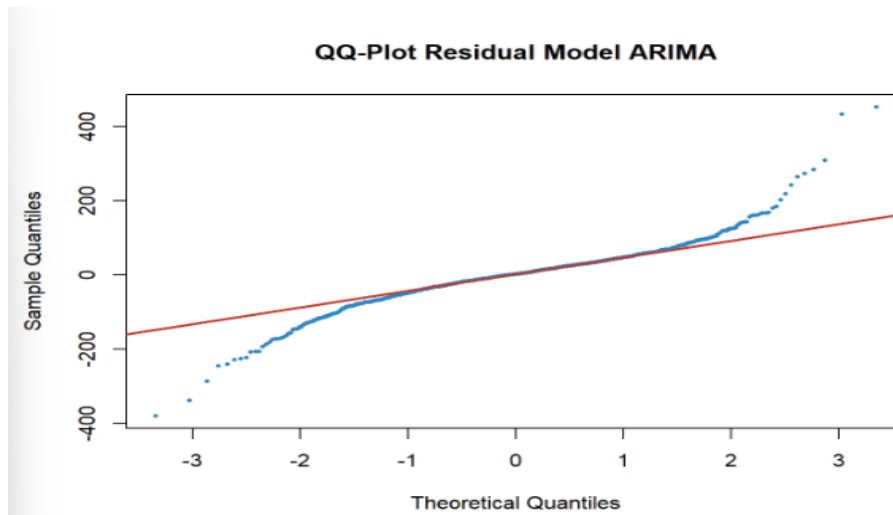
Pengujian diagnostik residual dilakukan untuk memastikan kelayakan model ARIMA(3,1,2) yang terpilih. Hasil diagnostik ditampilkan pada Gambar 4.



**Gambar 4. Plot Diagnostik Residual**

Uji Ljung-Box yang dilakukan oleh fungsi `checkresiduals()` dengan penyesuaian lag terhadap jumlah parameter model menghasilkan  $p\text{-value} = 0,1075$ , yang berarti residual secara keseluruhan telah memenuhi asumsi white noise, tidak terdapat autokorelasi yang tersisa pada residual model (Gosal et al., 2025).

Uji normalitas residual menggunakan uji Lilliefors menghasilkan  $p\text{-value} < 0,05$ , sehingga secara formal residual tidak berdistribusi normal. Namun kondisi ini merupakan hal yang umum pada data keuangan harian, di mana distribusi residual umumnya memiliki ekor yang lebih tebal dibandingkan distribusi normal standar, sebagaimana juga ditemukan pada penelitian serupa (Elhakim, 2020; Ardesfira et al., 2022). Hal ini terlihat pula pada QQ-Plot residual yang menunjukkan penyimpangan pada bagian ekor.

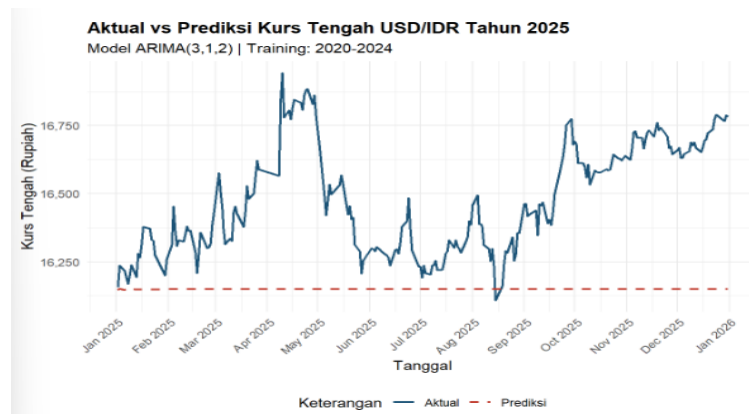


Gambar 5. QQ-Plot Residual Model ARIMA(3,1,2)

Selain itu, uji efek ARCH terhadap residual kuadrat menghasilkan p-value  $\approx 0$ , yang mengindikasikan adanya efek ARCH yang signifikan — variansi residual tidak konstan sepanjang waktu. Temuan ini konsisten dengan karakteristik umum data nilai tukar harian yang memiliki volatilitas kluster (*volatility clustering*) (Manjorang et al., 2025). Model ARIMA(3,1,2) telah berhasil menangkap struktur rata-rata (*mean equation*) dari data dengan baik, namun belum mampu memodelkan dinamika volatilitasnya. Pengembangan ke model ARIMA-GARCH sebagaimana dilakukan oleh Manjorang et al. (2025) dapat dipertimbangkan sebagai arah penelitian lanjutan untuk menangkap perilaku volatilitas tersebut secara lebih komprehensif.

### 6. Evaluasi Akurasi pada Data Testing 2025

Evaluasi akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil ramalan model terhadap data aktual sepanjang tahun 2025 (237 observasi). Hasil ukuran akurasi disajikan pada Tabel 3, sedangkan perbandingan nilai aktual dan prediksi ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Plot Aktual vs Prediksi Kurs Tengah USD/IDR Tahun 2025

Tabel 3. Hasil Evaluasi Akurasi Model pada Data Testing 2025

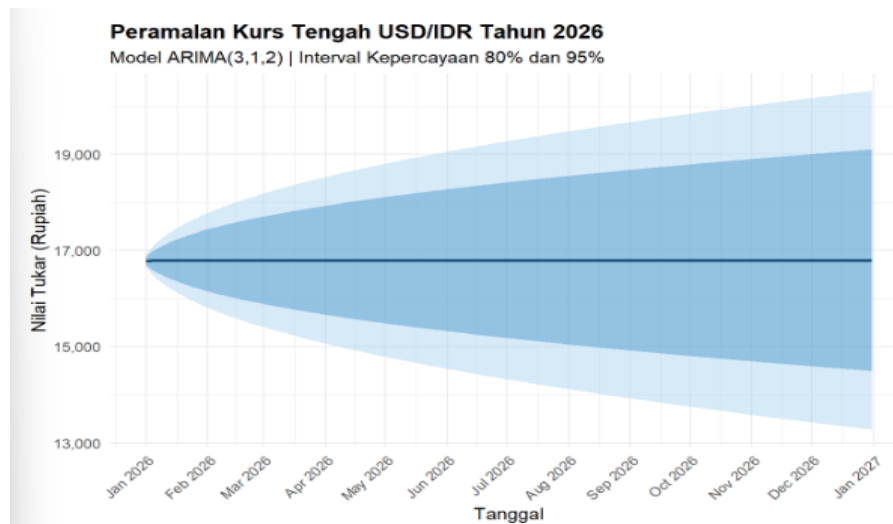
Ukuran Akurasi	Nilai
MAE	326,1570
RMSE	379,6643
MAPE	1,9661%
sMAPE	1,9924%

Nilai MAPE sebesar 1,97% menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan peramalan model hanya sekitar 1,97% dari nilai aktual, yang masuk dalam kategori "sangat baik" karena berada di bawah 10% (Ransi et al., 2026). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Yostira & Mikhratunnisa (2026) serta Bohori & Putri (2026) yang menunjukkan bahwa metode ARIMA mampu menghasilkan akurasi peramalan yang tinggi pada data kurs IDR/USD. Dari grafik pada Gambar 6 terlihat bahwa meskipun model belum sepenuhnya mampu mengikuti fluktuasi harian yang tajam, arah pergerakan nilai tukar secara umum berhasil ditangkap dengan baik.

### 7. Peramalan Kurs Tengah USD/IDR Periode 2026

Peramalan kurs periode 2026 dilakukan menggunakan model ARIMA(3,1,2) yang diestimasi ulang dengan seluruh data 2020–2025 agar informasi terkini dapat dimanfaatkan secara maksimal. Pendekatan estimasi ulang dengan data lengkap sebelum melakukan peramalan *out-of-sample* merupakan praktik yang direkomendasikan dalam pemodelan deret waktu (Tlegenova, 2015; Bohori & Putri, 2026). Hasil estimasi ulang menghasilkan koefisien yang relatif stabil dengan  $\sigma^2 = 3.881$ , sedikit lebih kecil dari model training, yang mengindikasikan peningkatan presisi model ketika menggunakan data yang lebih lengkap.

Peramalan dilakukan untuk 365 hari ke depan dengan interval kepercayaan 80% dan 95%, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 7. Rata-rata ramalan bulanan disajikan pada Tabel 4.



**Gambar 7. Plot Peramalan Kurs Tengah USD/IDR Tahun 2026 dengan Interval Kepercayaan 80% dan 95%**

**Tabel 4. Rata-rata Ramalan Kurs Tengah USD/IDR per Bulan Tahun 2026**

Bulan	Forecast (Rp)	Lower 95% (Rp)	Upper 95% (Rp)
Januari 2026	16.792,25	16.169,80	17.414,70
Februari 2026	16.795,29	15.607,01	17.983,56
Maret 2026	16.795,33	15.237,93	18.352,74
April 2026	16.795,34	14.931,69	18.658,98
Mei 2026	16.795,34	14.669,63	18.921,04
Juni 2026	16.795,34	14.436,49	19.154,18
Juli 2026	16.795,34	14.224,57	19.366,10
Agustus 2026	16.795,34	14.025,72	19.564,95
September 2026	16.795,34	13.843,12	19.747,55
Oktober 2026	16.795,34	13.671,23	19.919,44

November 2026	16.795,34	13.508,29	20.082,38
Desember 2026	16.795,34	13.353,09	20.237,58

Hasil peramalan menunjukkan bahwa kurs tengah USD/IDR sepanjang tahun 2026 diperkirakan bergerak stabil di kisaran Rp16.792–Rp16.795, dengan rata-rata tahunan sebesar Rp16.795,07. Pola peramalan yang cenderung datar ini merupakan karakteristik wajar dari model ARIMA pada horizon peramalan jangka panjang, di mana model secara bertahap konvergen menuju nilai rata-rata jangka panjangnya (Yostira & Mikhratunnisa, 2026; Tlegenova, 2015).

Perlu diperhatikan bahwa interval kepercayaan melebar secara signifikan seiring bertambahnya horizon peramalan, dari rentang sekitar Rp1.245 pada Januari 2026 menjadi sekitar Rp6.884 pada Desember 2026. Pelebaran ini mencerminkan meningkatnya ketidakpastian untuk horizon yang lebih jauh, dan juga konsisten dengan temuan adanya efek ARCH yang mengindikasikan volatilitas aktual lebih dinamis dari yang dapat ditangkap model ARIMA (Manjorang et al., 2025). Oleh karena itu, hasil peramalan ini sebaiknya diinterpretasikan sebagai gambaran tendensi sentral pergerakan kurs, bukan sebagai prediksi titik yang presisi untuk bulan-bulan di akhir tahun 2026.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) mampu digunakan untuk memodelkan dan meramalkan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat (USD/IDR) dengan tingkat akurasi yang baik. Berdasarkan proses identifikasi, estimasi parameter, dan pemilihan model menggunakan nilai Akaike Information Criterion (AIC) dan Bayesian Information Criterion (BIC), model terbaik yang diperoleh adalah ARIMA(3,1,2). Model tersebut dipilih karena memiliki nilai AIC dan BIC terkecil dibandingkan model kandidat lainnya serta mampu merepresentasikan pola pergerakan data kurs USD/IDR periode 2020–2025.

Hasil pengujian diagnostik menunjukkan bahwa residual model telah memenuhi asumsi white noise berdasarkan uji Ljung–Box dengan p-value sebesar 0,1075, sehingga model dinilai layak digunakan untuk peramalan. Evaluasi akurasi model pada data testing tahun 2025 menghasilkan nilai MAPE sebesar 1,97%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model ARIMA(3,1,2) mampu menghasilkan tingkat kesalahan peramalan yang relatif kecil terhadap data aktual.

Berdasarkan hasil peramalan periode tahun 2026, kurs tengah USD/IDR diperkirakan bergerak relatif stabil pada kisaran Rp16.792–Rp16.795 dengan rata-rata sebesar Rp16.795,07. Pola peramalan yang cenderung stabil menunjukkan bahwa model ARIMA mampu menangkap kecenderungan umum pergerakan nilai tukar berdasarkan pola historis data. Dengan demikian, penelitian ini berhasil mencapai tujuan penelitian, yaitu memperoleh model ARIMA yang sesuai untuk data nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat serta menghasilkan peramalan kurs USD/IDR untuk periode tahun 2026.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model yang mampu menangkap dinamika volatilitas nilai tukar secara lebih baik, seperti model ARIMA-GARCH, mengingat hasil pengujian residual menunjukkan adanya efek ARCH pada data. Selain itu, penggunaan variabel eksternal seperti inflasi, suku bunga, harga minyak dunia, maupun kebijakan moneter internasional juga dapat dipertimbangkan agar hasil peramalan menjadi lebih komprehensif dan realistis.

Penelitian berikutnya juga disarankan menggunakan periode data yang lebih panjang serta membandingkan metode ARIMA dengan metode peramalan lainnya, seperti SARIMA, VAR, maupun metode berbasis machine learning untuk memperoleh model dengan tingkat akurasi yang lebih optimal. Di samping itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah, pelaku usaha, dan investor dalam memahami kecenderungan pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat pada masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Gosal, F., Tinno Dolf Rompas, P., & David Paulus Maramis, G. (2025). Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar Menggunakan Algoritma Autoregressive Integrated Moving Average. *Remik: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 9(2), 1–12. <http://doi.org/10.33395/remik.v9i2.14896>
- Br Manjorang, C. E., Nainggolan, N., Titaley, J., Kunci, K., Peramalan, A.-G., & Tukar, N. (2025). Penerapan Model ARIMA-GARCH dalam Meramalkan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar Amerika. *Jurnal Matematika Dan Aplikasi*, 14(2), 149–155.
- Elhakim, R. R. (2020). Prediksi Nilai Tukar Rupiah ke Dollar Amerika Serikat Menggunakan Metode ARIMA. *MATH Unesa*, 8(2), 145–150. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v8n2.p145-150>
- Fauzani, S. P., & Rahmi, D. (2023). Penerapan Metode ARIMA Dalam Peramalan Harga Produksi Karet di Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(4), 269–277. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i4.283>
- Gelbi Ardesfira, Hazulil Fitriah Zedha, Iin Fazana, J. R., & Siti Rahima, S. A. (2022). PERAMALAN NILAI TUKAR RUPIAH TERHADAP DOLLAR AMERIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA). *JAMBURA JOURNAL OF PROBABILITY AND STATISTICS*, 3(2), 72–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.34312/jjps.v3i2.15469>
- Gustiansyah, M. A., Rizki, A., Apriyanti, B., Roa, K. M. R. J. R., Hadi, O. Al, Hidayatulloh, N. G. T., Ningsih, W. A. L., Ratnasari, A. P., & Angraini, Y. (2023). Aplikasi model ARIMA dalam peramalan data harga emas dunia tahun 2010–2022. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 7(1), 84–92.
- Hidayat, R., & Helmi Mustawinar, B. (2022). Peramalan Jumlah Wisatawan Asing Dengan Model ARIMA. *Infinity: Jurnal Matematika Dan Aplikasinya (IJMA)*, 2(2), 104–115.
- Lulu Yostira, M. (2026). Forecasting the Exchange Rate of the IDR Against the USD Using the ARIMA and Exponential Smoothing Models. *Jurnal Varian*, 9(1), 101–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.30812/varian.v9i1.6144>
- Meliyana Bohori, D. P. (2026). The Best Model of the Autoregressive Integrated Moving Average ( ARIMA ) Method for Predicting the Exchange Rate of the Indonesian Rupiah Against the US Dollar ( USD ) for the Period July 2025 - June 2026. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, 22(2), 427–435. <https://doi.org/10.20956/j.v22i2.48098>
- Ransi, P., Rezha, A., Najaf, E., Luhur, T., & Sugata, I. (2026). Analisis Efektivitas Metode ARIMA dalam Peramalan Nilai Tukar Berdasarkan Systematic Literature Review. *MDP Student Conference(MSC)*, 5(2), 1062–1069. <https://doi.org/10.35957/mdp-sc.v5i2.15294>
- Suseno, S., & Suryo Wibowo. (2023). Penerapan Metode ARIMA dan SARIMA Pada Peramalan Penjualan Telur Ayam Pada PT Agromix Lestari Group. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(I), 33–40. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2ii.85>
- Syifania Putri, A. S. (2022). PERAMALAN JUMLAH KEBERANGKATAN PENUMPANG PELAYARAN DALAM NEGERI DI PELABUHAN TANJUNG PERAK MENGGUNAKAN METODE ARIMA DAN SARIMA. *MATHunesa Jurnal Ilmiah Matematika*, 10(01), 2301–9115.
- Tlegenova, D. (2015). Forecasting Exchange Rates Using Time Series Analysis: The sample of the currency of Kazakhstan. *SIAM Journal on Financial Mathematics*, 6(1), 467–486.