

# Eksplorasi dan Peramalan Jumlah Izin Tinggal Kunjungan di D.I Yogyakarta Menggunakan Metode ARIMA

FITRI AMALIA<sup>1</sup>, ACHMAD FAUZAN<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia, Indonesia  
e-mail: achmadfauzan@uii.ac.id

## ABSTRAK

Izin tinggal kunjungan (ITK) adalah izin yang ditujukan untuk pendatang asing yang ada di kawasan kedaulatan Indonesia dengan durasi yang singkat. Memasuki wilayah Indonesia, orang asing akan mendapatkan izin tinggal kunjungan dengan diberikannya visa kunjungan. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh model peramalan yang terbaik menggunakan metode ARIMA dan memprediksi untuk 6 periode yang akan datang dengan data yang digunakan adalah jumlah izin tinggal kunjungan yang dilaporkan di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta pada periode Januari 2015 – Februari 2022. Dari hasil analisis, diperoleh model terbaik adalah ARIMA (0,2,1). Diperoleh nilai metrics dengan indikator MAPE sebesar 16.6%. Hasil peramalan jumlah izin tinggal kunjungan untuk bulan Maret hingga Agustus 2022, dimana nilai prediksinya adalah 1414.190, 1310.598, 1276.498, 1260.143, 1314.935, 1418.857 orang. Dari penelitian ini bisa menjadi informasi dan gambaran terkait penerapan metode ARIMA dalam peramalan izin tinggal kunjungan serta sarana untuk evaluasi kedepannya.

*Kata Kunci: ARIMA, ITK, MAPE, Peramalan.*

## ABSTRACT

A visit stay permit (ITK) is a permit intended for foreign visitors who are in Indonesian sovereign territory for a short duration. Entering Indonesian territory, foreigners will get a visit stay permit by being granted a visit visa. The purpose of this study is to obtain the best forecasting model using the ARIMA method and predict for 6 future periods with the data used is the number of visit stay permits reported at the Immigration Office Class I TPI Yogyakarta in the period January 2015 - February 2022. From the analysis results, the best model is ARIMA (0,2,1). The metrics value obtained with the MAPE indicator is 16.6%. The results of forecasting the number of visit residence permits for March to August 2022, where the predicted values are 1414.190, 1310.598, 1276.498, 1260.143, 1314.935, 1418.857 people. From this research, information and descriptions related to the application of the ARIMA method in forecasting visitation permits can be provided as well as a means for future evaluation.

*Keywords: ARIMA, Visit Stay Permit, MAPE, Forecasting.*

## 1. PENDAHULUAN

Orang yang menghuni di suatu negara namun asalnya bukan dari negara tersebut dinamakan orang asing. Berdasarkan UU no. 6 tahun 2011 mengenai keimigrasian yang memiliki arti jika orang asing tidak warga negara Indonesia. Rokilah (2017) menyebutkan bahwa orang asing adalah orang yang tinggal dan hanya memiliki izin tinggal di wilayah Indonesia. Izin tinggal merupakan izin yang ditujukan untuk orang asing yang berada di kawasan kedaulatan Indonesia. Izin tinggal kunjungan (ITK) merupakan izin yang ditujukan untuk orang asing yang tinggal serta berada di kawasan kedaulatan Indonesia sejenak dengan tujuan untuk berkunjung (Muhlisa and Roisah, 2020). Anak yang baru lahir dapat memperoleh ITK dengan syarat ayah dan/ ibu merupakan pemegang ITK (Yulmawati, 2016).

Orang asing yang memasuki wilayah Indonesia mendapatkan ITK dengan visa kunjungan. Digunakan untuk keperluan wisata dan jangka waktu yang diberikan paling lama 60 hari dimulai dari tanggal diberikan tanda masuk (Setiawati, 2015). Izin tinggal berakhir disebabkan karena pemegang izin tinggal sendiri, beralihnya izin, serta izin tersebut dibatalkan oleh petugas imigrasi atau menteri. ITK dapat berakhir jika pemegang izin tinggal kunjungan telah habis masa berlaku izinnya, kembali ke asal negaranya, beralihnya status izinnya menjadi izin tinggal terbatas, dibatalkan izinnya oleh petugas imigrasi atau menteri, deportasi, serta meninggal dunia (Hahamu, 2019). Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta memiliki cakupan lima daerah kerja, yaitu Kabupaten Bantul, Gunung Kidul, Kulon Progo, Sleman, dan Kota Yogyakarta, salah satu tugasnya adalah membantu dalam pelaksanaan tugas Direktorat Jenderal Imigrasi.

Analisis runtun waktu merupakan yang digunakan untuk mendapatkan pola data di masa lampau yang dihipunkan untuk prediksi di masa yang akan datang (Soejoeti, 1987). Salah satu metode statistik yang memiliki peran dalam mengambil keputusan yaitu peramalan (forecasting). Peramalan merupakan kegiatan untuk memprediksi atau memperkirakan kejadian di masa yang akan datang berdasarkan data pada masa sebelumnya (Rizal, Indah and Meutia, 2021).

Adanya peramalan dapat digunakan agar dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian pada suatu perusahaan serta meminimumkan kesalahan dalam memprediksi (forecast error) yang diukur dengan *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan sebagainya (Wardah and Iskandar, 2016). Metode yang sering digunakan pada data time series salah satunya adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ARIMA merupakan metode hasil pengembangan oleh George Box dan Gwilym Jenkins di tahun 1970 atau dapat disebut sebagai metode Box-Jenkins (Iriawan and Astuti, 2006).

Metode ARIMA merupakan metode yang adaptif dikarenakan menyesuaikan pola data yang ada dan tingkat serta cenderung memiliki nilai error yang kecil karena prosesnya yang terperinci (Hutasuhut, Anggraeni and Tyasnurita, 2014). Metode ARIMA merupakan penggabungan antara model *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA) (Qonita et al., 2017). Dituliskan dengan ARIMA (p,d,q) dengan orde p merupakan orde AR, orde d merupakan banyaknya diferensiasi, dan orde q merupakan orde MA (Nachrowi, 2006).

Rezaldi and Sugiman (2021) memodelkan ARIMA data saham PT. Telekomunikasi Indonesia yang melakukan peramalan data close saham PT. Telekomunikasi Indonesia pada bulan Juni 2020 hingga Mei 2021 menggunakan model ARIMA (0,2,1) diperoleh 3.103, 3.056, 3.007, 2.956, 2.905, 2.852, 2.799, 2.744, 2.687, 2.630, 2.571, 2.511. Penelitian Saumi and Amalia (2020) melakukan peramalan terhadap jumlah klaim program JHT di BPJS Ketenagakerjaan bulan Agustus 2019 – Desember 2019 menggunakan model ARIMA (4,1,2) dan nilai MAPE yaitu 6.87%. Penelitian Hidayat and Mustawinar (2022) pada peramalan jumlah wisatawan asing dengan model ARIMA yang melakukan peramalan jumlah wisatawan asing dengan model ARIMA (1,1,0) bulan Januari – Desember 2021 diperoleh 166855, 166855, 166894, 166899, 166899, 166899, 166899, 166899, 166899, 166899, 166899 wisatawan.

Analisis menggunakan metode ARIMA dapat digunakan untuk mengetahui model terbaik dan memperoleh peramalan jumlah izin tinggal kunjungan di D.I Yogyakarta pada beberapa periode ke depan.

## 2. METODE PENELITIAN

Data diperoleh dari Kantor Imigrasi Kelas I TPI Yogyakarta. Data yang dianalisis yaitu data ITK dari status orang asing pada bulan Januari 2015 sampai Februari 2022. Variabel yang digunakan adalah ITK yang merupakan data jumlah izin tinggal kunjungan di D.I Yogyakarta. Langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis deskriptif. Analisis deskriptif berfungsi untuk melihat gambaran umum mengenai jumlah ITK di D.I Yogyakarta. Adanya statistika deskriptif dapat memudahkan membaca data dan memberikan informasi yang lebih lengkap (Nasution, 2017).
2. Uji stationeritas. Uji stationeritas digunakan dalam mengidentifikasi data stationer atau tidak stationer menggunakan uji ADF (Aktivani, 2021). Persamaan uji ADF disajikan pada Persamaan (1) (Hermayani, Nohe and Fathurahman, 2014)

$$\Delta Z_t = \lambda Z_{t-1} + \epsilon_t \quad \dots(1)$$

$$\lambda = \frac{\sum Z_{t-1} \Delta Z_t - \sum \Delta Z_{t-1}^2 - \Delta Z_t \sum Z_{t-1} \sum Z_{t-1}}{\sum Z_{t-1}^2 \sum Z_{t-1}^2 - (\sum Z_{t-1} \Delta Z_{t-1})^2}$$

$\lambda$ : nilai koefisien pada pengamatan waktu ke t-1,  $\Delta Z_t$ : selisih nilai data ke t terhadap data ke t-1,  $\ell_t$ : variabel residual,  $Z_t$ : Nilai pada waktu ke t,  $Z_{t-1}$ : nilai pada waktu ke t-1. Hipotesis yang digunakan adalah  $H_0 : \theta = 0$  (Ada akar unit/ tidak stationer) dan  $H_1 : \theta \leq 0$  (Tidak ada akar unit / stationer) dengan kriteria uji  $H_0$  ditolak jika  $p\text{-value} < \alpha$ .

- Identifikasi ARIMA dengan plot ACF dan PACF. Nilai p untuk AR ditentukan dari plot PACF, sedangkan nilai q untuk MA ditentukan dari plot ACF. Nilai d adalah banyaknya proses differencing (Krismawanti, Marhta and Debararaja, 2019).
- Estimasi parameter. Estimasi parameter digunakan untuk mengidentifikasi parameter terhadap model signifikan ataupun tidak signifikan (Shafirra, 2018). Hipotesis yang digunakan  $H_0$ : estimasi parameter = 0 (parameter model tidak signifikan) dan  $H_1$ : estimasi parameter  $\neq 0$  (parameter model signifikan) (Wahyuningsih, H and Amutu, 2017). Digunakan statistik uji yang disajikan pada Persamaan (2).

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\theta}}{SE(\hat{\theta})} \quad \dots(2)$$

$\hat{\theta}$ : estimasi parameter,  $SE(\hat{\theta})$ : standar deviasi parameter dengan keputusan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{(\frac{\alpha}{2}, n-1)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ .

- Uji diagnostik. Uji diagnostik digunakan untuk melihat residual dari model estimasi memiliki sifat *white noise* atau tidak (Wei, 2006). Hipotesis yang digunakan  $H_0 : (\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \dots = \rho_k = 0)$  (residual *white noise*) dan  $H_1 : \exists \rho_k \neq 0$  (residual tidak *white noise*) (Azhar et al., 2020). Digunakan statistik uji Ljung-Box yang disajikan pada Persamaan (3) (Wahyuningsih, Suprapti, and Amutu, 2017).

$$Q = n(n+2) \sum_{i=1}^k (n-i)^{-1} \hat{\rho}_i^2 \quad \dots(3)$$

K: lag maksimum,  $\hat{\rho}_k$  : Autokorelasi residual untuk lag ke k dengan kriteria uji  $H_0$  ditolak jika  $Q > \chi_{(\alpha; k-p)}^2$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ .

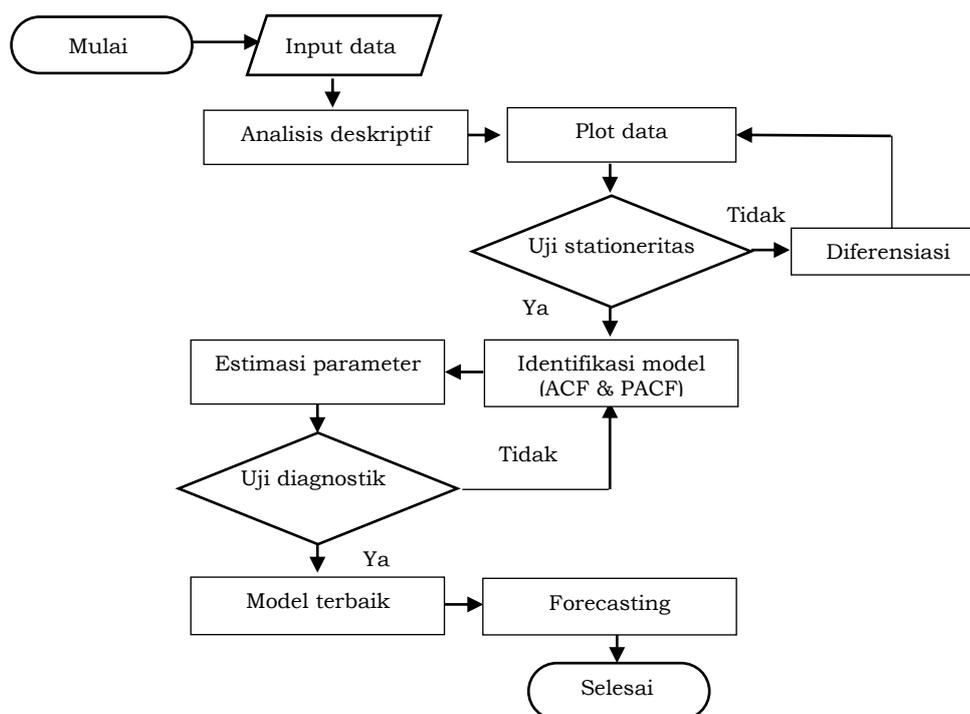
- Model terbaik dapat dilihat melalui perhitungan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Persamaan menghitung nilai MAPE dituliskan pada Persamaan (4) (Maricar, 2019).

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{(|Aktual - Peramalan|)}{Aktual} * \left(\frac{100}{n}\right) \quad \dots(4)$$

Nilai MAPE dikatakan sangat baik jika kurang dari 10% dan masuk kategori baik jika antara 10 sampai 20% (Chang, Wang and Liu, 2007).

- Forecasting / Peramalan menggunakan model terbaik.

Diagram alir penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut.

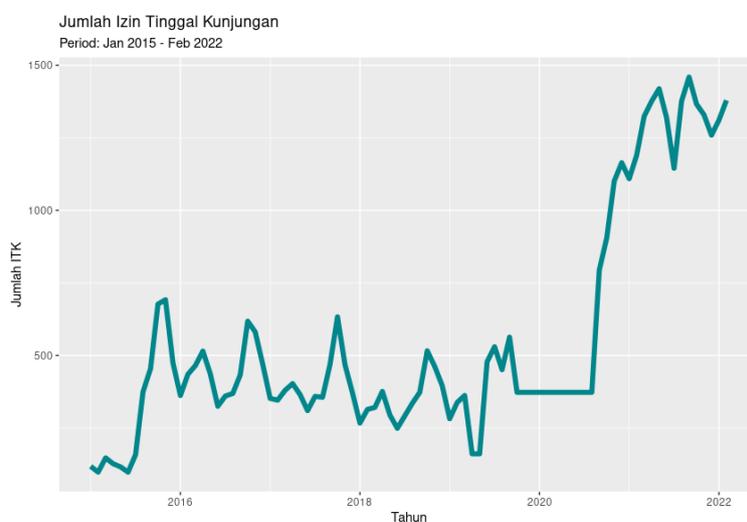


Gambar 1. Diagram alir penelitian.

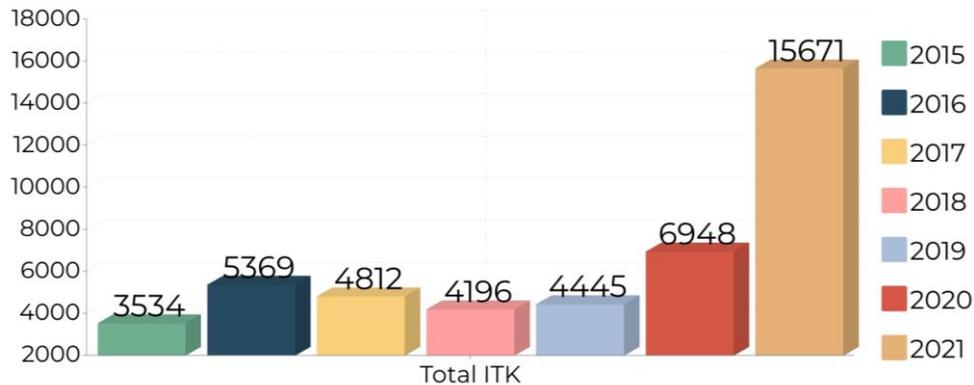
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan analisis yang mendeskripsikan atau melihat gambaran umum dari data. Plot pada Gambar 2 menunjukkan plot data runtun waktu jumlah izin tinggal kunjungan pada Januari 2015 sampai dengan Februari 2022 diperoleh pola data tidak berbentuk pola musiman. Dari data jumlah izin tinggal kunjungan selama 7 tahun terakhir diperoleh paling rendah sebesar 98 orang dan paling tinggi sebesar 1459 orang. Sementara Gambar 3 menunjukkan grafik tahunan ITK.



Gambar 2. Plot Data Jumlah Izin Tinggal Kunjungan

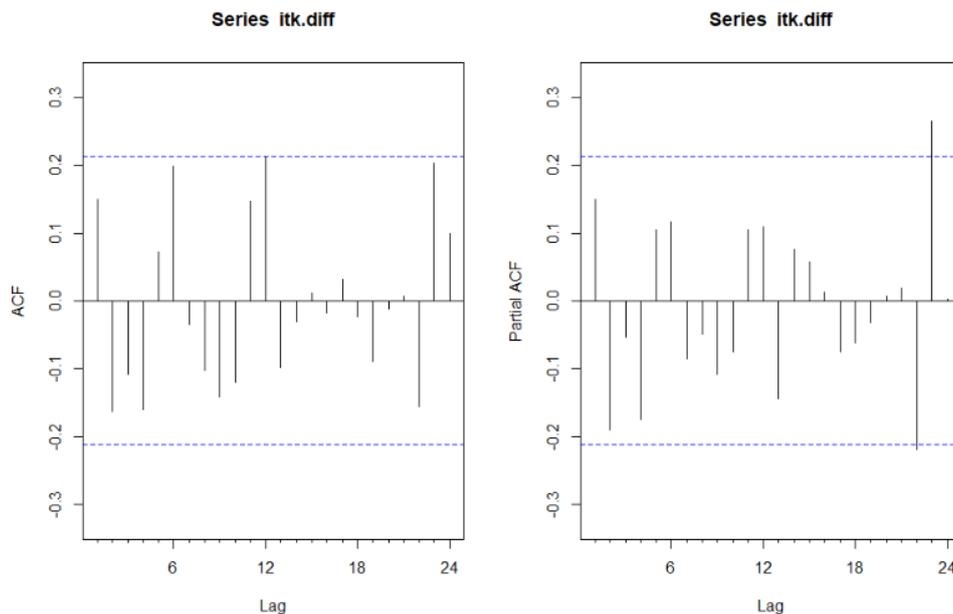


Gambar 3. Grafik Tahunan Izin Tinggal Kunjungan Tahun 2015 sampai 2021

Berdasarkan Gambar 3, diketahui bahwa total dari izin tinggal kunjungan menunjukkan pada tahun 2018 sampai dengan 2021 mengalami kenaikan dari 4.196 orang menjadi 15.671 orang dikarenakan pada tahun 2021 sudah diperbolehkan untuk melakukan kunjungan tetapi harus memenuhi protokol kesehatan saat pandemi Covid-19.

**Uji Stationeritas**

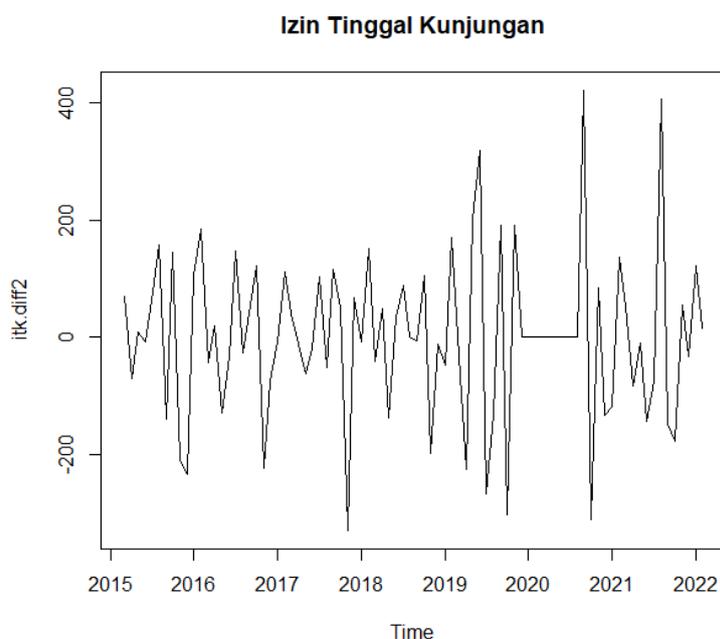
Uji stationeritas digunakan untuk mengidentifikasi data stationer atau tidak stationer menggunakan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) (Virginia et al., 2018). Hasil dari uji ADF didapatkan *p-value* (0.9259) >  $\alpha$  (0.05), maka gagal menolak  $H_0$ . Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, data tidak stationer atau ada akar unit. Data harus stationer, apabila tidak stationer metode estimasi yang digunakan dapat memberikan dampak / mengakibatkan model yang akan diestimasi kurang baik. Agar data stationer maka dibutuhkannya diferensi (Ramadhani et al., 2020). Gambar 4 menunjukkan plot ACF dan Plot PACF setelah data dilakukan diferensi yang pertama.



Gambar 4. Plot ACF dan PACF Hasil Diferensi Pertama

Setelah dilakukan *differencing*, dilihat bahwa ACF dan PACF tidak ada lag dari nilai autokorelasi dan nilai autokorelasi parsial yang berada di luar garis hingga *lag*. Berdasarkan proses *differencing* pertama tidak terdapat proses *Autoregressive* (AR) maupun proses *Moving Average* (MA). Untuk menduga parameter model maka dilakukan proses *differencing* kedua. Berdasarkan

proses *differencing* kedua terdapat proses *Autoregressive* (AR) maupun proses *Moving Average* (MA). Plot untuk hasil diferensiasi dapat ditampilkan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Plot *Time Series* Data ITK Hasil *Differencing* 2

Kemudian dilanjutkan uji stationeritas menggunakan uji ADF. Dari hasil *differencing* kedua, diperoleh  $p\text{-value}$   $(0.01) < \alpha$   $(0.05)$ , maka tolak  $H_0$ . Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, data stationer atau tidak ada akar unit. Menggunakan data yang stasioner model *time series* dapat dikatakan lebih stabil.

#### Identifikasi Model

Didapatkan model ARIMA (3,2,1) dengan dilakukan differensiasi sebanyak 2 kali sehingga orde  $d = 2$ . Pendugaan model dilakukan dengan memilih kombinasi order dari model utama atau model dengan order yang lebih rendah. Model yang mendekati model utama adalah ARIMA (2,2,1) dan ARIMA (0,2,1).

#### Estimasi Parameter

Estimasi parameter bertujuan untuk melihat parameter terhadap model signifikan atau tidak signifikan dengan menggunakan uji signifikansi parameter. Tabel 1 menunjukkan hasil uji signifikansi parameter yang digunakan pada penelitian.

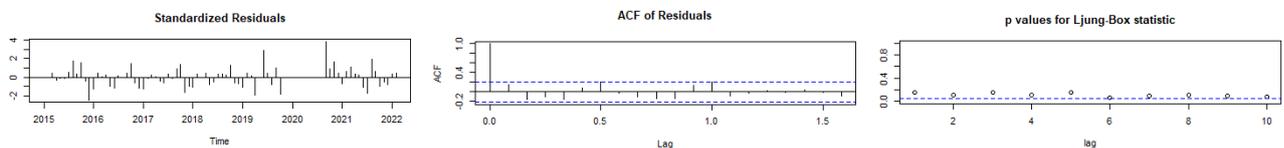
Tabel 1. Tabel Uji Signifikansi Parameter

Model	Koefisien	$P\text{-value}$	$\alpha$	Keputusan
ARIMA (3,2,1)	AR(1)	0.1052	0.05	Tidak signifikan
	AR(2)	0.1178	0.05	Tidak signifikan
	AR(3)	0.7078	0.05	Tidak signifikan
	MA(1)	0.0000	0.05	Signifikan
ARIMA (2,2,1)	AR(1)	0.0845	0.05	Tidak signifikan
	AR(2)	0.0988	0.05	Tidak signifikan
	MA(1)	0.0000	0.05	Signifikan
ARIMA (0,2,1)	AR(1)	0	0.05	Signifikan

Berdasarkan Tabel 1, model 1 (ARIMA(3,2,1)) dan model 2 (ARIMA(2,2,1)) tidak signifikan. Maka diperoleh model yang signifikan yaitu model 3 (ARIMA(0,2,1)).

### Uji Diagnostik

Uji diagnostik bertujuan untuk melihat residual dari model estimasi memiliki sifat *white noise* atau tidak (Abdullah, 2012). Visualisasi uji diagnostik disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Plot Uji Diagnostik ARIMA(0,2,1)

Diperoleh bahwa model ARIMA (0,2,1) tidak terdapat *lag* ( $\geq 1$ ) yang keluar dari batas interval sehingga residual model ARIMA (0,2,1) memiliki sifat *white noise*. Dilihat dari *Ljung-Box*, seluruh *p-value* di atas nilai 0.05 maka residual tidak terdapat korelasi.

### Model Terbaik

Dengan nilai AIC yang diperoleh sebesar 1034.38, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan MAPE sesuai Persamaan (4) sebesar 16,67%. Dikarenakan nilai MAPE antara 10-20%, maka hasil MAPE menunjukkan kriteria peramalan baik (Chang, Wang and Liu, 2007). Sehingga diperoleh model yang baik adalah model ARIMA (0,2,1).

### Forecasting

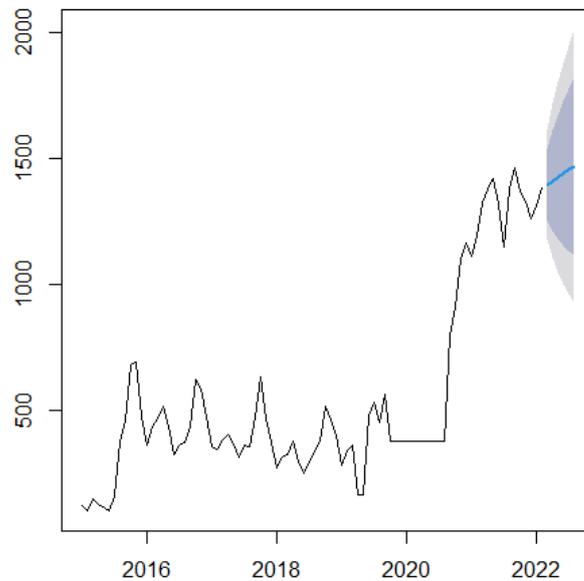
Peramalan jumlah izin tinggal kunjungan di D.I Yogyakarta untuk 6 periode ke depan menggunakan model terbaik yaitu ARIMA(0,2,1) yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Peramalan

Bulan Tahun	Jumlah ITK
Maret 2022	1393,835
April 2022	1408,671
Mei 2022	1423,506
Juni 2022	1438,341
Juli 2022	1453,176
Agustus 2022	1468,012

Dari hasil peramalan yang dipramalkan yang diperoleh, jumlah izin tinggal kunjungan di D.I Yogyakarta mengalami kenaikan pada bulan Maret sebanyak 1393 orang hingga bulan Agustus sebanyak 1468 orang. Visualisasi hasil prediksi disajikan pada Gambar 7. Plot dari hasil prediksi jumlah izin tinggal kunjungan diperoleh bahwa garis berwarna hitam menunjukkan data aktual jumlah izin tinggal kunjungan, sedangkan garis berwarna biru merupakan data dari nilai peramalan 6 periode ke depan yaitu bulan Maret 2022 sampai dengan Agustus 2022.

## Forecasts from ARIMA(0,2,1)



Gambar 7. Plot Hasil Prediksi

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Model ARIMA yang baik digunakan dalam peramalan jumlah izin tinggal kunjungan pada periode yang akan datang adalah model ARIMA (4,1,4) dengan hasil peramalan 6 periode ke depan dari data jumlah izin tinggal kunjungan di D.I Yogyakarta yaitu bulan Maret - Agustus 2022 sejumlah 1393.835, 1408.671, 1423.506, 1438.341, 1453.176, 1468.012 orang. Melihat hasil dari peramalan yang diperoleh, semakin bertambahnya tahun maka semakin banyak jumlah izin tinggal kunjungan di D.I Yogyakarta yang berarti bertambahnya juga orang asing yang datang, sehingga dapat ditingkatkan pelayanan dalam berkomunikasi untuk kefasihan dalam berbahasa asing agar mempermudah serta memberikan informasi sekiranya terdapat pemohon yang belum jelas. Untuk peneliti lain dapat menggunakan jumlah data yang lebih banyak agar memperoleh hasil peramalan yang lebih optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. (2012). ARIMA Model for Gold Bullion Coin Selling Prices Forecasting. *International Journal of Advances in Applied Sciences*, **1**(4), pp 153-158.
- Aktivani, S. (2021) 'Uji Stationeritas Data Inflasi Kota Padang Periode 2014-2019', *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, **6**(1), pp. 26-33.
- Azhar, R., Kesumah, F. S. D., Ambya, Wisnu, F. K., & Russel, E. (2020). Application of short-term forecasting models for energy entity stock price: evidence from Indika Energi Tbk, Jakarta islamic index. *International Journal of Energy Economics and Policy*, **10**(1), pp 294-301..
- Chang, P. C., Wang, Y. W. and Liu, C. H. (2007) 'The development of a weighted evolving fuzzy neural network for PCB sales forecasting', *Expert Systems with Applications*, **32**(1), pp. 86-96.
- Hahamu, W. D. . (2019) 'Izin tinggal kunjungan bagi warga negara asing menurut undang-undang nomor 6 tahun 2011 tentang keimigrasian', *Lex Et Societatis*, **VII**(3), pp. 119-127.
- Hermayani, Nohe, D. A. and Fathurahman, M. (2014) 'Overcoming Heteroscedasticity of ARIMA Model Using ARCH-GARCH (Case Study: Consumer Price Index Province of East Kalimantan Years 2005-2012)', *Jurnal EKSPONENSIAL*, **5**(1), pp. 73-80.
- Hidayat, R. and Mustawinar, B. H. (2022) 'Peramalan Jumlah Wisatawan Asing Dengan Model ARIMA', *Infinity: Jurnal Matematika dan Aplikasinya (IJMA)*, **2**(2), pp. 104-115.
- Hutasuhut, A. H., Anggraeni, W. and Tyasnurita, R. (2014) 'Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Di CV. Asia', *Jurnal Teknik POMITS*, **3**(2), p. A-169.

- Iriawan, N. and Astuti, S. P. (2006) *Mengolah Data Statistik Dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*. Yogyakarta: ANDI.
- Krismawanti, I. A., Marhta, S. and Debataraja, N. N. (2019) 'Pemodelan *Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average* (Arfima) Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (Cpo)', *Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya (Bimaster)*, **8**(4), pp. 721-728.
- Maricar, M. A. (2019) 'Analisa perbandingan nilai akurasi *Moving Average* dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan XYZ', *Jurnal Sistem dan Informatika*, **13**(2), pp. 36-45.
- Muhlisa, A. N. and Roisah, K. (2020) 'Penegakan Hukum Keimigrasian Terhadap Penyalahgunaan Visa Izin Tinggal Kunjungan Lewat Batas Waktu (Overstay) Pada Warga Negara Asing', *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, **2**(2), pp. 145-157.
- Nachrowi, D. (2006) *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika Untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Nasution, L. M. (2017) 'Statistika Deskriptif', *Jurnal Hikmah*, **14**(1), pp. 59-55.
- A. Qonita, A. G. Pertiwi and T. Widiyaningtyas, "Prediction of rupiah against US dollar by using ARIMA," 2017 4th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI), 2017, pp. 1-5.
- Ramadhani, F., Sukiyono, K., & Suryanty, M. (2020). Forecasting of Paddy Grain and Rice's Price: An ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) Model Application. *SOCA: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 14(2), 224.
- Rezaldi, D. A. and Sugiman (2021) 'Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT . Telekomunikasi Indonesia', in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Penelitian*. Semarang: Universitas Negeri Semarang, pp. 611-620.
- Rizal, M., Indah, D. R. and Meutia, R. (2021) 'Analisis Peramalan Produksi Menggunakan Trend Moment Pada Kilang Padi Do'a Ibu Diperlak Kecamatan Peureulak', *Jurnal Samudra Ekonomika*, **5**(2), pp. 161-168.
- Rokilah, R. (2017) 'Implikasi Kewarganegaraan Ganda bagi Warga Negara Indonesia', *Ajudikasi : Jurnal Ilmu Hukum*, **1**(2), pp. 53-62.
- Saumi, F. and Amalia, R. (2020) 'Penerapan Model Arima Untuk Peramalan Jumlah Klaim Program Jaminan Hari Tua Pada BPJS Ketenagakerjaan Kota Langsa', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, **14**(4), pp. 491-500.
- Setiawati, D. (2015) 'Penegakan Hukum Terhadap Warga Negara Asing (WNA) yang Melanggar Izin Tinggal (Overstay)', *Pandecta: Research Law Journal*, **10**(1).
- Shafirra, D. (2018) *Peramalan Nilai Penjualan Untuk Menentukan Persentase Komisi Penjualan Produk Di " Universal Trading Indonesia" Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Soejoeti, Z. (1987) *Analisis Runtun Waktu*. Jakarta: Karunika.
- Virginia, E., Ginting, J., & Elfaki, F. A. M. (2018). Application of GARCH Model to Forecast Data and Volatility of Share Price of Energy (Study on Adaro Energy Tbk , LQ45). *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(3), pp 131-140.
- Wahyuningsih, N., H, S. S. and Amutu, S. D. (2017) 'Model Penjualan Plywood PT. Linggarjati Mahardika Mulia', in *Prosiding SI MaNis (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami)*. Malang: UIN Malang, pp. 52-57.
- Wardah, S. and Iskandar, I. (2016) 'ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)', *Jurnal Teknik Industri*, **11**(3), p. 135.
- Wei, W. W. S. (2006) *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*. United States of America: Pearson Education.
- Yulmawati, E. (2016) *Peran Kantor Imigrasi dalam Mencegah Penyalahgunaan Izin Tinggal Kunjungan Warga Negara Asing di Kota Batam*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.