

# Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins

Siti Soraya<sup>1,\*</sup>, Istin Fitriana Aziza<sup>2</sup>, M. Rizky Ujiana Juanda<sup>1</sup>, Gilang Primajati<sup>3</sup>, Phyta Rahima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Bumigora, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mataram, Indonesia

*Keywords: Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Box-Jenkins, Peramalan, Time Series*

## Abstract:

The development of tourism in West Nusa Tenggara Province (NTB) is supported by geographical conditions with scattered small islands (gilis), tropical climate, and cultural peculiarities of the Sasak Tribe, thus becoming an attraction in the development of global tourist destinations. Tourism development in NTB Province will be more attractive with the establishment of the Mandalika National Tourism Development Strategic Area (KSPPN). NTB Province can maximize its role with the momentum of this strategic policy through the development of new growth centers based on the tourism sector, collaborating with other sectors, and packaging the potential of villages to become thematic tourism villages. A method to forecast the number of tourist visits in NTB Province is needed in assisting the government in preparing proper facilities and infrastructure if there is a possible surge in tourist visits. The method used in this study is the ARIMA Box-Jenkins Method to forecast the number of tourist visits in NTB Province. The data used in this study is in the form of secondary data sourced from the Central Bureau of Statistics of NTB Province, namely from January 2020 to December 2022. The results showed that the ARIMA model formed was (1,1,1), this shows that the forecasting of the number of tourist visits in NTB Province meets the assumption of white noise..

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang tinggi dan sumber daya alam yang melimpah. Ribuan pulau besar dan kecil dan mulai dari bagian barat sampai timur dan pantai yang indah karena berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) secara geografis merupakan wilayah yang berada di tengah-tengah Indonesia, tepatnya di antara Provinsi Bali dan Nusa Tenggara Timur. Jika dilihat dari potensi alam yang berlimpah serta perkembangan global, maka sektor yang paling prospek untuk dikembangkan di Provinsi NTB adalah sektor pariwisata.

Perkembangan pariwisata di Provinsi NTB didukung oleh kondisi geografis dengan gugusan pulau-pulau kecil (gili) yang tersebar, iklim tropis, dan kekhasan kebudayaan dari Suku Sasak, sehingga menjadi daya tarik dalam pengembangan destinasi wisata yang mendunia. Pengembangan pariwisata Provinsi NTB akan semakin menarik dengan ditetapkannya Kawasan Strategis Pengembangan Pariwisata Nasional (KSPPN) Mandalika. Provinsi NTB dapat memaksimalkan peran bersamaan dengan momentum kebijakan strategis itu melalui pengembangan pusat- pusat

\* Corresponding author.

E-mail address: sitisorayaburhan@universitasbumigora.ac.id



pertumbuhan baru berbasis sektor pariwisata berkolaborasi dengan sektor lainnya dan mengemas potensi desa untuk menjadi desa wisata tematik.

Peramalan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk menduga atau memperkirakan suatu peristiwa di masa yang akan datang serta merupakan alat bantu dalam melakukan perencanaan yang efektif dan efisien (Makridakis et al., 1999). Pendugaan jumlah data di masa depan dengan memanfaatkan data di masa lalu berdasarkan suatu persamaan yang matematis. Pemilihan metode peramalan tergantung dari pola datanya, faktor yang mempengaruhi hasil peramalan dan faktor lainnya. Metode peramalan dibagi menjadi 2 jenis yaitu obyektif dan subyektif. Metode peramalan obyektif dibagi menjadi deret berkala dan model regresi dan model subyektif terdiri dari analogies, delphi, PERT dan survey techniques (Makridakis et al., 1999).

Metode peramalan dengan analisis berdasarkan data waktu adalah metode peramalan time series atau deret berkala. Model ini melakukan pengamatan secara berkesinambungan terhadap variabel yang terdiri dari waktu yang sama seperti tiap hari, minggu, bulan dan tahun. Metode peramalan deret waktu digunakan untuk mengetahui perkembangan suatu kejadian dan dapat digunakan membuat ramalan berdasarkan garis regresi atau tren. Pada dasarnya, peramalan deret waktu merupakan nilai di masa depan yang berupa fungsi matematis dari nilai di masa lampau dan model fungsinya berdasar fungsi deret waktu itu sendiri tanpa ada pengaruh dari variabel luar.

Metode Box-Jenkins merupakan metode penerapan data runtun waktu yang dipopulerkan oleh George-Box and Gwilyn pada tahun 1970, dengan mengkombinasikan pendekatan moving average dan autoregressive (City & dkk, 2019). Box - Jenkins merekomendasikan bahwa stasioner atau tidaknya sebuah data runtun waktu, pada prosesnya nanti dapat dilakukan 1 atau lebih proses diferensi dengan pendekatan Model Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMA) (Eny & Adeyeye, 2015). Suatu metode yang mampu memecahkan berbagai persoalan dalam melakukan peramalan terhadap data runtun waktu. Termasuk dalam meramalkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke Provinsi NTB, dengan melihat pola kunjungan kunjungan di masa lalu (Didiharyono & Bakhtiar, 2018). Beberapa penelitian lainnya terkait peramalan pariwisata dengan Metode ARIMA telah dilakukan oleh (Rukini et al., 2019), (Hidayat & Helmi Mustawinar, 2022), (Ramadhani et al., 2022) dan (Christie et al., 2022).

Tingginya jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Provinsi NTB setiap tahun. Hal ini memberikan sinyal yang positif pada pemerintah daerah untuk semakin meningkatkan akomodasi serta penyediaan fasilitas penunjang lainnya agar dapat meningkatkan minat wisatawan untuk berkunjung. Apakah model terbaik pada metode ARIMA *Box Jenkins* untuk meramalkan jumlah kunjungan wisatawan di Provinsi NTB? Bagaimana hasil peramalan jumlah kunjungan wisatawan di Provinsi NTB dengan menggunakan metode ARIMA *Box Jenkins* ?

## 2. Tinjauan Pustaka

Metode *Box-Jenkins* merupakan metode penerapan data runtun waktu yang dipopulerkan oleh *George-Box* and *Gwilyn* pada tahun 1970, dengan mengkombinasikan pendekatan *autoregressive* dan *moving average* (City et al., 2019). *Box - Jenkins* merekomendasikan bahwa stasioner atau tidaknya sebuah data runtun waktu pada prosesnya nanti dapat didiferensialkan 1 atau lebih proses diferensi dengan pendekatan model ARIMA (Eni & Adeyeye, 2015). ARIMA merupakan suatu metode yang mampu memecahkan berbagai persoalan dalam melakukan peramalan terhadap data runtun waktu, termasuk dalam meramalkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke NTB, dengan melihat pola kunjungan kunjungan di masa lalu (Didiharyono & Bakhtiar, 2018).

Model ARIMA terbentuk dari 3 model yaitu *Autoregressive* (AR), *Moving Average* (MA), dan *Autoregressive and Moving Average* (ARMA) yang didahului dengan pengecekan data stasioner (Chuang & Wei, 1991).

Jika terdapat ordo  $d$  ( $d \geq 1$ ) pada suatu proses peramalan  $Z_t$  maka model non-stasioner homogen, dikenal dengan model ARIMA ( $p, d, q$ ) (Annisa Fitri, Ika Purnamasari, 2019). Secara umum model ARIMA dapat dilihat pada persamaan (1) (Chuang & Wei, 1991):

$$\Phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B) a_t \quad (1)$$

dimana AR direpresentasikan oleh :

$$\Phi_p(B) = (1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p) \quad (2)$$

dan MA direpresentasikan oleh :

$$\theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q) \quad (3)$$

Pada bagian selanjutnya, untuk parameter  $\theta_0$  menunjukkan peran yang berbeda antara  $d = 0$  dan  $d \geq 0$ . Ketika  $d = 0$  mengandung makna bahwa data tersebut stasioner, seperti:  $\theta_0 = \mu (1 - \theta_1 - \dots - \theta_q)$ . Namun, jika  $d \geq 0$  dikenal dengan istilah *trend* deterministik. Suatu hal yang sangat jarang digunakan bahkan dihilangkan dalam proses peramalan.

Plot data dan identifikasi pembentuk Model ARIMA merupakan hal yang perlu untuk dilakukan (Zhang et al., 2019). Hal ini terkait stasioner pada data merupakan syarat dari model ARIMA, baik stasioner dalam *mean* maupun *varians* (Rukini et al., 2019). Apabila data tidak stasioner maka perlu dilakukan transformasi (Didiharyono & Syukri, 2020). Ketika syarat stasioner telah terpenuhi maka identifikasi model yang terbentuk dengan melihat plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) juga perlu untuk dilakukan (Li & Zhang, 2009). Berikutnya dilakukan tahap pengujian asumsi *residual white noise* pada beberapa model tentatif yang terbentuk. Metode pengujian asumsi *residual white noise* yang digunakan yaitu *Ljung-Box* dilanjutkan dengan memeriksa bahwa model yang terbentuk telah memenuhi syarat *residual* berdistribusi normal (Annisa Fitri, Ika Purnamasari, 2019). Berikut persamaan untuk uji asumsi *residual white noise* (Iriani & Akbar, 2010):

$$Q^* = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{(n-k)} \quad (4)$$

dengan hipotesis :

$H_0$  :  $\rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$  (*residual white noise*)

$H_1$  : minimal ada satu  $\rho_k \neq 0$ , untuk  $k = 1, 2, 3, \dots, n$  (*residual tidak white noise*)

persamaan (4) menjelaskan bahwa pada taraf signifikansi *alpha* sebesar 5%. Jika nilai  $Q^*$  lebih besar dari nilai tabel  $\chi^2_{[q; K-p-q]}$  atau *p-value* < *alpha*, maka di ambil keputusan untuk tolak  $H_0$ , yang berarti bahwa *residual* tidak *white noise*.

Dalam melakukan peramalan dari sifat –sifat data yang akan datang, proses ini dilakukan dengan cara membagi data menjadi data *in-sampel* dan data *out-sampel*. Data *out-sampel* digunakan untuk meramalkan atau memvalidasi keakuratan data dalam sebuah proses peramalan, sehingga model yang muncul merupakan model terbaik dari data *in-sampel* (Hendayanti & Nurhidayati, 2020). Dalam penelitian ini, ukuran pemilihan model terbaik menggunakan SSE dan MSE.

### 3. Metode Penelitian

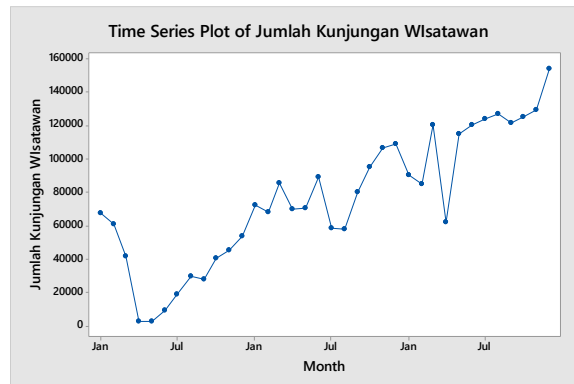
Dalam penelitian ini digunakan Metode ARIMA *Box-Jenkins* yang berfungsi untuk memprediksi jumlah kunjungan wisatawan ke Provinsi NTB. Data yang digunakan sebagai prediksi yaitu data bulanan kunjungan wisatawan pada Januari 2020 hingga Desember 2022. Pada prosesnya data dibagi menjadi 2 bagian yaitu data *in sampel* dan data *out sampel*. Data *in sampel* dimulai dari Januari 2020 sampai dengan Desember 2022, sedangkan data *out sampel* dimulai dari Januari 2023 hingga Desember 2024. Data dalam penelitian ini bersumber dari Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat melalui laman <https://ntb.bps.go.id/> Adapun tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut (Hendayanti & Nurhidayati, 2020):

- a. Mendeskripsikan data yang tersedia.
- b. Melakukan *preprocessing* data.
- c. Melakukan pengujian stasioneritas data.
- d. Melakukan estimasi model.
- e. Melakukan pemilihan model ARIMA terbaik
- f. Melakukan peramalan dengan model terbaik yang diperoleh.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Gambaran Umum Kunjungan Wisatawan di Provinsi NTB Periode 2020 - 2022

Pada Gambar 1 menunjukkan sebaran data jumlah kunjungan wisatawan di Provinsi NTB dari bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2022.



5.

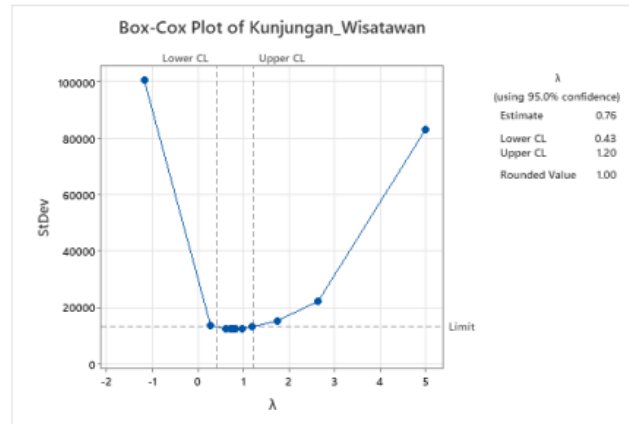
**Gambar 1.** Plot Data Kunjungan Wisatawan di Provinsi NTB Periode Januari 2020 sampai Desember 2022

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa data jumlah kunjungan wisatawan di Provinsi NTB cenderung mengalami kenaikan selama periode Januari 2020 hingga Desember tahun 2022. Peningkatan jumlah kunjungan wisatawan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain:

1. Penyebaran vaksin Covid-19 yang semakin luas, sehingga masyarakat merasa lebih aman untuk bepergian.
2. Pembukaan kembali perbatasan internasional, sehingga wisatawan mancanegara dapat kembali berkunjung ke NTB.
3. Pemerintah daerah NTB yang terus berupaya meningkatkan daya tarik pariwisata, antara lain dengan membangun infrastruktur pariwisata dan mengadakan berbagai *event* pariwisata.

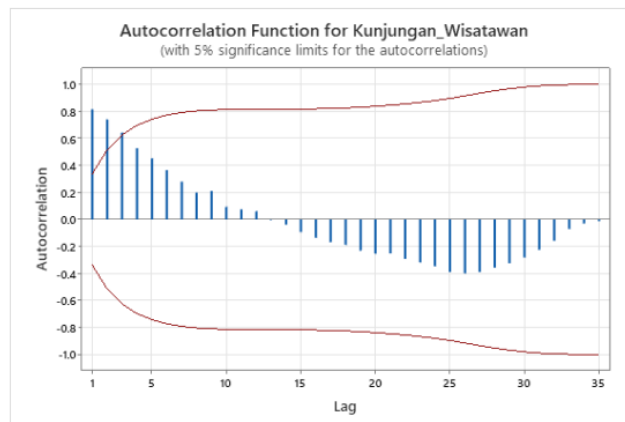
#### **4.2 Pemeriksaan Stasioner Data Kunjungan Wisatawan di Provinsi NTB Periode Januari 2020 - Desember 2022**

Plot data kunjungan wisatawan di provinsi NTB pada gambar 1 menunjukkan secara visual data masih belum *stasioner* dalam ragam (*varians*) dan *stasioner* dalam rata-rata (*means*). Data yang *stasioner* adalah data yang tidak mengalami kenaikan dan penurunan (Makridakis, 1999). Data yang *stasioner* fluktuasi datanya berada di sekitar nilai rata-rata dan konstans terhadap waktu. Data dapat digunakan untuk peramalan jika sudah *stasioner*, maka data perlu di *stasionerkan* agar memenuhi syarat asumsi awal. Data dapat tidak *stasioner* dalam ragam (*varians*) maupun tidak *stasioner* dalam rata-rata (*means*). Data tidak *stasioner* dalam *varians* atau ragam maka data akan ditransformasikan dengan bantuan transformasi *Box-Cox*, sedangkan jika data tidak *stasioner* dalam rata-rata atau *means* maka data akan dilakukan *difference*.



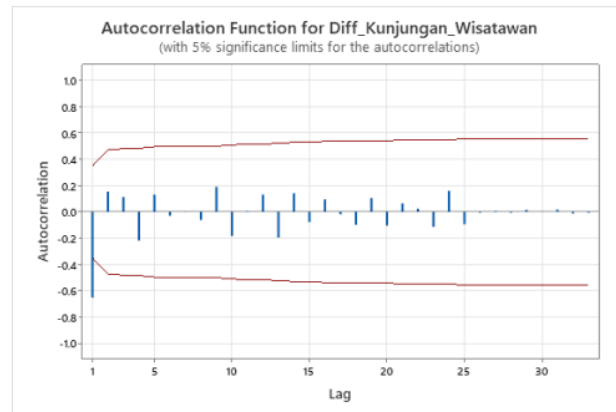
**Gambar 2** Box-Cox Plot Kunjungan Wisatawan

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai  $\lambda$  yang di peroleh adalah 1,00 yang menunjukkan bahwa data stasioner dalam *varians*. Langkah selanjutnya yaitu menentukan data sudah *stasioner* dalam *means* atau tidak. Data *stasioner* dalam *means* atau tidak dapat dilihat dari *plot* ACF (*Autocorrelation Function*) dan *Lag* pada *plot* ACF menunjukkan nilai *autokorelasi* pada data.



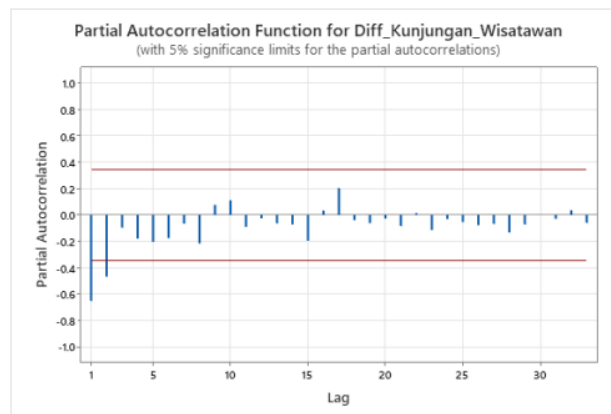
**Gambar 3.** Plot ACF Uji *Stasioneritas Mean*

Berdasarkan Gambar 3 tersebut menunjukkan bahwa nilai dari *plot* ACF turun dengan cepat artinya data jumlah kunjungan wisatawan dari 2020-2022 tidak *stasioner* dalam rata-rata sehingga perlu dilakukan *differencing* untuk men*stasionerkan* datanya. Hasil *plot* ACF data yang sudah di-*differencing* ditunjukkan pada gambar 4



**Gambar 4.** Plot ACF setelah *differencing*

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa 1 *lag* pertama pada plot ACF melewati garis merah. Garis merah adalah selang kepercayaan atau batas signifikan *autokorelasi*. Hal tersebut menunjukkan bahwa data sudah stasioner dalam *mean*. Karena pada plot ACF menunjukkan *cut off* pada *lag* 1, maka diduga bahwa terbentuk orde MA (1).



**Gambar 5.** Plot PACF setelah *differencing*

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada plot PACF *cut off* pada *lag* 1 dan 2, sehingga diidentifikasi orde AR (2). Model dugaan awal yang terbentuk adalah ARIMA (2,1,1).

#### 4.3 Estimasi Parameter Model

Proses pendugaan model sementara sudah didapat maka langkah selanjutnya adalah menentukan besarnya nilai parameter koefisien *Autoregressive* (AR) serta *Moving Average* (MA) pada setiap parameter di dalam dugaan model. Sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya parameter tersebut dimasukkan ke dalam model. Layak atau tidaknya tiap parameter dilihat dari signifikansi tiap parameter. Hipotesis untuk signifikansi parameter model adalah  $H_0$  diterima jika tidak signifikan dan tidak masuk ke dalam model. Hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima jika signifikan dan masuk

model. Kriteria penolakan jika adalah nilai P (signifikansi) kurang dari  $\alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$  pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil estimasi parameter model ARIMA ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Estimasi Parameter Model ARIMA

Model	Type	Coef	P
ARIMA(1,1,1)	AR(1)	-1,250	0,000
	MA(1)	1,030	0,000
ARIMA(2,1,1)	AR(1)	-1,200	0,025
	AR(2)	-0,351	0,078
	MA(1)	0,089	0,863

Model ARIMA (1,1,1) menunjukkan bahwa semua parameter signifikan yang ditandai dengan nilai  $P < 0,05$ . Model ARIMA (2,1,1) memiliki 2 parameter yang tidak signifikan yaitu AR(2) dan MA(1) karena memiliki nilai P sebesar 0,078 dan 0,863 yang lebih besar dari 0,05.

#### 4.4 Pemeriksaan Diagnostik

*Diagnostic check* untuk memastikan model yang diperoleh dari hasil estimasi memenuhi asumsi *white noise*. Uji *white noise* suatu model dikatakan baik jika nilai *error* bersifat acak yang menunjukkan tidak ada autokorelasi yang memiliki arti residual tidak berpola tertentu. Cara melihat proses *white noise* pada model yaitu dengan menggunakan uji statistik *Ljung-Box*. Hipotesis untuk uji *white noise* adalah  $H_0$  diterima dan memenuhi asumsi *white noise* jika nilai signifikansi (*p-value*) pada *Ljung-Box*  $> \alpha$  dengan nilai  $\alpha$  adalah 0,05.

**Tabel 2.** Hasil Uji Asumsi *White Noise Ljung-Box*

Model		Lag	
		12	24
ARIMA(1,1,1)	Chi-Square	22,87	34,42
	P-Value	0,00	0,03
ARIMA(2,2,1)	Chi-Square	12,53	21,30
	P-Value	0,18	0,44

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil semua statistik uji untuk lag 12 dan 24 pada model 2 tidak signifikan yang berarti bahwa model 2 tidak bersifat *white noise* sedangkan model 1 memiliki statistik uji yang signifikan yang berarti model 1 *white noise*. Sehingga, model yang baik adalah model yang memenuhi asumsi *white noise*, sehingga model terbaik pada penelitian ini adalah model ARIMA (1,1,1).

#### 4.5 Penggunaan Model Terbaik Untuk Peramalan

Tahap akhir yaitu menggunakan model terbaik ARIMA yaitu model ARIMA (1,2,1) yang sudah memenuhi tahapan uji untuk meramalkan jumlah kunjungan wisatawan di provinsi NTB selama 24 bulan kedepan yaitu periode Januari 2023 hingga Desember 2024. Hasil peramalan ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Peramalan Kunjungan Wisatawan Periode Januari 2023-Desember 2024

Tahun 2023	Peramalan	Tahun 2024	Peramalan
Jan	147055	Jan	189425
Feb	155329	Feb	192674
Mar	156149	Mar	195922
Apr	160572	Apr	199171
Mai	163253	Mai	202420
Juni	166776	Juni	205668
Juli	169891	Juli	208917
Agust	173204	Agust	212165
Sep	176421	Sep	215414
Okt	179685	Okt	218662
Nov	182926	Nov	221911
Des	186178	Des	225159

Tabel 3 menunjukkan hasil peramalan wisatawan di provinsi NTB pada bulan Januari 2023 sampai bulan Desember 2024. Hasil peramalan ditunjukkan bahwa terdapat kenaikan jumlah kunjungan setiap bulan pada periode tersebut.

Kesimpulan

#### 5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa peramalan menggunakan metode ARIMA untuk meramalkan jumlah kunjungan wisatawan di Provinsi NTB menghasilkan model terbaik yaitu ARIMA (1,2,1). Model ARIMA (1,2,1) memenuhi semua asumsi yang diperlukan sebagai syarat peramalan menggunakan metode ini. Asumsi yang diperlukan yaitu uji signifikansi parameter dan uji diagnostik. Hasil peramalan menggunakan model terbaik menunjukkan selama 24 bulan selanjutnya jumlah kunjungan wisatawan mengalami kenaikan setiap bulan

#### References

- Annisa Fitri, Ika Purnamasari, M. S. (2019). Peramalan jumlah wisatawan mancanegara menggunakan model arima. *Statistika*, 7(1).
- Christie, G., Hatidja, D., & Tumilaar, R. (2022). Penerapan Metode SARIMA dalam Model Intervensi Fungsi Step untuk Memprediksi Jumlah Pegunjung Objek Wisata Londa (Application of the SARIMA Method in the Step Function Intervention to Predict the Number of Visitors at Londa Tourism Object). *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 96. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40961>
- Chuang, A., & Wei, W. W. S. (1991). Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. In *Technometrics* (Vol. 33, Issue 1, p. 108). <https://doi.org/10.2307/1269015>



- City, S., City, S., City, S., Tahir, H. A., Ahmed, R. A., & Mhamad, A. J. (2019). *Forecasting for the Imported Weight of Equipment to Cargo of Sulaimani International Airport*. 2520(3), 62–82.
- Didiharyono, D., & Bakhtiar, B. (2018). Forecasting Model With Box-Jenkins Method To Predict Tourists Who Visit Tourism Place In Toraja. *Jurnal of Economic, Management and Accounting*, 1(1), 34–41.
- Didiharyono, D., & Syukri, M. (2020). Forecasting with arima model in anticipating open unemployment rates in south sulawesi. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 3838–3841.
- Eni, D., & Adeyeye, F. J. (2015). Seasonal ARIMA Modeling and Forecasting of Rainfall in Warri Town, Nigeria. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 03(06), 91–98. <https://doi.org/10.4236/gep.2015.36015>
- Hendayanti, N. P. N., & Nurhidayati, M. (2020). Perbandingan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) dengan Support Vector Regression (SVR) dalam Memprediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali. *Jurnal Varian*, 3(2), 149–162. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i2.668>
- Hidayat, R., & Helmi Mustawinar, B. (2022). Peramalan Jumlah Wisatawan Asing Dengan Model ARIMA. *Infinity: Jurnal Matematika Dan Aplikasinya (IJMA)*, 2(2), 104–115.
- Iriani, N. P., & Akbar, M. S. (2010). *Estimasi Value at Risk ( VaR ) pada Portofolio Saham dengan Copula*. 3, 1–6.
- Li, W., & Zhang, Z. G. (2009). Based on time sequence of ARIMA model in the application of short-term electricity load forecasting. *ICRCCS 2009 - 2009 International Conference on Research Challenges in Computer Science*, 11–14. <https://doi.org/10.1109/ICRCCS.2009.12>
- Ramadhani, A., Wahyuningsih, S., & Siringoringo, M. (2022). Forecasting the Number of Foreign Tourist Visits to Indonesia Used Intervention Analysis with Step Function. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, 19(1), 146–162. <https://doi.org/10.20956/j.v19i1.21607>
- Rukini, Arini, P. S., & Nawangsih, E. (2019). Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara (Wisman) ke Bali Tahun 2019: Metode ARIMA. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan (JEKT)*, 8(2), 136–141.
- Zhang, Y., Luo, L., Yang, J., Liu, D., Kong, R., & Feng, Y. (2019). A hybrid ARIMA-SVR approach for forecasting emergency patient flow. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10(8), 3315–3323. <https://doi.org/10.1007/s12652-018-1059-x>