

Peramalan Jumlah Perjalanan Wisatawan Nusantara di Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng Menggunakan Metode SARIMAX

Ni Komang Imelda Fitriyani,
I Putu Wisna Ariawan^{ORCID}, and
I Wayan Puja Astawa^{ORCID}

Program Studi Matematika, Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Pendidikan Ganesha,
Singaraja, Bali, Indonesia

Article History

Received 13 Maret 2026

Revised 22 Maret 2026

Accepted 24 April 2026

Published 30 April 2026



Copyright © 2026 by Authors, Published by
JRMM Group. This is an open access
article under the CC BY-SA License.



Abstract. This study aims to forecast the number of domestic tourist trips in Badung Regency and Buleleng Regency using the *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Regressors* (SARIMAX) method, with the number of travel agencies as an exogenous variable. This research is an applied study with a quantitative approach using monthly data from January 2020 to December 2024 obtained from the Bali Provincial Statistics Agency. The analysis employs time series methods to identify data patterns and construct appropriate forecasting models. The number of travel agencies is used as an exogenous variable because it reflects the dynamics of tourism activity and market response to tourist demand. The results indicate that domestic tourist trips to Badung Regency exhibit a seasonal pattern and are modeled using SARIMAX (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂, while Buleleng Regency does not show a significant seasonal pattern and is modeled using ARIMAX (3, 0, 3). Both models satisfy diagnostic assumptions, with white noise residuals and statistically significant parameters. Evaluation on the 2024 testing data shows good forecasting accuracy, with MAPE values of 12.08% for Badung and 12.46% for Buleleng. The selected models are then used to forecast domestic tourist trips for 2025–2026, with exogenous variables projected based on historical trends. The forecasting results indicate changes in the number of domestic tourist trips in both regions with distinct patterns reflecting their respective regional characteristics.

Keywords: SARIMAX; ARIMAX; forecasting; domestic tourist trips; exogenous variable; Bali tourism.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan meramalkan jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Regressors* (SARIMAX) dengan jumlah biro perjalanan sebagai variabel eksogen. Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan data bulanan periode Januari 2020–Desember 2024 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Analisis dilakukan melalui pendekatan deret waktu untuk mengidentifikasi pola data dan membangun model peramalan yang sesuai. Jumlah biro perjalanan digunakan sebagai variabel eksogen karena mencerminkan dinamika aktivitas pariwisata dan respons pasar terhadap permintaan wisatawan. Hasil analisis menunjukkan bahwa perjalanan wisatawan nusantara ke Kabupaten Badung memiliki pola musiman, sehingga dimodelkan menggunakan SARIMAX (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂, sedangkan Kabupaten Buleleng tidak menunjukkan pola musiman yang signifikan, sehingga dimodelkan menggunakan ARIMAX (3, 0, 3). Kedua model memenuhi asumsi diagnostik, dengan residual *white noise* dan parameter yang signifikan secara statistik. Evaluasi pada data pengujian tahun 2024 menghasilkan MAPE sebesar 12,08% untuk Badung dan 12,46% untuk Buleleng. Model terpilih digunakan untuk meramalkan jumlah perjalanan wisatawan tahun 2025–2026, dengan variabel eksogen diperoleh melalui proyeksi tren historis. Hasil peramalan menunjukkan perubahan jumlah perjalanan wisatawan pada kedua wilayah dengan pola berbeda sesuai karakteristik masing-masing daerah.

Kata kunci: Wisatawan nusantara; peramalan; SARIMAX; ARIMAX; deret waktu; Bali

1. Pendahuluan

Pariwisata merupakan suatu sistem terbuka yang berinteraksi secara dinamis dengan berbagai aspek ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan [1]. Dalam konteks Indonesia, Provinsi Bali dikenal sebagai destinasi pariwisata unggulan dunia yang memiliki kekayaan alam dan budaya yang khas serta daya tarik tinggi [2]. Sektor pariwisata menjadi salah satu penopang utama perekonomian daerah karena mampu mendorong pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, serta meningkatkan pendapatan masyarakat dan pemerintah daerah. Meskipun demikian, aktivitas pariwisata di Bali selama ini lebih terkonsentrasi di Kabupaten Badung yang memiliki infrastruktur dan fasilitas wisata lebih berkembang. Di sisi lain, Kabupaten Buleleng terus dikembangkan sebagai

kawasan alternatif guna mendorong pemerataan pembangunan pariwisata. Perbedaan karakteristik destinasi, aksesibilitas, dan kelengkapan fasilitas antarwilayah menyebabkan adanya variasi pola perjalanan wisatawan nusantara di kedua kawasan tersebut [3].

Pasca pandemi COVID-19, sektor pariwisata menunjukkan tren pemulihan yang signifikan. Jumlah perjalanan wisatawan nusantara ke Bali mengalami peningkatan pada periode 2022–2024, yang mencerminkan kembali pulihnya mobilitas masyarakat dan aktivitas ekonomi pariwisata [4]. Penelitian ini berkaitan dengan masih terjadinya ketimpangan distribusi kunjungan wisatawan nusantara antarkabupaten di Provinsi Bali. Aktivitas pariwisata cenderung terkonsentrasi pada wilayah tertentu seperti kawasan Sarbagita, sementara beberapa kabupaten lain belum memperoleh manfaat ekonomi pari-

wisata secara optimal. Ketimpangan ini tidak hanya memengaruhi pemerataan pembangunan daerah, tetapi juga memicu berbagai permasalahan seperti kemacetan, tekanan terhadap lingkungan, serta kesenjangan kesejahteraan masyarakat antarwilayah [5, 6]. Di sisi lain, pariwisata memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan pendapatan masyarakat sehingga pengelolannya perlu direncanakan secara lebih merata dan berkelanjutan [1, 7].

Selain itu, perbedaan karakteristik destinasi, fasilitas pariwisata, aksesibilitas, serta keberadaan biro perjalanan sebagai faktor pendukung mobilitas wisatawan dapat memengaruhi pola perjalanan wisatawan di setiap kabupaten [8, 9]. Oleh karena itu, kajian mengenai peramalan jumlah perjalanan wisatawan penting dilakukan guna memberikan gambaran mengenai pola kunjungan pada masa mendatang serta mendukung pengambilan kebijakan yang lebih tepat dalam pengembangan pariwisata daerah [2, 10]. Peramalan (*forecasting*) merupakan salah satu pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk memperkirakan nilai pada masa mendatang berdasarkan data historis [11, 12]. Dalam konteks perencanaan pembangunan pariwisata, peramalan berperan strategis dalam membantu pemerintah dan pemangku kebijakan menentukan strategi pengembangan destinasi, penyediaan fasilitas, serta pengelolaan kapasitas kunjungan secara berkelanjutan [13, 14].

Dengan peramalan yang akurat, risiko ketidakseimbangan antara permintaan dan kapasitas layanan dapat diminimalkan. Metode deret waktu seperti *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) telah banyak digunakan dalam pemodelan data ekonomi dan pariwisata karena kemampuannya dalam menangkap pola historis dan menghasilkan prediksi jangka pendek yang baik [15, 16, 17]. Untuk data yang mengandung pola musiman, model tersebut dikembangkan menjadi *Seasonal ARIMA* (SARIMA), yang secara khusus mampu mengakomodasi pengaruh musiman dalam data [18]. Lebih lanjut, dalam praktiknya, jumlah perjalanan wisatawan tidak hanya dipengaruhi oleh pola historis internal, tetapi juga oleh faktor eksternal seperti ketersediaan biro perjalanan wisata. Oleh karena itu, model *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Regressors* (SARIMAX) menjadi pendekatan yang relevan karena mampu memasukkan variabel eksogen ke dalam struktur model [16, 19]. Dengan mempertimbangkan faktor eksternal, model ini diharapkan menghasilkan akurasi peramalan yang lebih baik dibandingkan model univariat.

Secara empiris, peningkatan jumlah biro perjalanan atau intensitas operasionalnya dapat memperluas aksesibilitas paket wisata, promosi destinasi, serta kemudahan mobilitas wisatawan, yang pada akhirnya berdampak pada perubahan jumlah perjalanan wisatawan [8, 9]. Dengan demikian, meskipun tidak selalu berfluktuasi secara eksplisit dalam data bulanan, variabel ini tetap relevan sebagai proksi faktor eksternal yang memengaruhi dinamika permintaan wisata. Oleh karena itu, penggunaan jumlah biro perjalanan sebagai variabel eksogen dalam model SARIMAX dinilai dapat membantu meningkatkan akurasi model dengan mempertimbangkan pengaruh faktor eksternal terhadap pola pergerakan wisatawan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan meramalkan jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng menggunakan

metode SARIMAX dengan jumlah biro perjalanan sebagai variabel eksogen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan model peramalan pariwisata serta menjadi dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan dan strategi pengembangan pariwisata yang lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan di Provinsi Bali.

2. Metode Penelitian

Bagian ini menguraikan pendekatan penelitian yang digunakan secara sistematis, mulai dari jenis dan sumber data hingga tahapan analisis yang dilakukan dalam pemodelan.

2.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan menghubungkan teori dengan praktik untuk menghasilkan solusi yang dapat diaplikasikan secara langsung [20]. Pendekatan ini digunakan untuk membangun model peramalan berbasis data runtun waktu dengan melakukan pengamatan dari sumber tertentu dan mencatatnya secara berurutan [21]. Penelitian ini juga menguji pengaruh variabel eksogen terhadap jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng. Pemilihan Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng didasarkan pada perbedaan karakteristik pariwisata di Provinsi Bali. Kabupaten Badung merupakan pusat pariwisata utama dengan jumlah kunjungan wisatawan nusantara yang tinggi dan cenderung memiliki pola musiman. Sementara itu, Kabupaten Buleleng memiliki tingkat kunjungan yang berbeda dengan karakteristik perkembangan pariwisata yang tidak sepadat Badung. Perbedaan ini memungkinkan analisis deret waktu untuk melihat pola perjalanan wisatawan nusantara pada kedua wilayah tersebut.

2.2. Sumber dan Jenis Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Bali [22, 23, 24]. Data tersebut meliputi data bulanan jumlah perjalanan wisatawan nusantara ke Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng sebagai variabel *dependent*, serta jumlah biro perjalanan wisata sebagai variabel *independent*. Periode data yang digunakan adalah Januari 2020 hingga Desember 2024. Ukuran sampel yang relatif terbatas berpotensi mengurangi derajat kebebasan (*degrees of freedom*), khususnya dalam estimasi parameter musiman, sehingga dapat meningkatkan risiko *overfitting*. Untuk mengatasi hal tersebut, pemilihan model dilakukan secara *parsimonious* dengan membatasi jumlah parameter serta menggunakan kriteria informasi seperti AIC dan SIC dalam menentukan model terbaik. Selain itu, validasi model juga dilakukan menggunakan data pengujian (*out-of-sample*) untuk memastikan bahwa model memiliki kemampuan prediksi yang baik dan tidak hanya menyesuaikan data pelatihan. Dalam proses pemodelan, data jumlah perjalanan wisatawan nusantara dibagi menjadi data pelatihan (*training*) pada periode Januari 2020–Desember 2023 dan data pengujian (*testing*) pada periode Januari 2024–Desember 2024, sedangkan data jumlah biro perjalanan digunakan sesuai periode pengamatan.

2.3. Eksplorasi Data

Pada tahap analisis eksplorasi data, dilakukan penelaahan awal terhadap karakteristik data jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng untuk memahami pola umum yang terbentuk selama periode pengamatan Januari 2020 hingga Desember 2024. Analisis ini diawali dengan penyajian statistik deskriptif yang meliputi nilai rata-rata, median, minimum, maksimum, dan standar deviasi guna menggambarkan sebaran dan tingkat variasi data pada masing-masing wilayah. Selanjutnya, data divisualisasikan dalam bentuk plot runtun waktu untuk mengidentifikasi adanya pola tren, fluktuasi, serta indikasi komponen musiman. Untuk memperkuat temuan visual, dilakukan Uji Quasi-Seasonal (QS) guna memastikan keberadaan pola musiman secara statistik sebelum memasuki tahap pemodelan lebih lanjut. Tahap eksplorasi ini menjadi dasar penting dalam menentukan pendekatan model yang sesuai dengan karakteristik data masing-masing kabupaten.

2.4. Konsep Dasar

Bagian ini memaparkan landasan teoretis yang digunakan sebagai dasar dalam pembahasan hasil utama penelitian. Pembahasan mencakup uji kestasioneran data, identifikasi model, analisis korelasi, pemilihan model terbaik, evaluasi model, serta proses peramalan yang menjadi inti dari penelitian.

2.4.1. Uji Kestasioneran

Suatu data disebut stasioner apabila memiliki rata-rata dan varians yang konstan dari waktu ke waktu, serta tidak menunjukkan pola tren maupun perubahan variabilitas yang signifikan seiring waktu. Jika data awal tidak stasioner, *differencing* dilakukan berulang hingga data memenuhi kriteria stasioner [15, 25].

Uji kestasioneran dalam ragam dilakukan untuk mengetahui apakah varians data konstan dari waktu ke waktu dengan menggunakan transformasi Box-Cox sebagai metode untuk menstasionerkan data [26]. Untuk $\lambda \neq 0$, transformasi Box-Cox dinyatakan pada Persamaan (1); sedangkan untuk kasus khusus $\lambda = 0$, bentuk transformasinya dinyatakan pada Persamaan (2).

$$T(Y)_t = \frac{Y_t^\lambda - 1}{\lambda}, \quad \lambda \neq 0. \quad (1)$$

$$T(Y)_t = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \frac{Y_t^\lambda - 1}{\lambda} = \ln Y_t, \quad \lambda = 0. \quad (2)$$

Persamaan (1) dan (2) digunakan untuk menstabilkan ragam data. Jika nilai λ yang dihasilkan belum mendekati 1, maka dilakukan transformasi data hingga nilai λ mendekati atau sama dengan 1. Apabila nilai λ telah mendekati atau sama dengan 1, maka data dapat dikatakan stasioner dalam ragam.

Uji kestasioneran dalam rataan menggunakan plot ACF dan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Uji ADF merupakan metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah suatu deret waktu stasioner dalam rataan, yaitu memiliki nilai rata-rata yang konstan dari waktu ke waktu, agar model deret waktu yang digunakan memenuhi asumsi stasioneritas [27]. Proses *differencing* dilakukan apabila data belum stasioner.

Bentuk umum uji ADF yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan pada Persamaan (3).

$$\nabla Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \nabla Y_{t-i} + e_t. \quad (3)$$

Persamaan (3) digunakan untuk menguji keberadaan akar unit pada data. Jika nilai *p-value* uji ADF lebih kecil dari tingkat signifikansi yang digunakan, maka data dinyatakan stasioner dalam rataan.

2.4.2. Identifikasi Model

Identifikasi orde AR (p), MA (q), dan *differencing* (d) dilakukan berdasarkan plot ACF dan PACF. *Autocorrelation Function* (ACF) atau fungsi autokorelasi menggambarkan tingkat hubungan antara nilai pengamatan pada waktu ke- t (Y_t) dengan nilai pengamatan pada waktu-waktu sebelumnya, seperti $(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-k})$ [15, 28]. Koefisien autokorelasi pada lag ke- k dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$r_k = \rho_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}, \quad k = 1, 2, \dots \quad (4)$$

Persamaan (4) digunakan untuk mengukur korelasi antara nilai deret waktu pada periode tertentu dan nilai pada lag sebelumnya. Pola ACF membantu mengidentifikasi kemungkinan komponen MA dan pola ketergantungan dalam data.

Sementara itu, *Partial Autocorrelation Function* (PACF) atau fungsi autokorelasi parsial adalah ukuran yang menggambarkan kekuatan korelasi parsial antara pengamatan pada waktu ke- t (Y_t) dengan pengamatan pada waktu sebelumnya (Y_{t-k}), setelah menghilangkan pengaruh variabel-variabel yang berada di antara keduanya, yaitu $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-k+1}$ [28]. Nilai PACF secara konseptual dinyatakan pada Persamaan (5).

$$\phi_{kk} = \text{Corr}(Y_t, Y_{t-k} \mid Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-k+1}). \quad (5)$$

Persamaan (5) digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh langsung lag ke- k terhadap nilai saat ini setelah pengaruh lag sebelumnya dikendalikan. Pola PACF membantu menentukan kemungkinan orde AR dalam model.

Durbin memperkenalkan pendekatan yang lebih efisien dalam menyelesaikan persamaan Yule-Walker. Nilai ϕ_{kk} pada pendekatan Durbin dihitung menggunakan Persamaan (6), sedangkan pembaruan koefisien untuk $j = 1, 2, \dots, k-1$ dinyatakan pada Persamaan (7).

$$\phi_{kk} = \frac{\rho_k - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{k-1,j} \rho_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{k-1,j} \rho_j}. \quad (6)$$

$$\phi_{kj} = \phi_{k-1,j} - \phi_{kk} \phi_{k-1,k-j}, \quad j = 1, 2, \dots, k-1. \quad (7)$$

Persamaan (6) dan Persamaan (7) digunakan untuk menghitung nilai autokorelasi parsial secara rekursif sehingga proses identifikasi model dapat dilakukan secara lebih efisien.

2.4.3. Analisis Korelasi

Analisis korelasi merupakan suatu metode statistik yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier

antara dua variabel kuantitatif. Uji *Pearson Correlation* digunakan untuk menguji hubungan antara variabel dependen dan variabel eksogen. Analisis korelasi dapat menggunakan *Pearson Correlation Coefficient*, yang biasanya dilambangkan dengan simbol r . Ketika r mendekati -1 , hal ini menandakan adanya hubungan linier negatif yang sangat kuat antara kedua variabel [29]. Koefisien korelasi Pearson dihitung menggunakan Persamaan (8).

$$r_{x,y} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}. \quad (8)$$

Persamaan (8) digunakan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan linier antara jumlah perjalanan wisatawan nusantara dan jumlah biro perjalanan sebagai calon variabel eksogen.

Variabel eksogen dimasukkan ke dalam model apabila hubungannya signifikan secara statistik. Koefisien korelasi antara variabel *dependent* dan variabel *independent* harus signifikan, sehingga variabel *independent* dapat diperlakukan sebagai variabel *exogenous*. Koefisien korelasi r_{xy} dikatakan signifikan apabila $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ [30].

2.4.4. Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dalam analisis deret waktu, termasuk SARIMAX, biasanya dilakukan dengan membandingkan beberapa calon model menggunakan kriteria tertentu yang mengukur kualitas dan kesesuaian model terhadap data. Salah satu kriteria yang umum digunakan adalah *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Information Criterion* (SIC). Kedua kriteria ini digunakan untuk memilih model statistik terbaik dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kesesuaian model terhadap data dan kompleksitas model [31, 32]. Nilai AIC dihitung menggunakan Persamaan (9).

$$\text{AIC} = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + 2M. \quad (9)$$

Persamaan (9) memberikan penalti sebesar $2M$ terhadap jumlah parameter sehingga model yang terlalu kompleks tidak selalu dipilih hanya karena memiliki galat yang kecil.

Schwarz Information Criterion (SIC), yang juga dikenal sebagai *Bayesian Information Criterion* (BIC), adalah metode untuk memilih model terbaik dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kesesuaian model terhadap data dan kompleksitas model. Nilai SIC dihitung menggunakan Persamaan (10).

$$\text{SIC} = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + M \ln n. \quad (10)$$

Persamaan (10) memberikan penalti kompleksitas yang bergantung pada ukuran sampel n . Model terbaik dipilih berdasarkan nilai AIC dan SIC terkecil sebagaimana dinyatakan pada Persamaan (9) dan Persamaan (10).

2.4.5. Evaluasi Kinerja Model

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan salah satu metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur akurasi prediksi dengan menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan, sehingga hasilnya dalam bentuk persentase memudahkan interpretasi

tingkat kesalahan prediksi [33, 34]. Nilai MAPE dihitung menggunakan Persamaan (11).

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{F_t - Y_t}{Y_t} \right| \times 100\%. \quad (11)$$

Persamaan (11) digunakan untuk menilai kesalahan peramalan dalam bentuk persentase sehingga memudahkan perbandingan akurasi antarwilayah.

MAE adalah salah satu metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur rata-rata kesalahan absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual dalam suatu model peramalan atau regresi. MAE dihitung dengan merata-ratakan selisih absolut antara nilai aktual dan nilai prediksi pada seluruh data, sebagaimana dinyatakan pada Persamaan (12).

$$\text{MAE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - F_t|. \quad (12)$$

Persamaan (12) digunakan untuk melihat besarnya rata-rata kesalahan peramalan dalam satuan asli data.

2.4.6. Peramalan

Pada tahap peramalan, model terbaik yang telah lolos uji estimasi dan diagnostik digunakan untuk memprediksi jumlah perjalanan wisatawan pada data *testing* tahun 2024. Hasil prediksi kemudian dievaluasi menggunakan MAE pada Persamaan (12) dan MAPE pada Persamaan (11) untuk mengukur tingkat akurasi. Setelah menunjukkan hasil yang memadai, model digunakan untuk meramalkan jumlah perjalanan wisatawan tahun 2025–2026 dalam bentuk prediksi bulanan beserta interval kepercayaan 95% sebagai gambaran estimasi dan tingkat ketidakpastian ramalan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran awal mengenai perkembangan jumlah perjalanan wisatawan selama periode pengamatan. Penyajian data tersebut bertujuan mempermudah pemahaman terhadap pola dan karakteristik data sebelum dilakukan analisis deret waktu lebih lanjut.

Tabel 1: Deskriptif Data Kabupaten Badung

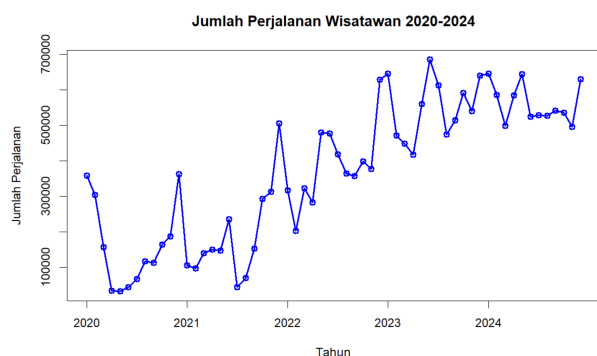
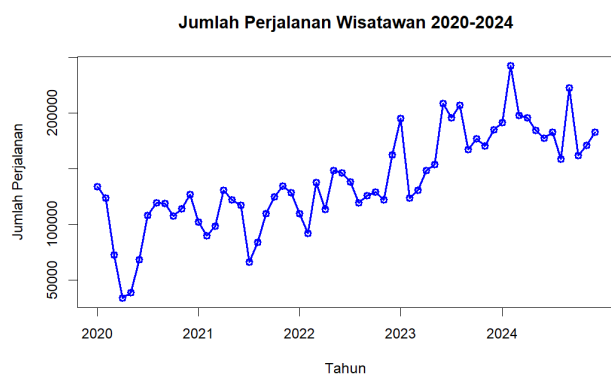
Kabupaten Badung	
Statistik	Nilai
Mean	369.869,8
Median	388.142,5
Minimum	32.851
Maksimum	686.304
Standar Deviasi	199.310
Observations	60

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Badung memiliki rata-rata dan variasi yang lebih tinggi dibandingkan Kabupaten Buleleng. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas pariwisata di Kabupaten Badung masih lebih dominan dibandingkan Kabupaten Buleleng. Visualisasi data dalam bentuk plot disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2. Visualisasi tersebut bertujuan

Tabel 2: Deskriptif Data Kabupaten Buleleng

Kabupaten Buleleng	
Statistik	Nilai
Mean	139.277,5
Median	130.617
Minimum	34.001
Maksimum	242.516
Standar Deviasi	43.889,71
Observations	60

mengamati pola pergerakan data dari waktu ke waktu, termasuk tren dan fluktuasi yang berbeda pada setiap kabupaten. Berdasarkan plot yang disajikan, terlihat adanya fluktuasi bulanan pada kedua wilayah, tetapi dengan karakteristik pola yang berbeda.

**Gambar 1:** Plot Data Kabupaten Badung**Gambar 2:** Plot Data Kabupaten Buleleng

Berdasarkan **Gambar 1**, jumlah perjalanan wisatawan di Kabupaten Badung menunjukkan fluktuasi bulanan yang cukup tinggi dengan pola yang berulang setiap tahun, sehingga mengindikasikan adanya komponen musiman. Sebaliknya, pada **Gambar 2**, data Kabupaten Buleleng terlihat lebih stabil dan tidak menunjukkan pola pengulangan periodik yang konsisten, sehingga secara visual tidak tampak adanya musiman yang kuat. Temuan dari visualisasi tersebut kemudian dikonfirmasi melalui pengujian musiman menggunakan Uji Quasi-Seasonal (QS) guna memastikan keberadaan komponen musiman dalam data sebelum dilakukan pemodelan lebih lanjut.

Hasil Uji Quasi-Seasonal pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa data Kabupaten Badung bersifat musiman ($p\text{-value} < 0,05$), sedangkan pada **Tabel 4** Kabupaten Buleleng tidak menunjukkan pola musiman ($p\text{-value} > 0,05$). Perbedaan ini menjadi dasar penggunaan model SARIMAX untuk Badung dan

Tabel 3: Uji QS Kabupaten Badung

Indikator	Nilai
$p\text{-value}$	0,00089
Keterangan	Musiman

Tabel 4: Uji QS Kabupaten Buleleng

Indikator	Nilai
$p\text{-value}$	1
Keterangan	Tidak Musiman

ARIMAX untuk Buleleng.

Tabel 5: Uji Box-Cox Kabupaten Badung

Transformasi	Nilai λ	Keterangan
Sebelum	1,01	Belum Stasioner
Sesudah	1	Stasioner

Tabel 6: Uji Box-Cox Kabupaten Buleleng

Transformasi	Nilai λ	Keterangan
Sebelum	1,16	Belum Stasioner
Sesudah	1	Stasioner

Berdasarkan hasil Uji Box-Cox pada **Tabel 5** dan **Tabel 6**, data dinyatakan belum stasioner dalam ragam, yang ditunjukkan oleh nilai λ pada Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng yang belum tepat sama dengan 1. Oleh karena itu, dilakukan transformasi lanjutan berdasarkan bentuk transformasi pada Persamaan (1) dan Persamaan (2) sehingga diperoleh nilai λ sebesar 1 pada Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng. Dengan demikian, data dapat disimpulkan telah stasioner dalam ragam.

Tabel 7: Uji ADF Kabupaten Badung

Indikator	Nilai
$p\text{-value}$	0,01
Keterangan	Stasioner

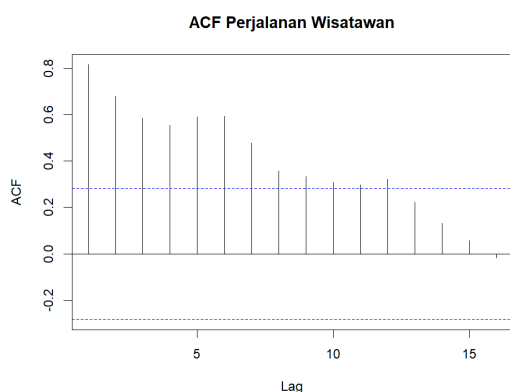
Tabel 8: Uji ADF Kabupaten Buleleng

Indikator	Nilai
$p\text{-value}$	0,02
Keterangan	Stasioner

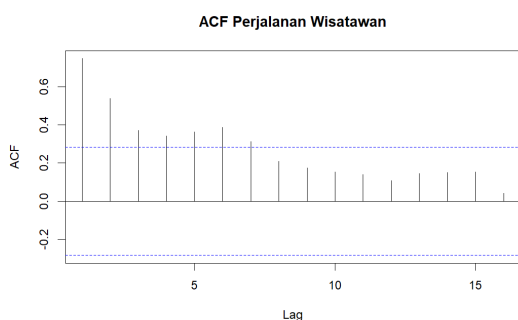
Berdasarkan hasil uji ADF pada **Tabel 7** untuk Badung dan **Tabel 8** untuk Buleleng, kedua data dinyatakan stasioner dalam rata-rata ($p\text{-value} < 0,05$). Pengujian tersebut mengacu pada model ADF yang dinyatakan pada Persamaan (3). Dengan demikian, tidak diperlukan proses *differencing* lebih lanjut dan data dapat dinyatakan stasioner dalam rata-rata. Penentuan kestasioneran dalam rata-rata pada penelitian ini tidak hanya didasarkan pada hasil uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), tetapi juga mempertimbangkan karakteristik visual data deret waktu. Meskipun hasil uji ADF menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0,05$, secara visual terlihat adanya penurunan tajam pada periode 2020–2021 akibat pandemi COVID-19 yang diikuti oleh peningkatan kembali pada periode selanjutnya. Pola ini mengindikasikan adanya *structural break* yang berpotensi memengaruhi kestasioneran data. Namun demikian, setelah periode anomali tersebut, data menunjukkan kecenderungan berfluktuasi di sekitar rata-rata

yang relatif stabil tanpa tren jangka panjang yang berkelanjutan. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan yang terjadi lebih bersifat sementara (*transitory shock*) dibandingkan perubahan struktural permanen. Oleh karena itu, data tetap dipertahankan dalam kondisi tanpa *differencing* ($d = 0$), dengan mempertimbangkan bahwa komponen musiman dalam model SARIMAX mampu menangkap pola fluktuasi yang terjadi.

Kestasioneran ini menunjukkan bahwa karakteristik statistik data relatif stabil dan layak untuk dimodelkan menggunakan pendekatan deret waktu.



Gambar 3: Plot ACF Kabupaten Badung



Gambar 4: Plot ACF Kabupaten Buleleng

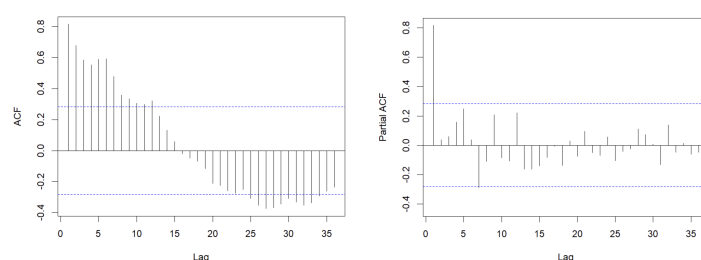
Berdasarkan plot *Autocorrelation Function* (ACF) Kabupaten Badung pada Gambar 3, terlihat bahwa nilai autokorelasi pada beberapa lag awal masih melewati batas signifikansi, tetapi menunjukkan pola menurun secara bertahap seiring bertambahnya lag. Perhitungan ACF secara matematis mengacu pada Persamaan (4). Pola ini mengindikasikan bahwa ketergantungan data terhadap nilai masa lalu semakin melemah dan tidak membentuk tren yang persisten. Berdasarkan hasil uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) pada Tabel 7, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,01 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga data jumlah wisatawan nusantara di Kabupaten Badung dinyatakan stasioner dalam rata-rata. Hal ini berarti nilai rata-rata data relatif konstan dari waktu ke waktu dan tidak memerlukan proses *differencing* sebelum identifikasi model dilakukan.

Sementara itu, berdasarkan plot *Autocorrelation Function* (ACF) Kabupaten Buleleng pada Gambar 4, terlihat bahwa nilai autokorelasi pada beberapa lag awal masih relatif tinggi dan mengalami penurunan secara bertahap seiring bertambahnya lag, kemudian mengalami fluktuasi pada lag berikutnya sebelum cenderung stabil menurun. Interpretasi ACF tersebut tetap mengacu pada definisi autokorelasi dalam Persamaan

(4). Hasil uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) pada Tabel 8 menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,02 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga data jumlah wisatawan nusantara di Kabupaten Buleleng dinyatakan stasioner dalam rata-rata dan tidak memerlukan proses *differencing* sebelum dilanjutkan ke tahap identifikasi model.

Berdasarkan hasil identifikasi, diperoleh beberapa kandidat model. Kandidat model untuk SARIMA/SARIMAX digunakan pada Kabupaten Badung, sedangkan kandidat model ARIMA/ARIMAX digunakan pada Kabupaten Buleleng. Selanjutnya, kandidat model tersebut dievaluasi menggunakan kriteria AIC dan SIC sebagaimana dirumuskan pada Persamaan (9) dan Persamaan (10).

3.1. Pemodelan Kabupaten Badung (SARIMAX)



Gambar 5: Plot ACF dan PACF Kabupaten Badung

Identifikasi model melalui plot ACF dan PACF pada Gambar 5 menghasilkan beberapa kandidat model SARIMA. Interpretasi plot ACF mengacu pada Persamaan (4), sedangkan interpretasi plot PACF mengacu pada Persamaan (5). Terlihat bahwa beberapa lag menunjukkan nilai yang signifikan sehingga menjadi dasar dalam penentuan kandidat model awal. Pola signifikansi pada lag tertentu mengindikasikan adanya komponen *autoregressive* (AR) dan *moving average* (MA), baik pada bagian nonmusiman maupun musiman. Informasi ini digunakan sebagai acuan dalam membentuk beberapa alternatif model yang selanjutnya diuji melalui estimasi parameter dan pemilihan model terbaik berdasarkan kriteria AIC dan SIC. Dengan demikian, diperoleh model sementara SARIMA berdasarkan kombinasi orde AR dan MA yang signifikan secara statistik, yakni $(1, 0, 0)(1, 0, 0)_{12}$, $(1, 0, 0)(0, 0, 1)_{12}$, dan $(3, 0, 2)(1, 0, 0)_{12}$.

Tabel 9: Uji Signifikansi Model SARIMA Kabupaten Badung

Model SARIMA	Variabel	Estimasi	Standar Error	Z-value	Pr(> z)
$(1, 0, 0)(0, 0, 1)_{12}$	ϕ_1	0,821	0,078	10,424	< 0,001*
	Θ_1	0,580	0,195	2,963	0,003*
$(2, 0, 0)(2, 0, 0)_{12}$	ϕ_1	0,859	0,005	152,556	< 0,001*
	ϕ_2	-0,048	0,006	-7,649	0,000*
	θ_1	0,639	0,010	62,058	< 0,001*
	θ_2	-0,111	0,010	-10,166	< 0,001*
$(3, 0, 2)(1, 0, 0)_{12}$	ϕ_1	-0,622	0,175	-3,544	0,000*
	ϕ_2	0,345	0,163	2,107	0,035*
	ϕ_3	0,742	0,115	6,417	0,000*
	θ_1	1,546	0,145	10,614	< 0,001*
	θ_2	0,999	0,134	7,459	0,000*
	Φ_1	0,536	0,126	4,235	0,000*

*Parameter signifikan pada taraf 5% atau 0,05.

Berdasarkan Tabel 9, hasil estimasi parameter pada beberapa kandidat model SARIMA untuk Kabupaten Badung

Tabel 10: Pemilihan Model Terbaik Kabupaten Badung

Model	AIC	SIC
(1, 0, 0)(0, 0, 1) ₁₂	1241,86	1249,34
(2, 0, 0)(2, 0, 0) ₁₂	1244,34	1255,57
(3, 0, 2)(0, 0, 1) ₁₂	1247,10	1262,07

menunjukkan bahwa seluruh parameter yang diestimasi memiliki nilai p -value lebih kecil dari tingkat signifikansi 5%, sehingga dinyatakan signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap komponen dalam model memberikan kontribusi nyata dalam menjelaskan pola data. Selanjutnya, pada Tabel 10, dilakukan pemilihan model terbaik dengan membandingkan nilai AIC dan SIC. Perbandingan tersebut mengacu pada Persamaan (9) untuk AIC dan Persamaan (10) untuk SIC. Model dengan nilai AIC dan SIC terkecil, yaitu SARIMA (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂, dipilih sebagai model terbaik karena memiliki keseimbangan paling optimal antara kecocokan model dan kompleksitasnya.

Model terbaik yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis pada tahap uji diagnostik untuk memastikan bahwa model yang dibentuk telah memenuhi asumsi-asumsi statistik setelah melalui tahap estimasi, di mana parameter model telah dinyatakan signifikan secara statistik dan dipilih berdasarkan nilai AIC dan SIC terkecil.

Tabel 11: Uji Diagnostik Residual Model SARIMA Kabupaten Badung

Kabupaten Badung	
Indikator	Nilai
p -value	0,38
Keterangan	White Noise

Hasil uji diagnostik pada Tabel 11 menunjukkan residual bersifat *white noise* (p -value > 0,05), yang berarti residual bersifat acak dan tidak memiliki autokorelasi, sehingga model dinyatakan layak.

Tabel 12: Uji Korelasi Kabupaten Badung

Kabupaten Badung		
Kriteria	Nilai	Keterangan
p -value	0,004	Signifikan
Correlation	-0,360	Rendah negatif

Uji korelasi pada Tabel 12 menunjukkan bahwa jumlah biro perjalanan dan jumlah perjalanan wisatawan nusantara memiliki hubungan yang signifikan secara statistik (p -value < 0,05). Perhitungan korelasi tersebut mengacu pada koefisien korelasi Pearson dalam Persamaan (8). Hasil korelasi menunjukkan kekuatan hubungan rendah dengan arah negatif. Meskipun hubungan yang diperoleh bersifat negatif, diperlukan interpretasi lebih lanjut terhadap arah hubungan tersebut. Secara teoritis, peningkatan jumlah biro perjalanan tidak selalu secara langsung meningkatkan jumlah perjalanan wisatawan dalam periode yang sama. Hal ini dapat terjadi karena pertumbuhan jumlah biro perjalanan sering kali merupakan respons terhadap kondisi permintaan pada periode sebelumnya (*lag effect*), bukan sebagai faktor pendorong langsung dalam jangka pendek. Selain itu, pada periode pascapandemi COVID-19, jumlah biro perjalanan cenderung meningkat sebagai bentuk pemulihan sektor usaha, sementara jumlah perjalanan wisatawan masih dalam tahap penyesuaian.

Oleh karena itu, variabel tersebut dimasukkan dalam model SARIMAX.

Tabel 13: Uji Signifikansi Model SARIMAX Kabupaten Badung

Model SARIMAX	Variabel	Estimasi	Standar Error	Z-value	Pr(> z)
(1, 0, 0)(0, 0, 1) ₁₂	ϕ_1	0,823	0,079	10,320	< 0,001*
	Θ_1	0,494	0,174	2,828	0,004*
(2, 0, 0)(2, 0, 0) ₁₂	ϕ_1	0,778	0,006	115,214	< 0,001*
	ϕ_2	0,046	0,009	4,720	0,000*
	θ_1	0,525	0,013	37,577	< 0,001*
	θ_2	-0,071	0,008	-8,335	< 0,001*
(3, 0, 2)(1, 0, 0) ₁₂	ϕ_1	-0,570	0,156	-3,634	0,000*
	ϕ_2	0,375	0,143	2,614	0,008*
	ϕ_3	0,637	0,145	4,392	0,000*
	θ_1	1,545	0,106	14,535	< 0,001*
	θ_2	1,000	0,110	9,043	< 0,001*
	Φ_1	0,497	0,137	3,621	0,000*

*Parameter signifikan pada taraf 5% atau 0,05.

Secara umum, model SARIMAX dapat dinyatakan dalam bentuk operator *backshift* sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (13).

$$\Phi(B^s)\phi(B)Y_t = \Theta(B^s)\theta(B)\varepsilon_t + \beta X_t. \quad (13)$$

Pada Persamaan (13), B merupakan operator *backshift* ($B^k Y_t = Y_{t-k}$), s adalah periode musiman (dalam penelitian ini $s = 12$), serta X_t merupakan variabel eksogen yang dievaluasi pada waktu yang sama dengan Y_t . Penulisan tersebut menunjukkan bahwa nilai Y_t dipengaruhi oleh kombinasi komponen *autoregressive* (AR), *moving average* (MA), komponen musiman, serta variabel eksogen dalam satu kerangka model yang terintegrasi.

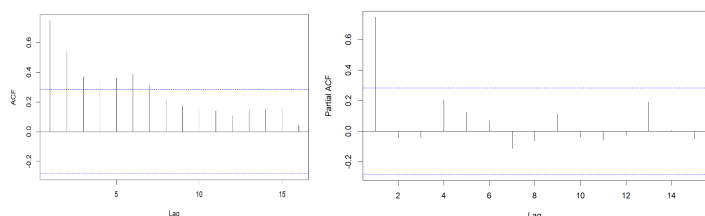
Tabel 14: Pemilihan Model SARIMAX Terbaik Kabupaten Badung

Model	AIC	SIC
(1, 0, 0)(0, 0, 1) ₁₂	968,59	977,95
(2, 0, 0)(2, 0, 0) ₁₂	972,75	989,60
(3, 0, 2)(0, 0, 1) ₁₂	971,69	984,79

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 13 dan pemilihan model terbaik pada Tabel 14, model SARIMAX (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂ ditetapkan sebagai model final karena memiliki nilai AIC dan SIC terkecil serta parameter yang signifikan. Pemilihan tersebut kembali mengacu pada nilai AIC dan SIC dalam Persamaan (9) dan Persamaan (10). Dengan demikian, model SARIMAX (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂ ditetapkan sebagai model terbaik karena memiliki tingkat kecocokan yang paling optimal terhadap data. Bentuk matematis model SARIMAX (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂ untuk Kabupaten Badung dituliskan pada Persamaan (14).

$$Y_t = 0,823Y_{t-1} + e_t + 0,494e_{t-12} + 24.121,78 + 0,519X_t. \quad (14)$$

Persamaan (14) menunjukkan bahwa jumlah perjalanan wisatawan nusantara pada periode t dipengaruhi oleh jumlah perjalanan wisatawan pada periode sebelumnya, komponen galat saat ini, komponen galat musiman pada lag ke-12, konstanta model, serta jumlah biro perjalanan sebagai variabel eksogen.



Gambar 6: Plot ACF dan PACF Kabupaten Buleleng

3.2. Pemodelan Kabupaten Buleleng (ARIMAX)

Berdasarkan Gambar 6, plot ACF dan PACF untuk Kabupaten Buleleng menunjukkan bahwa pada plot PACF terdapat lag awal yang terpotong (*cut-off*), yang mengindikasikan kemungkinan adanya komponen *autoregressive* (AR). Interpretasi PACF tersebut mengacu pada Persamaan (5). Sementara itu, pada plot ACF terlihat beberapa lag signifikan yang menurun secara bertahap, yang mengarah pada keberadaan komponen *moving average* (MA). Interpretasi ACF tersebut mengacu pada Persamaan (4). Pola ini menjadi dasar dalam penentuan beberapa kandidat model ARIMA yang selanjutnya diuji melalui estimasi parameter dan seleksi model terbaik.

Tabel 15: Uji Signifikansi Model ARIMA Kabupaten Buleleng

Model ARIMA	Variabel	Estimasi	Standard Error	Z-value	Pr(> z)
(0, 0, 1)	θ_1	0,607	0,095	6,351	0,000*
(0, 0, 2)	θ_1	0,769	0,134	5,712	0,000*
	θ_2	0,442	0,107	4,118	0,000*
(3, 0, 3)	ϕ_1	1,631	0,114	14,310	< 0,001*
	ϕ_2	-1,530	0,132	-11,583	< 0,001*
	ϕ_3	0,853	0,084	10,064	< 0,001*
	θ_1	-1,029	0,194	-5,295	0,000*
	θ_2	1,245	0,156	7,968	0,000*
	θ_3	-0,652	0,217	-2,995	0,002*

*Parameter signifikan pada taraf 5% atau 0,05.

Tabel 16: Pemilihan Model ARIMA Terbaik Kabupaten Buleleng

Model	AIC	SIC
(0, 0, 1)	1309,35	1314,97
(0, 0, 2)	1293,63	1308,66
(3, 0, 3)	1293,17	1308,14

Hasil pengujian signifikansi parameter pada Tabel 15 menunjukkan bahwa seluruh parameter pada masing-masing model ARIMA yang diestimasi untuk Kabupaten Buleleng signifikan pada tingkat signifikansi 5%. Dengan demikian, ketiga model ARIMA yang diuji memenuhi kriteria kelayakan secara statistik. Berdasarkan hasil perbandingan nilai AIC dan SIC pada Tabel 16, diperoleh bahwa model dengan nilai AIC dan SIC paling kecil di antara model yang diuji adalah model ARIMA (3, 0, 3). Perbandingan AIC dan SIC tersebut mengacu pada Persamaan (9) dan Persamaan (10). Dengan demikian, model ARIMA (3, 0, 3) ditetapkan sebagai model terbaik karena memiliki tingkat kecocokan yang paling optimal terhadap data.

Uji diagnostik pada Tabel 17 menunjukkan bahwa residual bersifat *white noise*, yang berarti residual bersifat acak dan tidak memiliki autokorelasi, sehingga model dinyatakan layak digunakan.

Berdasarkan hasil uji korelasi, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$,

Tabel 17: Uji Diagnostik Residual Model ARIMA Kabupaten Buleleng

Kabupaten Buleleng	
Indikator	Nilai
<i>p-value</i>	0,50
Keterangan	<i>White Noise</i>

Tabel 18: Uji Korelasi Kabupaten Buleleng

Kabupaten Buleleng		
Kriteria	Nilai	Keterangan
<i>p-value</i>	0,000	Signifikan
Correlation	-0,541	Cukup kuat negatif

sehingga hubungan antara variabel yang diuji dinyatakan signifikan secara statistik. Perhitungan korelasi tersebut mengacu pada Persamaan (8). Kabupaten Buleleng memiliki nilai koefisien korelasi sebesar $-0,541$, yang menunjukkan hubungan negatif dengan tingkat kekuatan cukup kuat. Meskipun hubungan yang diperoleh bersifat negatif, diperlukan interpretasi lebih lanjut terhadap arah hubungan tersebut. Nilai koefisien korelasi menunjukkan arah dan kekuatan hubungan linier, tetapi tidak dapat langsung diartikan sebagai hubungan sebab-akibat. Oleh karena itu, model dikembangkan menjadi ARIMAX untuk menguji kontribusi variabel eksogen dalam struktur peramalan.

Tabel 19: Uji Signifikansi Model ARIMAX Kabupaten Buleleng

Model ARIMAX	Variabel	Estimasi	Standar Error	Z-value	Pr(> z)
(0, 0, 1)	θ_1	0,607	0,095	6,351	0,000*
(0, 0, 2)	θ_1	0,726	0,134	5,413	0,000*
	θ_2	0,374	0,117	3,185	0,001*
(3, 0, 3)	ϕ_1	1,623	0,128	12,659	< 0,001*
	ϕ_2	-1,494	0,154	-9,696	< 0,001*
	ϕ_3	0,815	0,106	7,692	0,000*
	θ_1	-1,028	0,190	-5,390	0,000*
	θ_2	1,238	0,135	9,121	< 0,001*
	θ_3	-0,675	0,204	-3,303	0,000*

*Parameter signifikan pada taraf 5% atau 0,05.

Model ARIMAX yang diperoleh dapat dinyatakan dalam bentuk operator *backshift* (B) sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (15).

$$\phi(B)Y_t = \theta(B)\varepsilon_t + \beta X_t \tag{15}$$

Pada Persamaan (15), B adalah operator *backshift*, Y_t merupakan variabel respons, dan X_t adalah variabel eksogen yang diamati pada periode waktu yang sama. Representasi ini mempermudah penulisan model dengan menggabungkan seluruh komponen dalam bentuk polinomial serta menghindari kesalahan dalam penulisan indeks waktu.

Tabel 20: Pemilihan Model ARIMAX Terbaik Kabupaten Buleleng

Model	AIC	SIC
(0, 0, 1)	1303,18	1310,66
(0, 0, 2)	1297,55	1306,90
(3, 0, 3)	1293,43	1310,27

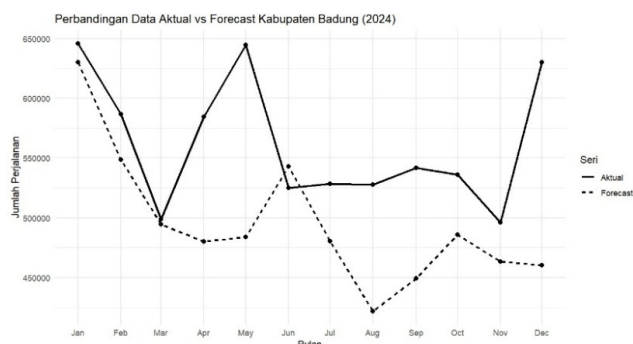
Berdasarkan hasil estimasi parameter pada Tabel 19 dan pemilihan model terbaik pada Tabel 20, model ARIMAX (3, 0, 3) dipilih sebagai model final karena memiliki nilai AIC

terkecil di antara kandidat ARIMAX serta seluruh parameter signifikan. Dengan demikian, model ARIMAX (3, 0, 3) ditetapkan sebagai model terbaik dalam kelompok model ARIMAX karena memiliki tingkat kecocokan yang paling optimal dalam merepresentasikan karakteristik data. Bentuk matematis model ARIMAX (3, 0, 3) untuk Kabupaten Buleleng dituliskan pada Persamaan (16).

$$Y_t = 1,623Y_{t-1} - 1,494Y_{t-2} + 0,815Y_{t-3} + e_t - 1,028e_{t-1} + 1,238e_{t-2} - 0,675e_{t-3} + 785.639,554 - 34.106,269X_t. \tag{16}$$

Persamaan (16) menunjukkan bahwa jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Buleleng dipengaruhi oleh tiga lag autoregresif, tiga komponen galat masa lalu, konstanta model, serta jumlah biro perjalanan sebagai variabel eksogen.

Langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan. Pada tahap ini, model yang telah dibangun digunakan untuk memprediksi jumlah perjalanan wisatawan nusantara pada data pengujian (*testing*) tahun 2024, guna mengevaluasi kemampuan model dalam merepresentasikan pola data dan menghasilkan prediksi yang akurat. Selain itu, tingkat ketepatan hasil peramalan diukur menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE) pada Persamaan (12) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada Persamaan (11) dengan membandingkan nilai hasil prediksi terhadap data aktual.

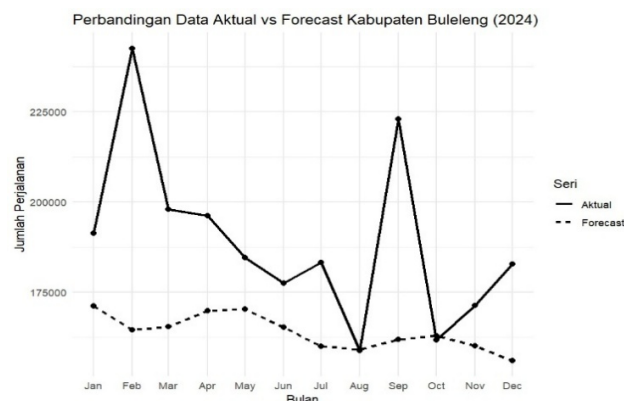


Gambar 7: Grafik Perbandingan Data Aktual dan Hasil Ramalan Kabupaten Badung

Tabel 21: Hasil Peramalan dengan Evaluasi Akurasi Model Kabupaten Badung

MAE	69,97
MAPE	12,08

Pada grafik Kabupaten Badung tahun 2024, terlihat bahwa model SARIMAX mampu mengikuti pola umum fluktuasi data aktual, terutama pada awal tahun dan pertengahan tahun. Namun demikian, secara keseluruhan prediksi masih berada dalam rentang yang wajar terhadap nilai aktual. Tabel 21 menunjukkan nilai hasil peramalan berdasarkan perhitungan keseluruhan periode pengujian. Diperoleh nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 69,97 dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12,08%. Perhitungan MAE dan MAPE tersebut mengacu pada Persamaan (12) dan Persamaan (11). Nilai MAPE tersebut mengindikasikan bahwa model peramalan memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dalam memprediksi jumlah wisatawan nusantara di Kabupaten Badung pada tahun 2024.



Gambar 8: Grafik Perbandingan Data Aktual dan Hasil Ramalan Kabupaten Buleleng

Tabel 22: Hasil Peramalan dengan Evaluasi Akurasi Model Kabupaten Buleleng

MAE	25,63
MAPE	12,46

Berdasarkan grafik Kabupaten Buleleng tahun 2024, terlihat bahwa nilai *forecast* cenderung lebih stabil dibandingkan data aktual yang mengalami fluktuasi cukup tajam. Secara umum, arah pergerakan ramalan masih mengikuti tren umum data meskipun besar fluktuasinya lebih rendah. Tabel 22 memperlihatkan perbandingan antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan pada setiap periode. Secara keseluruhan, diperoleh nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 25,63 dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 12,46%. Perhitungan kedua metrik tersebut mengacu pada Persamaan (12) dan Persamaan (11). Nilai MAPE tersebut menunjukkan bahwa model peramalan memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dalam memprediksi jumlah wisatawan nusantara di Kabupaten Buleleng. Hasil proyeksi jumlah perjalanan wisatawan nusantara untuk tahun 2025–2026 disajikan pada Tabel 24 untuk Kabupaten Badung dan Tabel 25 untuk Kabupaten Buleleng.

Tabel 23: Perbandingan Kinerja Model

Wilayah	Model	AIC	MAE	MAPE
Badung	SARIMA	1241,86	-	-
Badung	SARIMAX	968,59	69,97	12,08%
Buleleng	ARIMA	1293,17	-	-
Buleleng	ARIMAX	1293,43	25,63	12,46%

Untuk mengevaluasi pengaruh variabel eksogen terhadap kinerja model, dilakukan perbandingan antara model univariat (SARIMA/ARIMA) dan model dengan variabel eksogen (SARIMAX/ARIMAX). Berdasarkan Tabel 23, pada Kabupaten Badung, model SARIMAX menunjukkan peningkatan kinerja yang signifikan dibandingkan model SARIMA, yang ditunjukkan oleh penurunan nilai AIC dari 1241,86 menjadi 968,59. Nilai AIC tersebut dihitung berdasarkan kriteria pada Persamaan (9). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan variabel eksogen mampu meningkatkan kemampuan model dalam menjelaskan variasi data. Sementara itu, pada Kabupaten Buleleng, nilai AIC antara model ARIMA (1293,17) dan ARIMAX (1293,43) relatif tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan variabel eksogen tidak memberikan peningkatan

kinerja model yang berarti. Kondisi ini sejalan dengan karakteristik data Kabupaten Buleleng yang tidak memiliki pola musiman yang kuat dan pengaruh variabel eksogen yang relatif terbatas.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa efektivitas variabel eksogen dalam meningkatkan akurasi model bersifat kontekstual. Pada wilayah dengan dinamika pariwisata yang tinggi seperti Kabupaten Badung, variabel eksogen memberikan kontribusi yang lebih jelas, sedangkan pada wilayah seperti Kabupaten Buleleng, pengaruhnya relatif terbatas.

Tabel 24: Hasil Peramalan Tahun 2025–2026 Kabupaten Badung

Tahun	Periode	Hasil Ramalan	Lower 95%	Upper 95%
2025	Januari	630.464	418.674	860.266
2025	Februari	549.157	289.430	841.684
2025	Maret	494.863	213.799	820.481
2025	April	480.544	184.714	828.497
2025	Mei	484.473	176.904	848.535
2025	Juni	543.232	216.701	925.497
2025	Juli	481.095	162.496	861.731
2025	Agustus	422.324	114.778	798.629
2025	September	449.681	133.310	833.240
2025	Oktober	486.122	159.842	877.150
2025	November	463.858	141.822	852.969
2025	Desember	460.656	138.784	850.199
2026	Januari	440.776	109.269	850.174
2026	Februari	424.564	88.641	846.150
2026	Maret	411.324	73.834	840.403
2026	April	400.499	62.983	834.138
2026	Mei	391.637	54.894	827.990
2026	Juni	384.377	48.776	822.282
2026	Juli	378.423	44.091	817.154
2026	Agustus	373.539	40.463	812.647
2026	September	369.259	37.629	808.745
2026	Oktober	366.236	35.395	805.407
2026	November	363.529	33.623	802.572
2026	Desember	361.305	32.209	800.180

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan bahwa hanya Kabupaten Badung yang menunjukkan pola musiman yang signifikan, dengan kecenderungan peningkatan pada pertengahan hingga akhir tahun, yaitu pada bulan Mei–Juni dan November–Desember yang relatif konsisten antartahun. Sementara itu, Kabupaten Buleleng tidak menunjukkan indikasi musiman yang kuat. Perbedaan ini diduga dipengaruhi oleh faktor internal daerah, seperti karakteristik daya tarik wisata, aktivitas ekonomi, serta keberadaan agenda atau atraksi yang tidak bergantung pada musim tertentu.

Penelitian ini tidak sepenuhnya sejalan dengan literatur pariwisata yang menyatakan bahwa *seasonality* merupakan aspek penting dalam peramalan pariwisata berbasis data bulanan karena jumlah kunjungan wisatawan cenderung berfluktuasi sepanjang tahun, terutama meningkat pada periode liburan dan hari besar [35, 36]. Penelitian oleh Maulana and Koesfardani [37] juga menunjukkan adanya perbedaan periode kunjungan wisatawan dalam satu tahun yang mengindikasikan adanya fluktuasi musiman. Dengan demikian, temuan ini menegaskan bahwa meskipun *seasonality* merupakan fenomena umum dalam pariwisata, keberadaannya bersifat kontekstual dan perlu diuji secara empiris pada tingkat wilayah yang lebih spesifik.

Tabel 25: Hasil Peramalan Tahun 2025–2026 Kabupaten Buleleng

Tahun	Periode	Hasil Ramalan	Lower 95%	Upper 95%
2025	Januari	171.054	127.675	212.720
2025	Februari	164.474	113.231	213.236
2025	Maret	165.304	105.807	221.479
2025	April	169.717	108.309	227.677
2025	Mei	170.273	108.818	228.286
2025	Juni	165.258	103.177	223.721
2025	Juli	159.857	94.860	220.753
2025	Agustus	159.072	89.966	223.518
2025	September	161.770	91.149	227.606
2025	Oktober	162.905	92.192	228.853
2025	November	160.081	88.978	226.281
2025	Desember	155.984	83.516	223.221
2026	Januari	154.491	79.846	223.530
2026	Februari	155.892	80.128	225.929
2026	Maret	157.042	81.146	227.235
2026	April	155.604	79.462	225.951
2026	Mei	152.683	75.809	223.533
2026	Juni	151.032	72.961	222.818
2026	Juli	151.549	72.698	224.008
2026	Agustus	152.466	73.467	225.089
2026	September	151.838	72.687	224.561
2026	Oktober	149.865	70.284	222.857
2026	November	148.348	68.081	221.840
2026	Desember	148.326	67.534	222.250

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan, dapat disimpulkan bahwa jumlah perjalanan wisatawan nusantara di Kabupaten Badung dan Kabupaten Buleleng memiliki karakteristik pola yang berbeda. Kabupaten Badung menunjukkan pola musiman sehingga dimodelkan menggunakan SARIMAX (1, 0, 0)(0, 0, 1)₁₂ sebagaimana dinyatakan pada Persamaan (14), sementara Kabupaten Buleleng tidak menunjukkan komponen musiman yang signifikan sehingga dimodelkan menggunakan ARIMAX (3, 0, 3) sebagaimana dinyatakan pada Persamaan (16). Kedua model terpilih memenuhi asumsi diagnostik dengan residual yang bersifat *white noise* serta seluruh parameter signifikan secara statistik. Hasil evaluasi pada data *testing* tahun 2024 menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik dengan nilai MAPE masing-masing sebesar 12,08% untuk Badung dan 12,46% untuk Buleleng. Nilai MAPE tersebut dihitung berdasarkan Persamaan (11). Dengan demikian, model yang dibangun mampu merepresentasikan pola historis data dan dapat digunakan untuk meramalkan jumlah perjalanan wisatawan nusantara tahun 2025–2026 sebagai dasar pertimbangan dalam perencanaan dan pengembangan kebijakan pariwisata yang lebih terarah dan berkelanjutan.

Pernyataan Kontribusi Penulis (CRediT)

Ni Komang Imelda Fitriyani: Konseptualisasi, Metodologi, Perangkat Lunak, Analisis Formal, Investigasi, Kurasi Data, Penulisan–Draf Awal, Visualisasi. **I Putu Wisna Ariawan:** Metodologi, Validasi, Penulisan–Telaah dan Penyuntingan, Supervisi. **I Wayan Puja Astawa:** Validasi, Penulisan–Telaah dan Penyuntingan, Supervisi, Administrasi Proyek.

Deklarasi Penggunaan AI atau Teknologi Berbasis AI

Tidak ada teknologi AI generatif atau berbasis AI yang digunakan dalam analisis data penelitian ini. Teknologi AI generatif digunakan secara terbatas untuk membantu perapian struktur kalimat dan format penulisan naskah, tanpa mengubah substansi ilmiah, hasil analisis, maupun interpretasi penelitian.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Pendanaan dan Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Pusat Statistik Provinsi Bali yang telah menyediakan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini.

Ketersediaan Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Bali dan dapat diakses melalui publikasi resmi atau laman resmi BPS Provinsi Bali.

Daftar Pustaka

- [1] I. K. A. Ariasa and I. W. Treman, "Pemetaan potensi objek wisata," *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, vol. 6, no. 2, pp. 87–94, 2018. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPG/article/download/20686/12681>.
- [2] I. P. W. A. Putra, I. P. A. Citra, and A. S. A. Nugraha, "Tingkat kesiapan obyek wisata dan kunjungan wisatawan di kawasan pariwisata lovina pada masa new normal," *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, vol. 10, no. 1, pp. 89–102, 2022. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPG/article/view/45003>.
- [3] N. K. Arismayanti, N. D. Andiani, and M. R. Kusyanda, "Tourist satisfaction model: Structural relationship of destination image, electronic word of mouth, and service quality in bali destination," *Nurture*, vol. 18, no. 2, pp. 360–372, 2024. DOI: 10.55951/nurture.v18i2.623.
- [4] G. D. Larasdiputra, A. K. Jayawarsa, and S. N. A. Darmawan, "Post-covid-19 tourism in bali: The economy and eco-tourism," *Journal of Tourism Economics and Policy*, vol. 2, no. 2, pp. 79–85, 2022. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://journalkeberlanjutan.com/index.php/jtep/article/view/300>.
- [5] N. P. A. Pratiwi et al., "Pengembangan pariwisata berkelanjutan dan pemerataan manfaat ekonomi pariwisata di bali," *Jurnal Pariwisata dan Budaya*, vol. 9, no. 1, pp. 1–12, 2024. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
- [6] I. G. Kurniawan et al., "Ketimpangan wilayah dan pengembangan pariwisata berkelanjutan di provinsi bali," *Jurnal Kajian Bali*, vol. 14, no. 1, pp. 1–20, 2024. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
- [7] S. R. H. Hati et al., "Tourism development and regional economic growth: Evidence from indonesian tourism destinations," *Journal of Tourism and Economic Development*, vol. 8, no. 2, pp. 101–116, 2023. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
- [8] N. Hudiyan et al., "Peran biro perjalanan wisata dalam mendukung mobilitas wisatawan dan promosi destinasi," *Jurnal Kepariwisata*, vol. 12, no. 2, pp. 45–56, 2018. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
- [9] A. Yulianto et al., "Peran agen perjalanan wisata dalam pengembangan destinasi pariwisata," *Jurnal Pariwisata Terapan*, vol. 5, no. 1, pp. 15–27, 2021. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
- [10] R. Nabilah et al., "Peramalan kunjungan wisatawan sebagai dasar perencanaan pengembangan destinasi," *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, vol. 7, no. 2, pp. 80–91, 2023. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
- [11] M. Nur, E. N. Rizki, A. A. Karim, and R. K. Sari, "Peramalan jumlah penumpang domestik pada bandar udara sultan syarif kasim ii dengan menggunakan metode winter's exponential smoothing," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 3, no. 1, pp. 57–66, 2024. DOI: 10.55826/tmit.v3i1.302.
- [12] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, 3rd ed. Melbourne, Australia: OTexts, 2021. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://otexts.com/fpp3/>.
- [13] A. I. Cahyani, "Sistem pendukung keputusan peramalan pendapatan di dinas penanaman modal dan pelayanan perizinan terpadu satu pintu kabupaten buleleng dengan metode least square," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–11, 2018. DOI: 10.23887/janapati.v7i1.11687.
- [14] H. Song and G. Li, "Tourism demand modelling and forecasting: A review of recent research," *Tourism Management*, vol. 29, no. 2, pp. 203–220, 2008. DOI: 10.1016/j.tourman.2007.07.016.
- [15] G. E. P. Box, G. M. Jenkins, G. C. Reinsel, and G. M. Ljung, *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, 5th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2015. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=EjXHCQAQBAJ>.
- [16] E. Nurhasanah, Y. Sukmawaty, and Maisarah, "Peramalan ekspor migas di indonesia menggunakan pendekatan autoregressive integrated moving average with exogenous (SARIMAX)," *Indonesian Journal of Applied Statistics*, vol. 7, no. 1, pp. 87–97, 2024. DOI: 10.13057/ijas.v7i1.84934.

- [17] I. G. N. Y. Hartawan, I. G. N. Pujawan, K. M. Pranata, and K. Jayanta, “Forecasting population mortality rates using generalized lee-carter model,” *Enthusiastic: International Journal of Applied Statistics and Data Science*, vol. 3, no. 1, pp. 16–24, 2023. DOI: [10.20885/enthusiastic.vol3.iss1.art2](https://doi.org/10.20885/enthusiastic.vol3.iss1.art2).
- [18] S. W. Prayoga and A. W. Wijayanto, “Optimasi prediksi jumlah wisatawan nusantara ke provinsi bali melalui big data analytics dengan integrasi google trends dan tingkat penghunian kamar hotel,” in *Seminar Nasional Official Statistics*, 2024, pp. 571–580.
- [19] F. Riestiansyah, D. Damayanti, M. Reswara, and R. Susetyoko, “Perbandingan metode ARIMA dan ARIMA-MAX dalam memprediksi jumlah wisatawan nusantara di pulau bali,” *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia, & Jaringan*, vol. 7, no. 2, pp. 58–62, 2022. DOI: [10.30811/jim.v7i2.3336](https://doi.org/10.30811/jim.v7i2.3336).
- [20] M. O. Armandari, N. S. S. Ambarwati, and N. Hidayah, “Analisis kebutuhan bahan ajar dalam pembelajaran metode penelitian terapan di program studi kosmetik dan perawatan kecantikan,” *Academy of Education Journal*, vol. 15, no. 2, pp. 1449–1458, 2024. DOI: [10.47200/aoej.v15i2.2493](https://doi.org/10.47200/aoej.v15i2.2493).
- [21] A. Sudiarmika, G. Indrawan, and D. G. H. Divayana, “Optimasi nilai parameter pada metode brown’s exponential smoothing dengan algoritma multiple genetik,” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 11, no. 1, pp. 39–48, 2022. DOI: [10.23887/janapati.v11i1.34627](https://doi.org/10.23887/janapati.v11i1.34627).
- [22] Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, *Jumlah perjalanan wisatawan nusantara menurut kabupaten/kota tujuan*, Tabel Statistik, 2025. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://bali.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDEzIzI%3D/jumlah-perjalanan-wisatawan-nusantara-menurut-kabupaten-kota-tujuan.html>.
- [23] Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, *Number of travel bureau by regency/municipality*, Tabel Statistik, 2025. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://bali.bps.go.id/en/statistics-table/2/Mzg3IzI%3D/number-of-travel-bureau-by-regency-municipality.html>.
- [24] Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, *Provinsi bali dalam angka 2025*, Publikasi Statistik, 2025. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://bali.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/c1546258bf024478ec028d7f/provinsi-bali-dalam-angka-2025.html>.
- [25] 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. DOI: [10.24843/jmat.2020.v10.i02.p126](https://doi.org/10.24843/jmat.2020.v10.i02.p126).
- [26] G. E. P. Box and D. R. Cox, “An analysis of transformations,” *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, vol. 26, no. 2, pp. 211–243, 1964. DOI: [10.1111/j.2517-6161.1964.tb00553.x](https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1964.tb00553.x).
- [27] D. A. Dickey and W. A. Fuller, “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root,” *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, no. 366a, pp. 427–431, 1979. DOI: [10.1080/01621459.1979.10482531](https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531).
- [28] F. E. Mokorimban, N. Nainggolan, and Y. A. R. Langi, “Penerapan metode autoregressive integrated moving average (ARIMA) dalam model intervensi fungsi step terhadap indeks harga konsumen di kota manado,” *d’Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, vol. 10, no. 2, pp. 91–99, 2021. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/decartesian/article/view/34969>.
- [29] F. M. Sari, R. N. Hadiati, and W. P. Sihotang, “Analisis korelasi pearson jumlah penduduk dengan jumlah kendaraan bermotor di provinsi jambi,” *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, vol. 2, no. 1, pp. 39–44, 2023.
- [30] I. M. Candiasa, *Analisis Regresi dan Analisis Kovarians*. Jakarta: Rajawali Pers, 2021.
- [31] H. Akaike, “A new look at the statistical model identification,” *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 19, no. 6, pp. 716–723, 1974. DOI: [10.1109/TAC.1974.1100705](https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705).
- [32] G. Schwarz, “Estimating the dimension of a model,” *The Annals of Statistics*, vol. 6, no. 2, pp. 461–464, 1978. DOI: [10.1214/aos/1176344136](https://doi.org/10.1214/aos/1176344136).
- [33] K. R. Sari, I. M. Sugiarta, and I. W. P. Astawa, “Peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah pada kantor pertanahan kabupaten buleleng menggunakan metode double exponential smoothing brown,” *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, vol. 18, no. 2, pp. 51–67, 2024. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/78089>.
- [34] R. J. Hyndman and A. B. Koehler, “Another look at measures of forecast accuracy,” *International Journal of Forecasting*, vol. 22, no. 4, pp. 679–688, 2006. DOI: [10.1016/j.ijforecast.2006.03.001](https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2006.03.001).
- [35] G. Čorluka, “Tourism seasonality: An overview,” *Journal of Business Paradigms*, vol. 4, no. 1, pp. 21–43, 2019. Accessed: Apr. 25, 2026. [Online]. Available: <https://www.journal.par.hr/archives/send/9-vol-4-no-1/45-contents>.
- [36] A. Fernández-Morales, J. D. Cisneros-Martínez, and S. McCabe, “Seasonal concentration of tourism demand: Decomposition analysis and marketing implications,” *Tourism Management*, vol. 56, pp. 172–190, 2016. DOI: [10.1016/j.tourman.2016.04.004](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.04.004).
- [37] A. Maulana and C. F. P. P. Koesfardani, “Pola musiman kunjungan wisatawan mancanegara ke bali,” *Jurnal Kepariwisata Indonesia*, vol. 14, no. 2, pp. 73–90, 2020.