



## Perbandingan model SARIMA dan Prophet dalam memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia berdasarkan data deret waktu bulanan

M Ilmi Alfaridzi<sup>\*1</sup>, Rahmad Gunawan<sup>2</sup>, Haris Alfian<sup>3</sup>, Muhammad Fitter Mirano<sup>4</sup>, Hayatun Nazifah<sup>5</sup>, Sri Wahyuni<sup>6</sup>, Kevanda Sondani Illahi<sup>7</sup>

Email: [1230401368@student.umri.ac.id](mailto:1230401368@student.umri.ac.id), [2goengoen78@umri.ac.id](mailto:2goengoen78@umri.ac.id), [3230401364@student.umri.ac.id](mailto:3230401364@student.umri.ac.id), [4230401348@student.umri.ac.id](mailto:4230401348@student.umri.ac.id), [5230401379@student.umri.ac.id](mailto:5230401379@student.umri.ac.id), [6230401384@student.umri.ac.id](mailto:6230401384@student.umri.ac.id), [7230401310@student.umri.ac.id](mailto:7230401310@student.umri.ac.id)

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau

Diterima: 05 Agustus 2025 | Direvisi: - | Disetujui: 24 Desember 2025

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

### Abstrak

Prediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara merupakan aspek penting dalam perencanaan dan pengambilan kebijakan sektor pariwisata. Penelitian ini membandingkan dua metode *time series forecasting*, yaitu *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) dan Prophet, dalam memodelkan dan memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia berdasarkan data bulanan periode Januari 2018 hingga Mei 2025. Proses dimulai dengan pra-pemrosesan data, uji stasioneritas menggunakan *Augmented Dickey-Fuller test*, serta penentuan parameter SARIMA optimal berdasarkan nilai AIC terkecil. Evaluasi kinerja dilakukan menggunakan metrik MAE dan RMSE pada data pengujian periode Januari–Mei 2025. Hasil menunjukkan bahwa model SARIMA memiliki performa lebih unggul dibanding Prophet dengan rata-rata MAE 1336,41 dan RMSE 1616,67, jauh lebih rendah dibanding Prophet yang mencatat MAE 5591,33 dan RMSE 5739,71. Berdasarkan evaluasi tersebut, SARIMA dipilih sebagai model terbaik dan digunakan untuk memproyeksikan kunjungan wisatawan pada periode Juni–Desember 2025. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan SARIMA lebih andal dalam menangkap pola musiman pada data wisatawan dan layak digunakan dalam perencanaan jangka pendek sektor pariwisata nasional.

**Kata kunci:** *prediksi, SARIMA, Prophet, deret waktu, pariwisata*

### *Comparison of SARIMA and Prophet models for forecasting international tourist arrivals to Indonesia based on monthly time series data*

#### Abstract

*Forecasting international tourist arrivals is a critical aspect of tourism planning and policy-making. This study compares two time series forecasting methods, Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) and Prophet in modeling and predicting the monthly number of international tourists visiting Indonesia, based on data from January 2018 to May 2025. The methodology includes data preprocessing, stationarity testing using the Augmented Dickey-Fuller test, and selecting optimal SARIMA parameters based on the lowest AIC. Model performance was evaluated using MAE and RMSE on the testing data from January to May 2025. The results indicate that SARIMA outperforms Prophet, with a lower average MAE of 1336.41 and RMSE of 1616.67, compared to Prophet's MAE of 5591.33 and RMSE of 5739.71. Based on this evaluation, SARIMA was selected as the best model and used to project international tourist visits for the period June to December 2025. These findings highlight SARIMA's superior ability to capture seasonal patterns in tourism data, making it a reliable tool for short-term tourism forecasting in Indonesia.*

**Keywords:** *forecasting, SARIMA, Prophet, time series, tourism*

## 1. PENDAHULUAN

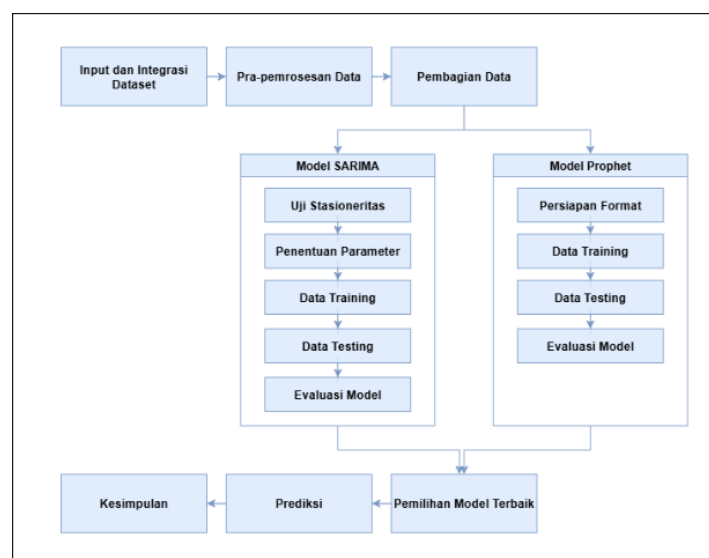
Pariwisata telah menjadi salah satu sektor strategis dalam pembangunan ekonomi nasional karena kontribusinya yang signifikan terhadap pendapatan negara, penciptaan lapangan kerja, dan pengembangan wilayah[1]. Di Indonesia, sektor ini memiliki potensi besar yang tercermin dari kekayaan budaya, keindahan alam, serta keragaman destinasi wisata, mulai dari Bali, Jakarta, hingga berbagai kawasan lainnya yang terus berkembang[2]. Kontribusi sektor pariwisata terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan devisa negara menjadikan prediksi jumlah kunjungan wisatawan sebagai langkah penting dalam merancang kebijakan pembangunan yang terarah[3]. Namun demikian, dinamika global seperti pandemi COVID-19 telah menyebabkan fluktuasi ekstrem dalam jumlah kunjungan wisatawan, sehingga pendekatan prediktif berbasis data menjadi semakin relevan dan mendesak[4]. Pada tahun 2020, Indonesia mengalami penurunan wisatawan mancanegara lebih dari 70% dibanding tahun sebelumnya, yang berdampak langsung terhadap berbagai sektor pendukung pariwisata[4]. Oleh karena itu, pemerintah dan pelaku industri perlu mengantisipasi perubahan tren kunjungan melalui pemodelan statistik yang adaptif dan akurat.

Salah satu pendekatan populer dalam analisis dan prediksi jumlah wisatawan adalah penggunaan metode deret waktu (*time series*) yang mampu menangkap pola musiman dan tren jangka panjang[5]. Model *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) merupakan salah satu teknik statistik yang dirancang khusus untuk memodelkan fluktuasi musiman dan telah terbukti efektif dalam banyak studi prediksi permintaan pariwisata[6]. Model ini bekerja dengan menggabungkan komponen autoregresif (AR), moving average (MA), serta differencing musiman dan non-musiman, sehingga dapat menangani data dengan pola kompleks[3]. Selain SARIMA, metode *Prophet* yang dikembangkan oleh Facebook juga banyak digunakan dalam konteks pemodelan deret waktu karena kemampuannya dalam menangani outlier, tren non-linear, serta libur nasional atau musiman dengan cara yang fleksibel dan praktis[7]. *Prophet* dirancang untuk dapat digunakan oleh praktisi data yang tidak memiliki latar belakang statistik mendalam, namun tetap memberikan hasil prediksi yang kompetitif dalam berbagai studi empiris[8]. Beberapa studi menunjukkan *Prophet* mampu menyaingi performa model statistik tradisional dalam konteks data deret waktu pariwisata dan ekonomi[9][10].

Dalam konteks Indonesia, masih terbatas studi yang secara komprehensif membandingkan performa model SARIMA dan *Prophet* dalam memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara berdasarkan kebangsaan. Padahal, informasi berbasis kebangsaan sangat penting untuk mendukung strategi pemasaran dan diplomasi pariwisata yang lebih tepat sasaran[6]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan akurasi model SARIMA dan *Prophet* dalam memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia berdasarkan data bulanan dari Januari 2018 hingga Mei 2025, serta melakukan proyeksi jumlah kunjungan hingga Desember 2025 menggunakan model terbaik. Dengan melakukan evaluasi berbasis metrik Mean Absolute Error (MAE) dan Root Mean Squared Error (RMSE), penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan sistem peramalan kunjungan wisatawan yang lebih akurat dan dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh pemangku kepentingan sektor pariwisata nasional.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa model SARIMA dan *Prophet* dalam memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia dengan pendekatan deret waktu bulanan. Adapun alur metodologis yang digunakan dijelaskan melalui Gambar 1, yang kemudian diuraikan secara sistematis dalam sub-subbagian.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur proses penelitian yang dilakukan, dimulai dari integrasi dataset hingga pelaporan prediksi terbaik. Data mentah terlebih dahulu diproses melalui tahapan pembersihan dan pembagian data latih dan uji. Selanjutnya, dua model

peramalan, yakni SARIMA dan Prophet, diterapkan secara paralel dengan prosedur pemodelan masing-masing. SARIMA diawali dengan uji stasioneritas dan penentuan parameter optimal, sedangkan Prophet menyesuaikan data ke format khususnya. Kedua model kemudian dievaluasi dan dibandingkan menggunakan metrik MAE dan RMSE. Model terbaik dari hasil evaluasi digunakan untuk prediksi periode masa depan (Juni–Desember 2025), dan hasilnya menjadi dasar penyusunan kesimpulan.

### 2.1. Input dan Integrasi Dataset

Dataset yang digunakan adalah data bulanan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistik (BPS)[11]. Dataset dikategorikan berdasarkan kebangsaan, dengan rentang waktu dari Januari 2018 hingga Mei 2025. Struktur data terdiri atas tiga atribut utama yaitu Tanggal, Kebangsaan, dan Jumlah. Proses awal melibatkan penggabungan seluruh sumber data ke dalam satu kerangka data utama yang seragam, di mana setiap entri telah dikonversi ke format waktu standar (*datetime*) dan diurutkan secara kronologis untuk menjamin urutan deret waktu yang valid per negara. Pengolahan ini dilakukan menggunakan pustaka Python seperti *pandas* dan *datetime*.

### 2.2. Pra-pemrosesan Data

Pra-pemrosesan data dilakukan untuk memastikan bahwa deret waktu setiap negara dalam kondisi bersih, terstruktur, dan layak untuk dimodelkan. Tahap awal dimulai dengan melakukan agregasi data ke bentuk bulanan. Jika data bersifat harian atau memiliki ketidakteraturan, maka dilakukan pengelompokan ulang berdasarkan bulan kalender menggunakan teknik *resampling*. Setelah data memiliki bentuk bulanan, dilakukan penanganan terhadap *missing values* yang muncul akibat ketidakhadiran data dalam satu atau beberapa bulan. Proses ini diawali dengan merekonstruksi indeks waktu lengkap dari Januari 2018 hingga Mei 2025 untuk setiap negara, kemudian menerapkan interpolasi linier, yaitu metode pengisian nilai kosong dengan memperkirakan nilai di antara dua titik terdekat[12]. Metode ini dianggap efektif dalam menjaga kontinuitas tren tanpa menimbulkan distorsi ekstrem. Selanjutnya, dilakukan deteksi dan koreksi *outlier* berbasis residual. Nilai residual dihitung sebagai selisih antara nilai aktual dan nilai rerata bergerak tiga bulan (*rolling mean*). Data yang nilai residualnya berada di luar batas bawah dan atas interkuartil (IQR) ditandai sebagai outlier. Untuk mengoreksi nilai ekstrem ini, digunakan pendekatan median lokal, yaitu mengganti outlier dengan nilai tengah dari dua bulan di sekitarnya, sehingga menjaga konteks musiman[13]. Tahap akhir dari pra-pemrosesan adalah seleksi negara. Deret waktu dengan total kunjungan nol atau yang memiliki data kurang dari 80% periode waktu penuh dihapus dari proses selanjutnya. Hal ini bertujuan untuk menjaga reliabilitas pelatihan model, karena deret waktu yang terlalu pendek atau kosong tidak mampu memberikan pola musiman yang stabil.

### 2.3. Pembagian Data

Setelah data dibersihkan dan difilter, tahap selanjutnya adalah pembagian data ke dalam dua subset yaitu data pelatihan dan data pengujian. Pembagian dilakukan secara time-based, bukan acak, agar tidak melanggar struktur kronologis deret waktu. Skema pembagian adalah 80:20, yaitu 80% data pertama digunakan untuk pelatihan, dan 20% sisanya untuk pengujian, dilakukan untuk setiap negara secara independen[14]. Dengan rentang data utama dari Januari 2018 hingga Mei 2025, maka data pelatihan mencakup periode Januari 2018 hingga Desember 2023, sedangkan data pengujian mencakup Januari 2024 hingga Mei 2025. Subset data ini ditandai dengan atribut tambahan *Jenis\_Data* yang memuat label 'Train' dan 'Test', serta disimpan ke dalam kerangka data *df\_split*. Pendekatan ini menjaga integritas temporal dan memastikan bahwa model hanya mempelajari data masa lalu saat melakukan prediksi untuk masa depan.

### 2.4. Pemodelan SARIMA

Model Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) dipilih sebagai salah satu metode prediksi utama karena kemampuannya dalam menangkap pola musiman dan tren jangka panjang pada data deret waktu bulanan. Sebelum diterapkan secara menyeluruh, diperlukan serangkaian tahapan untuk menyesuaikan model dengan karakteristik data. Proses ini mencakup uji stasioneritas, penentuan parameter optimal, pelatihan model, serta evaluasi kinerja terhadap data pengujian. Seluruh tahapan ini dilakukan secara terpisah untuk setiap negara agar hasil peramalan mencerminkan karakteristik unik dari pola kunjungan masing-masing.

#### 2.4.1. Uji Stasioneritas

Model SARIMA mengharuskan deret waktu bersifat stasioner, yaitu memiliki rataan dan variansi yang konstan sepanjang waktu. Oleh karena itu, dilakukan uji stasioneritas menggunakan metode Augmented Dickey-Fuller (ADF) untuk masing-masing deret negara dalam data pelatihan. Uji ini menghasilkan dua nilai utama: ADF Statistic dan p-value. Deret waktu dikatakan stasioner jika p-value < 0.05. Jika hasil uji menunjukkan bahwa deret tidak stasioner, maka dilakukan proses differencing satu kali[15]. Uji ADF kemudian diulang untuk memastikan bahwa deret telah mencapai stasioneritas. Nilai *d* yang mewakili jumlah differencing disimpan dalam dictionary *differencing\_orders* untuk digunakan pada tahap pemodelan SARIMA.

#### 2.4.2. Penentuan Parameter

Model SARIMA ditulis dalam bentuk  $(p,d,q)(P,D,Q,s)$ , di mana *p*, *d*, *q* adalah parameter non-musiman, dan *P*, *D*, *Q* adalah parameter musiman dengan *s* = 12 untuk musiman tahunan. Pencarian parameter dilakukan melalui pencarian grid menggunakan SARIMAX dari pustaka *statsmodels*, dengan iterasi seluruh kombinasi parameter *p*, *q*, *P*, dan *Q* dalam rentang 0–2. Nilai *d* dan

D berasal dari uji stasioneritas sebelumnya. Pemilihan parameter terbaik didasarkan pada nilai Akaike Information Criterion (AIC) terkecil untuk setiap negara.

#### 2.4.3. Pelatihan Model SARIMA

Setelah parameter optimal ditemukan, model SARIMA dilatih menggunakan data pelatihan per negara. Pelatihan dilakukan dengan batas iterasi maksimum 100 untuk efisiensi. Hasil pelatihan disimpan dalam dictionary `sarima_models`, yang berisi objek model per negara yang siap digunakan untuk evaluasi dan prediksi.

#### 2.4.4. Evaluasi Model SARIMA

Model SARIMA dievaluasi dengan menggunakan data pengujian masing-masing negara untuk periode Januari–Mei 2025. Prediksi dihasilkan menggunakan `get_forecast()`, kemudian dibandingkan dengan data aktual. Metrik evaluasi yang digunakan adalah Mean Absolute Error (MAE) dan Root Mean Squared Error (RMSE).

### 2.5. Pemodelan Prophet

Sebagai pembanding terhadap model SARIMA, penelitian ini juga menerapkan model Prophet yang dikembangkan oleh Facebook. Prophet dirancang untuk menangani data deret waktu dengan tren nonlinier dan pola musiman kompleks. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi keandalan prediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara dalam konteks data multinasional bulanan. Proses pemodelan Prophet terdiri dari beberapa tahapan berikut.

#### 2.5.1. Penyesuaian Format Data

Model Prophet mengharuskan input data memiliki format dengan dua kolom utama: `ds` (tanggal) dan `y` (nilai). Oleh karena itu, dilakukan penyesuaian format pada data pelatihan dan pengujian untuk setiap negara, lalu disimpan dalam dictionary `prophet_train_data` dan `prophet_test_data`.

#### 2.5.1. Pelatihan Model Prophet

Model Prophet dilatih menggunakan konfigurasi default. Setiap negara memiliki model terpisah yang dilatih dengan data `prophet_train_data[nama_negara]`. Model yang berhasil dilatih disimpan ke dalam `prophet_models` untuk tahap evaluasi.

#### 2.5.1. Evaluasi Model Prophet

Prediksi dilakukan untuk data pengujian menggunakan metode `predict()` dari Prophet. Hasil prediksi dibandingkan dengan data aktual dan dievaluasi menggunakan MAE dan RMSE.

### 2.6. Perbandingan Kinerja Model

Perbandingan performa SARIMA dan Prophet dilakukan dengan cara menggabungkan hasil evaluasi dari kedua model. Rata-rata MAE dan RMSE dihitung per negara. Model terbaik untuk setiap negara ditentukan berdasarkan nilai MAE terkecil, dan jika sama, RMSE digunakan sebagai penentu. Hasil ini menjadi dasar pemilihan model yang digunakan untuk prediksi periode Juni–Desember 2025.

### 2.6. Prediksi

Model terbaik berdasarkan hasil evaluasi (mayoritas SARIMA) digunakan untuk memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara untuk setiap negara pada periode Juni hingga Desember 2025. Prediksi dilakukan dengan `get_forecast(steps=7)`. Prediksi ini tidak dapat dievaluasi secara kuantitatif karena belum tersedia data aktual untuk periode tersebut, tetapi dapat menjadi acuan awal bagi pengambil kebijakan di sektor pariwisata.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan prediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia dengan menggunakan dua pendekatan deret waktu: SARIMA dan Prophet. Setiap tahapan metodologi diterjemahkan ke dalam hasil numerik dan visual, kemudian diinterpretasikan untuk melihat efektivitas model dalam merepresentasikan pola kunjungan historis serta kemampuan prediktifnya.

### 3.1. Hasil dan Pembahasan Pemodelan SARIMA

Pemodelan awal dilakukan dengan pendekatan *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) untuk memproyeksikan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia. Tahapan pertama yang dilakukan adalah uji stasioneritas menggunakan metode Augmented Dickey-Fuller (ADF). Hasil pengujian awal menunjukkan bahwa sebagian besar deret waktu dari negara-negara yang diamati tidak bersifat stasioner, baik secara level maupun musiman. Hal ini ditunjukkan oleh nilai  $p$ -value yang melebihi 0,05. Oleh karena itu, dilakukan proses differencing untuk mengatasi ketidakstasioneran tersebut. Tabel 1 menampilkan ringkasan hasil uji stasioneritas terhadap beberapa negara:

Tabel 1. Tabel Ringkasan Uji Stasioneritas Deret Waktu

Kebangsaan	ADF Awal	p-value Awal	Status Awal	ADF Setelah Diff	p-value Setelah Diff	Status Setelah
Afganistan	-2.2335204618968088	0.19430512173953507	Tidak Stasioner	-8.60820717181685	6.583854900333426e-14	Stasioner
Albania	-1.3680257624008951	0.5975053948863829	Tidak Stasioner	-8.133683681323026	1.0733253829008675e-12	Stasioner
Andorra	-1.561214601437771	0.5030417186109122	Tidak Stasioner	-5.018590364863257	2.0387848200660272e-05	Stasioner
Angola	-2.4885014207185274	0.1182971792798313	Tidak Stasioner	-11.27724642267508	1.4860799882699228e-20	Stasioner
Antigua & Barbuda	-1.5874762391710893	0.4898815110678578	Tidak Stasioner	-3.592553297130374	0.005904999026083326	Stasioner
...	...	...	...	...	...	...
Yunani (Greece)	-1.9530871534842495	0.3075136999831979	Tidak Stasioner	-5.39735021804747	3.4308818512445612e-06	Stasioner
Zaire	-3.152359357661016	0.022913291518869106	Stasioner			
Zambia	-2.081088523404207	0.25218667611880974	Tidak Stasioner	-8.943473502751305	9.120207949071205e-15	Stasioner

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar negara mengalami perubahan status menjadi stasioner setelah dilakukan transformasi. Hal ini menjadi prasyarat penting agar model SARIMA dapat bekerja secara optimal, mengingat asumsi dasar dari model ini mengharuskan data bersifat stasioner. Setelah proses differencing, pencarian parameter optimal dilakukan melalui pencarian grid berbasis nilai AIC terendah. Parameter SARIMA dicari dengan konfigurasi (p,d,q)(P,D,Q,12) untuk setiap negara. Hasilnya disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Parameter SARIMA Terbaik per Negara

Kebangsaan	Parameter SARIMA	AIC
Afganistan	(1,1,2)(2,1,2,12)	242.39462390552654
Albania	(2,1,2)(1,1,2,12)	265.7401619148718
Aljazair / Algeria	(0,1,2)(0,1,2,12)	349.4517735690796
...	...	...
Zaire	(1,0,0)(0,1,1,12)	21.990547914924733
Zambia	(2,1,2)(2,1,2,12)	194.07343363370435
Zimbabwe	(2,1,2)(0,1,2,12)	281.22771207535055

Tabel 2 menunjukkan hasil pencarian parameter terbaik dari masing-masing negara. Selanjutnya, model dilatih menggunakan data pelatihan (Januari 2018 – Desember 2024). Evaluasi dilakukan pada data pengujian (Januari–Mei 2025), dengan metrik MAE dan RMSE. Hasil evaluasi dirangkum dalam Tabel 3:

Tabel 3. Tabel Evaluasi Model SARIMA per Negara

Kebangsaan	Waktu	Prediksi	Aktual	MAE	RMSE
Japan	2025-03	29845	29533	1788	2133
Japan	2025-04	25808	23534	1788	2133
Japan	2025-05	26804	25758	1788	2133
...	...	...	...	...	...
South Korea	2025-03	33851	38581	2989	3995
South Korea	2025-04	29956	33281	2989	3995
South Korea	2025-05	35485	38581	2989	3995

Tabel 3 menunjukkan secara jelas perbandingan antara prediksi yang dilakukan oleh model SARIMA dengan nilai aktual pada bulan dan negara yang diprediksi. Secara umum, nilai MAE dan RMSE berada pada kisaran yang cukup rendah untuk beberapa negara, menunjukkan kinerja prediktif SARIMA yang baik dalam jangka pendek.

### 3.2. Hasil dan Pembahasan Pemodelan Prophet

Model kedua yang digunakan adalah Prophet, sebuah algoritma prediksi deret waktu yang dikembangkan oleh Facebook. Data disesuaikan dalam format Prophet (ds = tanggal, y = jumlah), lalu dilakukan pelatihan pada periode Januari 2018 – Desember 2024, dengan evaluasi pada data Januari–Mei 2025. Berbeda dari SARIMA, Prophet secara otomatis mengasumsikan keberadaan tren dan musiman tanpa perlu melakukan differencing. Namun, model ini tetap memerlukan penyelarasan struktur data dan pemeriksaan hasil prediksi terhadap data aktual.

Tabel 4. Tabel Evaluasi Model Prophet per Negara

Kebangsaan	Waktu	Prediksi	Aktual	MAE	RMSE
South America	2025-03	2511	6876	4354	4433

South America	2025-04	1461	7557	4354	4433
South America	2025-05	1761	7597	4354	4433
...	...	...	...	...	...
Spain	2025-03	3144	6111	5586	6272
Spain	2025-04	2908	7598	5586	6272
Spain	2025-05	3793	9085	5586	6272

Tabel 4 menunjukkan hasil prediksi Prophet dengan deviasi yang lebih besar dibanding SARIMA, terutama pada negara-negara dengan fluktuasi musiman yang tajam.

### 3.3. Perbandingan Kinerja Antar Model

Untuk menilai model mana yang lebih baik digunakan dalam prediksi jangka pendek, dilakukan perbandingan rata-rata kinerja berdasarkan nilai MAE dan RMSE. Hasil ringkasan ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Rangkuman Kinerja Model SARIMA dan Prophet

Model	Overall MAE	Overall RMSE
SARIMA	1336.41	1616.68
Prophet	5591.33	5739.71

Tabel 4 menyajikan perbandingan kinerja model SARIMA dan Prophet dengan perbandingan rata-rata kinerja berdasarkan nilai MAE dan RMSE. Secara keseluruhan, SARIMA menghasilkan error yang jauh lebih kecil daripada Prophet. Ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis musiman klasik lebih sesuai dengan pola historis data kunjungan wisatawan mancanegara, khususnya yang memiliki siklus musiman tahunan yang kuat. Model SARIMA yang terbukti lebih unggul digunakan untuk memproyeksikan jumlah wisatawan dari Juni hingga Desember 2025. Hasil prediksi ini ditujukan sebagai bahan pertimbangan perencanaan strategi pemerintah maupun pelaku industri pariwisata. Tabel 6 merangkum sebagian dari hasil prediksi tersebut.

Tabel 6. Tabel Prediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara (Jepang)

Kebangsaan	Bulan	Prediksi SARIMA
Japan	2025-06	26318
Japan	2025-07	23995
Japan	2025-08	28716
Japan	2025-09	27111
Japan	2025-10	22983
Japan	2025-11	25490
Japan	2025-12	25539

Tabel 6 memperlihatkan hasil prediksi jumlah kunjungan wisatawan pada negara Jepang untuk periode Juni hingga Desember 2025. Prediksi ini bersifat proyeksi awal dan dapat diperbarui kembali setelah data riil tersedia. Meskipun demikian, nilai-nilai yang dihasilkan cukup informatif dan dapat digunakan untuk mengantisipasi lonjakan atau penurunan wisatawan di bulan-bulan mendatang.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja model Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) dan Prophet dalam memprediksi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Indonesia berdasarkan data deret waktu bulanan dari Januari 2018 hingga Mei 2025. Berdasarkan hasil evaluasi, model SARIMA menunjukkan performa yang lebih unggul dibanding Prophet, dengan nilai rata-rata MAE sebesar 1336,41 dan RMSE sebesar 1616,67, jauh lebih rendah dibandingkan Prophet yang mencatat MAE 5591,33 dan RMSE 5739,71. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan klasik seperti SARIMA, yang mempertimbangkan pola musiman secara eksplisit dan memerlukan stasioneritas data, mampu menangkap dinamika kunjungan wisatawan dengan lebih presisi pada data yang bersifat musiman dan relatif stabil.

Hasil prediksi periode Juni–Desember 2025 yang dihasilkan oleh SARIMA menunjukkan nilai estimasi yang masuk akal dan mengikuti pola historis secara logis, menjadikan model ini layak diadopsi sebagai alat bantu perencanaan kebijakan pariwisata. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan penggunaan SARIMA sebagai model utama untuk prediksi jangka pendek kunjungan wisatawan, khususnya dalam konteks perencanaan infrastruktur, promosi destinasi, dan penetapan target kebijakan. Ke depan, pengembangan model dapat diarahkan pada integrasi variabel eksternal (seperti kurs, promosi, atau peristiwa global) melalui pendekatan SARIMAX atau hybrid model untuk meningkatkan akurasi prediksi secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. A. Nulhakim, C. Chairunisah, and A. Armita, "Prediksi Jumlah Wisatawan Mancanegara Ke Sumatera Utara Berdasarkan Pintu Masuk Utama Menggunakan Algoritma Backpropagation Neural Network," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 78–89, 2024, doi: 10.47324/ilkominfo.v7i2.264.
- [2] F. A. Najib and N. Nafi'iyah, "Algoritma SVM untuk Memprediksi Pengunjung Wisata Musium di Jakarta," *KERNEL J. Ris. Inov. Bid. Inform. dan Pendidik. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–41, 2020, doi: 10.31284/j.kemel.2020.v1i1.1156.
- [3] F. Riestiansyah, D. Damayanti, M. Reswara, and R. Susetyoko, "Perbandingan metode ARIMA dan ARIMAX dalam Memprediksi Jumlah Wisatawan Nusantara di Pulau Bali," *J. Infomedia Tek. Inform. Multimed. Jar.*, vol. 7, no. 2, p. 58, 2022, doi: 10.30811/jim.v7i2.3336.
- [4] J. Manullang, A. J. Santoso, and A. W. R. Emanuel, "Prediksi Kunjungan Wisatawan Taman Nasional Gunung Merbabu dengan Time Series Forecasting dan LSTM," vol. 11, no. 2, pp. 132–140, 2020.
- [5] N. P. N. Hendayanti and M. Nurhidayati, "Perbandingan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) dengan Support Vector Regression (SVR) dalam Memprediksi Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali," *J. Varian*, vol. 3, no. 2, pp. 149–162, 2020, doi: 10.30812/varian.v3i2.668.
- [6] S. Halim, B. Mulyawan, and M. D. Lauro, "Prediksi Jumlah Wisatawan Mancanegara Ke Indonesia Berdasarkan Kebangsaan Menggunakan SARIMA," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 13, no. 1, 2025, doi: 10.24912/jiksi.v13i1.32852.
- [7] E. R. Putri and B. Kristianto, "Penerapan Algoritma Prophet Facebook untuk Memprediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru," *KESATRIA J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 5, no. 4, pp. 1588–1596, 2024.
- [8] A. Wijaya and I. Fenriana, "Prediksi Harga Saham Top 10 NASDAQ dengan Time Series Prophet," *bit-Tech (Binary Digit. - Technol.)*, vol. 7, no. 2, pp. 252–262, 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1736.
- [9] N. I. Khair, R. Ruslan, and A. Agusrawati, "Forecasting Analysis of Electricity Consumption in East Kolaka and Konawe Districts Using Prophet Method," *J. Mat. Stat. dan Komputasi*, vol. 21, no. 3, pp. 832–846, 2025, doi: 10.20956/j.v21i3.43563.
- [10] R. Anwar and L. Rassiyanti, "Analisis Komparasi Model Peramalan Prophet Dan Arima Dalam Memprediksi Harga Saham Penutupan PT ANTM," vol. 5, no. 1, pp. 57–74, 2025.
- [11] Badan Pusat Statistik (BPS), "Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara per bulan Menurut Kebangsaan (Kunjungan)." [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/MTQ3MCMY/kunjungan-wisatawan-mancanegara-per-bulan-menurut-kebangsaan-kunjungan.html>
- [12] R. Melati N, W. T. Purboyo, and M. Kalista, "Prediksi Penderita Tuberkulosis Menggunakan Algoritma Support Vector Regression (SVR)," *e-Proceeding Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 736–741, 2023.
- [13] M. Onibala, A. H. Thambas, and H. Riogilang, "Analisis Kualitas Air Di Danau Tondano Menggunakan Evaluasi Temporal, WQI, CCME-WQI, DAN PCA," *J. Sos. Teknol.*, vol. 5, no. 5, pp. 1597–1618, 2025, doi: 10.59188/jumalsostech.v5i5.32095.
- [14] F. Handayani, A. Sunyoto, and B. A. Putra, "Analisis convolutional neural network LeNet-5 dalam klasifikasi daun mangga," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 3, pp. 562–569, 2024, [Online]. Available: <http://ejurnal.umri.ac.id/index.php/coscitech/indexhttps://doi.org/10.37859/coscitech.v5i3.8213562>
- [15] D. Armeina, "Uji Stasioneritas Time Series Dengan Menggunakan Dicky-Fuller Test," *Dep. Mat. Fak. Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam, Inst. Teknol. Bandung*, no. 2, pp. 1–6, 2019, [Online]. Available: [https://www.academia.edu/44564332/Ekonometrika\\_Uji\\_Stasioneritas\\_dengan\\_Menggunakan\\_Dickey\\_Fuller\\_Test](https://www.academia.edu/44564332/Ekonometrika_Uji_Stasioneritas_dengan_Menggunakan_Dickey_Fuller_Test)