

**PERAMALAN JUMLAH KUNJUNGAN WISATAWAN
MANCANEGERA KE BALI MENGGUNAKAN
METODE KOMBINASI ARIMA-MLP**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Matematika**

**Oleh
Ni Kadek Sariningsih
NIM 2113101010**

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2025

SKRIPSI
DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA MATEMATIKA

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T.
NIP. 196711151993031001

Pembimbing II



Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.
NIP. 196805191993031001

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Ni Kadek Sariningsih ini

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal, 22 Juli 2025

Dewan Penguji,



Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T.
NIP. 196711151993031001

(Ketua)



Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si.
NIP. 196805191993031001

(Anggota)



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.,Sci.
NIP. 196901161994031001

(Anggota)



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
NIP. 196012311986011004

(Anggota)

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana Matematika

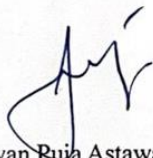
Pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 22 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat., Sci.
NIP. 196901161994031001

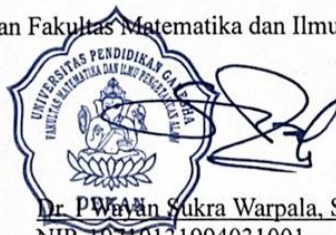
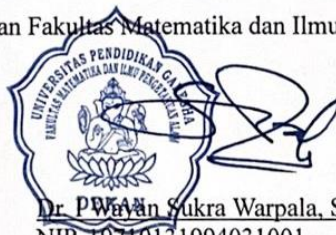
Sekretaris Ujian,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Pawan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali Menggunakan Metode Kombinasi ARIMA-MLP”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam skripsi saya ini atau ada klaim terhadap keaslian skripsi saya ini.

Singaraja, 22 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Ni Kadek Sariningsih

NIM. 2113101010

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali Menggunakan Metode Kombinasi ARIMA-MLP”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan. Pertama-tama, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T., selaku Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si., selaku Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.,Sci., selaku Penguji I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom., selaku Penguji II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi S1 Matematika yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas sehingga proses penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.

8. Seluruh dosen pengajar dan staf pegawai di lingkungan Jurusan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama ini.
9. Bapak I Wayan Darma, selaku orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam berbagai bentuk kepada penulis selama ini.
10. Ibu Ni Nyoman Teka, selaku orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam berbagai bentuk kepada penulis selama ini.
11. Seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
12. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah berkenan memberikan bantuan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan penulis untuk perbaikan kedepannya. Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Singaraja, 22 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Informasi Manajemen Pariwisata.....	7
2.2 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).....	9
2.3.1 Identifikasi Model	10
2.3.2 Estimasi Parameter	14
2.3.3 Pemeriksaan Diagnostik.....	16
2.3.4 Pemilihan Model Terbaik	17
2.3 Jaringan Saraf Tiruan	18
2.3.1 <i>Multilayer Perceptron</i> (MLP)	18
2.3.2 Fungsi Aktivasi	20
2.3.3 Algoritma <i>Backpropagation</i>	21
2.3.4 Normalisasi Data	24
2.4 Model Kombinasi ARIMA-MLP	25

2.5	Metrik Evaluasi Peramalan	26
2.6	Penelitian Terdahulu	28
2.7	Kerangka Konsep	31
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian	33
3.2	Variabel Penelitian	33
3.3	Jenis Dan Sumber Data	34
3.4	Metode Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis Deskriptif	38
4.2	Pemodelan ARIMA	39
4.2.1	Uji Kestasioneran Data	39
4.2.2	Identifikasi Model	43
4.2.3	Estimasi Parameter Model	44
4.2.4	Uji Diagnostik	46
4.2.5	Pemilihan Model Terbaik	48
4.3	Pemodelan Kombinasi ARIMA-MLP	50
4.3.1	Penyiapan Data	50
4.3.2	Perancangan Model MLP	51
4.3.3	Peramalan Kombinasi ARIMA-MLP	54
4.3.4	Evaluasi Peramalan Kombinasi ARIMA-MLP	56
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 CLD Sistem Informasi Manajemen Pariwisata.....	8
Gambar 2.2 Langkah-Langkah pemodelan ARIMA.....	10
Gambar 2.3 Arsitektur <i>Multilayer Perceptron</i>	19
Gambar 2.4 Diagram Alir Kerangka Konsep.....	32
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Analisis Data	35
Gambar 4.1 Grafik Data Kunjungan Wisatawan Mancanegara	38
Gambar 4.2 Grafik Box-Cox Data Kunjungan Wisatawan Mancanegara	40
Gambar 4.3 Grafik Box-Cox Data Setelah di Transformasi	41
Gambar 4.4 Grafik ACF Sebelum <i>Differencing</i>	41
Gambar 4.5 Grafik ACF Setelah <i>Differencing</i>	42
Gambar 4.6 Grafik PACF Data Stasioner	43
Gambar 4.7 Arsitektur Model MLP (5-5-1).....	52
Gambar 4.8 Grafik Data Peramalan Kombinasi ARIMA (3,1,2)-MLP (5-5-1)	56



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Aturan Transformasi Box-Cox	11
Tabel 2.2 Struktur Identifikasi Model ARIMA Berdasarkan ACF dan PACF	14
Tabel 2.3 Hipotesis Uji Signifikansi Parameter	15
Tabel 4.1 Hasil Estimasi dan Signifikansi Parameter Model	45
Tabel 4.2 Pola <i>Input Data</i>	51
Tabel 4.3 Konfigurasi Parameter Model MLP	52
Tabel 4.4 Bobot Koneksi <i>Input Layer</i> dan <i>Hidden layer</i>	53
Tabel 4.5 Bobot Koneksi <i>Hidden layer</i> dan <i>Output Layer</i>	53
Tabel 4.6 Hasil Peramalan Model Kombinasi ARIMA (3,1,2)-MLP (5-5-1)	55
Tabel 4.7 Nilai RMSE Model Kombinasi ARIMA (3,1,2)-MLP (5-5-1)	56
Tabel 4.8 Nilai MAPE Model Kombinasi ARIMA (3,1,2)-MLP (5-5-1)	57



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01. Data Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Bali
- Lampiran 02. Packages R-Studio yang Digunakan dalam Analisis Metode Kombinasi ARIMA-MLP
- Lampiran 03. Hasil Analisis Deskriptif Data
- Lampiran 04. Hasil Uji Stasioneritas dalam Varians
- Lampiran 05. Hasil Uji Stasioneritas dalam Rata-Rata
- Lampiran 06. Hasil *Differencing* Data
- Lampiran 07. Hasil ACF dan PACF Data yang Sudah Stasioner
- Lampiran 08. Hasil Estimasi dan Signifikansi Parameter Model ARIMA
- Lampiran 09. Hasil Uji Ljung Box Residual Model ARIMA
- Lampiran 10. Hasil Uji Normalitas Residual Model ARIMA
- Lampiran 11. Hasil Nilai AIC Model ARIMA
- Lampiran 12. Hasil Peramalan Menggunakan Model ARIMA (3,1,2)
- Lampiran 13. Grafik Hasil Peramalan Menggunakan Model ARIMA (3,1,2)
- Lampiran 14. Residual dari Model ARIMA (3,1,2)
- Lampiran 15. Hasil Normalisasi Data Residual
- Lampiran 16. Pemodelan Model MLP (5-5-1)
- Lampiran 17. Hasil Peramalan Residual Menggunakan Model MLP (5-5-1)
- Lampiran 18. R-Code Hasil dan Grafik Peramalan Menggunakan Model Kombinasi ARIMA (3,1,2)-MLP (5-5-1)