

EVALUASI KESTABILAN MODEL SARIMA-GARCH INTERVENSI ANDA DALAM PERAMALAN WISATAWAN MANCANEgara DI BALI PASCA KRISIS MONETER DAN COVID-19

NABIIL FAUZAAN



**PROGRAM STUDI SARJANA STATISTIKA DAN SAINS DATA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi Kestabilan Model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda dalam Peramalan Wisatawan Mancanegara di Bali Pasca Krisis Moneter dan COVID-19” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Nabiil Fauzaan
G1401221007



ABSTRAK

NABIIL FAUZAAN. Evaluasi Kestabilan Model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda dalam Peramalan Wisatawan Mancanegara di Bali Pasca Krisis Moneter dan COVID-19. Dibimbing oleh AAM ALAMUDI dan LAILY NISSA ATUL MUALIFAH.

Pariwisata Bali berperan penting dalam perekonomian daerah dan rentan terhadap guncangan eksternal, seperti krisis moneter 1998 dan pandemi COVID-19, yang menyebabkan perubahan struktur dan volatilitas jumlah wisatawan mancanegara. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi sensitivitas dan stabilitas model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda menggunakan data bulanan jumlah wisatawan mancanegara di Bali periode Januari 1998 hingga Desember 2025 melalui tiga skenario pembagian periode intervensi. Skenario pertama menggunakan periode pra-intervensi sebelum perubahan pola yang signifikan, periode intervensi pertama sebelum pandemi COVID-19, dan periode intervensi kedua pada awal pandemi. Skenario kedua mencakup periode penurunan tajam jumlah wisatawan dan awal pemulihan, sedangkan skenario ketiga berakhir sesaat sebelum penurunan drastis dan berlanjut hingga fase stabilisasi. Analisis dilakukan menggunakan pemodelan SARIMA, GARCH, dan Intervensi Ganda yang dievaluasi berdasarkan *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), serta pengujian diagnostik. Hasil menunjukkan bahwa pembagian periode intervensi memengaruhi performa dan stabilitas model. Skenario pertama memberikan akurasi terbaik pada horizon 6 dan 12 bulan, skenario kedua pada horizon 18 dan 24 bulan, sedangkan skenario ketiga menghasilkan model paling stabil karena memenuhi seluruh asumsi diagnostik. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan periode intervensi yang tepat meningkatkan kemampuan model dalam menghasilkan peramalan yang akurat sesuai horizon peramalan.

Kata kunci: Intervensi Ganda, peramalan, SARIMA, GARCH, volatilitas.



ABSTRACT

NABIIL FAUZAAN. Performance Evaluation of the SARIMA-GARCH Double Intervention Model for Forecasting International Tourist Arrivals in Bali Following the Monetary Crisis and COVID-19. Supervised by AAM ALAMUDI and LAILY NISSA ATUL MUALIFAH.

Bali tourism plays an important role in the regional economy and is vulnerable to external shocks, particularly the 1998 monetary crisis and the COVID-19 pandemic, which caused structural changes and increased volatility in international tourist arrivals. This study evaluates the sensitivity and stability of the SARIMA-GARCH Double Intervention model using monthly international tourist arrival data from January 1998 to December 2025 under three intervention period segmentation scenarios. The first scenario consists of a pre-intervention period before significant pattern changes, a first intervention period before the COVID-19 pandemic, and a second intervention period at the beginning of the pandemic. The second scenario covers the sharp decline in tourist arrivals and the early recovery period, whereas the third ends before the sharp decline and extends through the stabilization phase. Model performance was evaluated using Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and diagnostic tests. The first scenario achieved the best forecasting accuracy for the 6 and 12 month horizons, the second for the 18 and 24 month horizons, while the third produced the most stable model by satisfying all diagnostic assumptions. These findings demonstrate that appropriate intervention period segmentation improves forecasting performance across different forecasting horizons.

Keywords: Double Intervention, forecasting, SARIMA, GARCH, volatility.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EVALUASI KESTABILAN MODEL SARIMA-GARCH INTERVENSI GANDA DALAM PERAMALAN WISATAWAN MANCANEgara DI BALI PASCA KRISIS MONETER DAN COVID-19

NABIIL FAUZAAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Statistika dan Sains Data

**PROGRAM STUDI SARJANA STATISTIKA DAN SAINS DATA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Eka Putri Nur Utami, S.Stat., M.Si.



Judul Skripsi : Evaluasi Kestabilan Model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda dalam Peramalan Wisatawan Mancanegara di Bali Pasca Krisis Moneter dan COVID-19

Nama : Nabiil Fauzaan
NIM : G1401221007

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Ir. Aam Alamudi, M.Si.



Pembimbing 2:
Laily Nissa Atul Mualifah, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Bagus Sartono, S.Si., M.Si.
NIP 19780411 200501 1002

Tanggal Ujian:
8 Juli 2026

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 sampai bulan Mei 2026 ini dengan judul “Evaluasi Kestabilan Model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda dalam Peramalan Wisatawan Mancanegara di Bali Pasca Krisis Moneter dan COVID-19”. Penyusunan karya ilmiah ini disertai banyaknya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Husen dan Ibu Yeni selaku kedua orang tua, dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan harapan kepada penulis;
2. Yayasan Alumni Peduli IPB (YAPI) dan seluruh alumni IPB University yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta kesempatan kepada penulis untuk memperoleh bantuan pembiayaan selama menempuh pendidikan di IPB University;
3. Bapak Ir. Aam Alamudi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Laily Nissa Atul Mualifah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing, memotivasi, serta memberikan arahan dan masukan selama penulisan karya ilmiah ini, serta Ibu Eka Putri Nur Utami, S.Stat., M.Si. selaku dosen penguji atas segala saran, kritik, dan masukan yang diberikan;
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Statistika dan Sains Data, SSMI IPB University atas ilmu, bantuan, dan dukungan yang diberikan selama perkuliahan dan penulisan karya ilmiah ini;
5. Sahabat-sahabat penulis Nerissa, Jodi, Ghonniyu, Rizam, Faza, Erisal, Adha, dan Ulfah yang senantiasa membantu, menemani, dan mendukung penulis dalam penyusunan karya ilmiah ini;
6. Fast for Fun, BPH OSIS, dan Sora Aksara yang telah menemani dan memberi semangat penulis dalam penyusunan karya ilmiah ini; dan
7. Teman-teman Program Studi Statistika dan Sains Data Angkatan 59 serta teman-teman satu bimbingan yang telah membantu dan mendukung penulis selama perkuliahan dan penyusunan karya ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Nabiil Fauzaan



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i>	4
2.2 <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i>	6
2.3 Analisis Intervensi	7
2.4 Evaluasi Model Peramalan	8
METODE	10
3.1 Data	10
3.2 Prosedur Analisis Data	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Eksplorasi Data	13
4.2 Pemodelan SARIMA-GARCH Praitervensi	14
4.3 Pemodelan Intervensi Pertama	23
4.4 Pemodelan Intervensi Kedua	27
4.5 Evaluasi Kestabilan dan Performa Model	32
SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Pembagian data latih pada seluruh skenario	10
Tabel 2 Hasil estimasi parameter model SARIMA terpilih pada seluruh skenario	19
Tabel 3 Hasil pengujian diagnostik model SARIMA pada seluruh skenario	21
Tabel 4 Hasil Uji ARCH-LM pada sisaan model SARIMA	22
Tabel 5 Pendugaan parameter Model GARCH(1,1) pada seluruh skenario	23
Tabel 6 Pendugaan parameter model intervensi pertama	25
Tabel 7 Uji diagnostik model SARIMA-GARCH intervensi pertama	27
Tabel 8 Hasil pendugaan parameter model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda	30
Tabel 9 Uji diagnostik model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda	31
Tabel 10 Hasil evaluasi model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Plot data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Bali (a) dan plot musiman periode praintervensi (b) pada tiga skenario pembagian data	13
Gambar 2 ACF data praintervensi skenario 1 (a), skenario 2 (b), dan skenario 3 (c)	15
Gambar 3 Box-Cox data praintervensi skenario 1 (a), skenario 2 (b), dan skenario 3 (c) sebelum transformasi	16
Gambar 4 Box-Cox data praintervensi skenario 1 (a), skenario 2 (b), dan skenario 3 (c) setelah transformasi	17
Gambar 5 ACF setelah differencing skenario 1 (a), skenario 2 (b), dan skenario 3 (c)	18
Gambar 6 PACF setelah differencing skenario 1 (a), skenario 2 (b), dan skenario 3 (c)	18
Gambar 7 Respons intervensi pertama pada Skenario 1 (a), Skenario 2 (b), dan Skenario 3 (c)	24
Gambar 8 Data aktual dan hasil ramalan pada periode intervensi kedua untuk Skenario 1 (a), Skenario 2 (b), dan Skenario 3 (c)	28
Gambar 9 Respons intervensi kedua pada Skenario 1 (a), Skenario 2 (b), dan Skenario 3 (c)	29
Gambar 10 Hasil performa peramalan pada Skenario 1 (a), Skenario 2 (b), dan Skenario 3 (c)	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kandidat model SARIMA seluruh Skenario	40
Lampiran 2 Uji diagnostik seluruh kandidat model SARIMA	42
Lampiran 3 Kandidat model GARCH seluruh Skenario	45
Lampiran 4 Kandidat respons seluruh Skenario intervensi pertama	46
Lampiran 5 Kandidat respons seluruh Skenario intervensi kedua	47
Lampiran 6 Ringkasan model SARIMA-GARCH Intervensi Ganda	48

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.