

**PERAMALAN NILAI TUKAR PETANI
SUBSEKTOR TANAMAN PANGAN PROVINSI
BALI DENGAN METODE SEASONAL
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING
AVERAGE**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA (S1)
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA SAINS



Pembimbing I	Prof. Dr. Dra. Gst. Ayu Mahayukti, M.Si. NIP.196008231986012001
Pembimbing II	Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si. NIP.196805191993031001

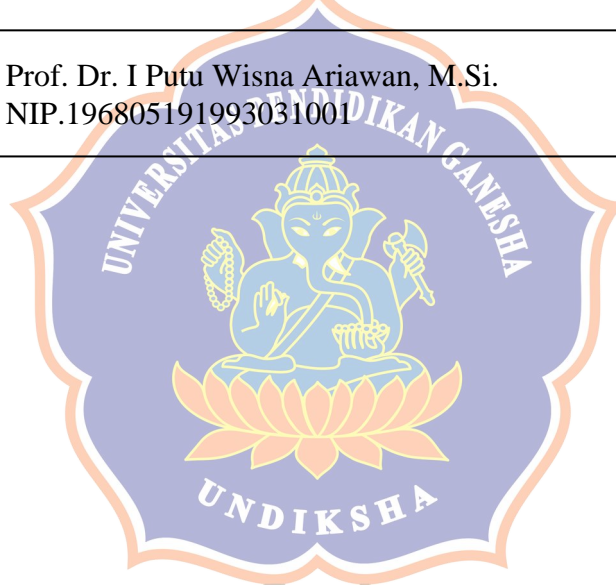


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Skripsi oleh Kadek Rima Suryani ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 25 Maret 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001
Anggota	I Nyoman Budayana, S.Pd.,M.Sc NIP.199010242020121005
Anggota	Prof. Dr. Dra. Gst. Ayu Mahayukti, M.Si. NIP.196008231986012001
Anggota	Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si. NIP.196805191993031001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

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

Menyetujui

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



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "**Peramalan Nilai Tukar Petani Subsektor Tanaman Pangan Provinsi Bali Dengan Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)***" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya 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 risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 11 Maret 2026

Yang membuat pernyataan,



Kadek Rima Suryani

2213101007

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Peramalan Nilai Tukar Petani Subsektor Tanaman Pangan Provinsi Bali dengan Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)*”** dengan baik, tepat waktu, dan penuh kesabaran. Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Gst. Ayu Mahayukti, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berarti selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. I Putu Wisna Ariawan, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan saran, koreksi, dan dukungan demi penyempurnaan skripsi ini.
3. Bapak Dr. I Wayan Puja Astawa., S.Pd., M.Stat.Sci. selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran serta masukan yang sangat berarti dalam penyempurnaan skripsi ini
4. Bapak I Nyoman Budayana., S.Pd., M.Sc. selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran serta evaluasi yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga kepada penulis.

6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Made Darmada dan Ibu Ni Luh Serigati yang menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup penulis. Terimakasih atas doa yang tiada henti, kasih sayang, kepercayaan dan segala bentuk yang telah diberikan kepada penulis. Terimakasih pula atas kesabaran dalam mendengarkan setiap keluh kesah penulis hingga akhirnya penulis mencapai tahap ini.
7. Saudara kandung penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan pengertian kepada penulis sepanjang proses penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan, khususnya Melda, Anggayanti, Darmiyanti, Ayu Chintia, Welzeen, Ngurah serta teman *infinity22* yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan dalam perkuliahan serta dalam proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas kebersamaan yang telah dilalui bersama hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Terakhir, untuk diri penulis, terima kasih atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga mampu bertahan dan terus melangkah sejauh ini. Terima kasih telah percaya pada keraguan dan kelelahan dalam setiap proses ini, meskipun jalannya terasa berat.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini di tahap selanjutnya.

Singaraja, 26 Maret 2026

penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Nilai Tukar Petani	9
2.2 Peramalan.....	10
2.3 Time series	11
2.4 Stasioneritas	14
2.4.1. Uji <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF).....	15
2.4.2. <i>Differencing</i>	16
2.4.3. Transformasi Box-Cox.....	17
2.5 Autocorrelation Function (ACF).....	19
2.6 Partial Autocorrelation Function (PACF)	19
2.7 Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average	21
2.7.1. Model <i>Autoregressive</i> (AR)	22
2.7.2. Model <i>Moving Average</i> (MA).....	23
2.7.3. Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA).....	23
2.7.4. Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).....	24
2.7.5. Model <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i>	25
2.8 Identifikasi Model SARIMA	26
2.9 Estimasi Parameter.....	27
2.10 Uji Signifikasi Parameter	28

2.11	Diagnostik Model.....	29
2.12	Kriteria Pemilihan Model Terbaik	30
2.12.1.	<i>Akaike Information Criterion (AIC)</i>	30
2.12.2.	<i>Schwarz Information criterion (SIC)</i>	31
2.13	Evaluasi Peramalan.....	31
2.13.1.	<i>Mean Absolute Error (MAE)</i>	31
2.13.2.	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	32
2.14	Kajian Penelitian Yang Relevan.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Jenis Penelitian.....	36
3.2	Sumber Data.....	36
3.3	Variabel Penelitian	36
3.4	Prosedur Penelitian.....	36
3.5	Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Data Nilai Tukar Petani Subsektor Tanaman Pangan	41
4.2	Uji Kestasioneran Data	44
4.2.1.	Uji Kestasioneran dalam ragam	44
4.2.2.	Uji Kestasioneran dalam rata-rata.....	47
4.3	Identifikasi Model SARIMA	49
4.4	Estimasi Model SARIMA.....	52
4.5	Diagnosis Model	54
4.6	Hasil Prediksi Tahun 2024-2025.....	55
4.7	Perhitungan Tingkat Akurasi.....	57
4.8	Hasil Peramalan Tahun 2026-2027	60
4.9	Pembahasan.....	62
BAB V PENUTUP.....		65
5.1	Simpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		71

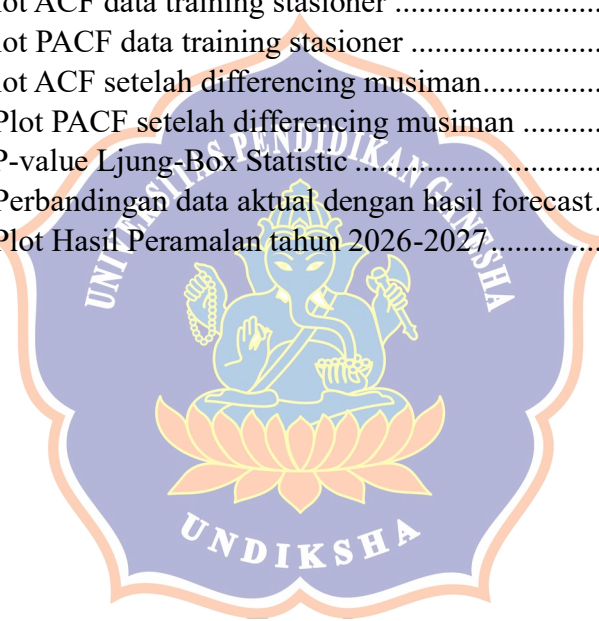
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Nilai λ dan Transformasinya	18
Tabel 2.2. Pola plot ACF dan PACF Model Non Seasonal ARIMA	26
Tabel 2.3. Pola plot ACF dan PACF Model Seasonal ARIMA	26
Tabel 2.4. Kriteria Nilai MAPE	33
Tabel 4.1. Karakteristik Data	41
Tabel 4.2. Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF)	48
Tabel 4.3. Uji Augmented Dickey-Fuller setelah differencing	49
Tabel 4.4. Uji Signifikansi Model SARIMA	53
Tabel 4.5. Pemilihan model terbaik.....	53
Tabel 4.6. Uji diagnostik residual model	54
Tabel 4.7. Hasil Peramalan terhadap data testing.....	55
Tabel 4.8. Perhitungan MAE.....	57
Tabel 4.9. Perhitungan Nilai MAPE	59
Tabel 4.10. Hasil Peramalan 2026-2027	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Pola Data Horizontal	12
Gambar 2.2. Pola Data Tren.....	13
Gambar 2.3. Pola Data Musiman	13
Gambar 2.4. Pola Data Siklis	14
Gambar 3.1. Flowchart Metode SARIMA.....	38
Gambar 4.1. Plot Data NTP subsektor tanaman pangan 2009-2025.....	42
Gambar 4.2. Plot Seasonal NTP subsektor tanaman pangan	43
Gambar 4.3. Plot data Box data NTP subsektor tanaman pangan.....	45
Gambar 4.4. Plot Box-Cox setelah transformasi.....	46
Gambar 4.5. Plot ACF data training.....	47
Gambar 4.6. Plot data setelah differencing	48
Gambar 4.7. Plot ACF data training stasioner	50
Gambar 4.8. Plot PACF data training stasioner	50
Gambar 4.9. Plot ACF setelah differencing musiman.....	51
Gambar 4.10. Plot PACF setelah differencing musiman	51
Gambar 4.11. P-value Ljung-Box Statistic	55
Gambar 4.12. Perbandingan data aktual dengan hasil forecast.....	56
Gambar 4.13. Plot Hasil Peramalan tahun 2026-2027.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data NTP Subsektor Tanaman Pangan dari tahun 2009-2025	72
Lampiran 2. Daftar package R yang digunakan dalam penelitian	73
Lampiran 3. <i>Code</i> untuk import data	73
Lampiran 4. <i>Code</i> R untuk analisis statistik deskriptif	73
Lampiran 5. <i>Code</i> R Plot Data NTP Sub Sektor Tanaman Pangan.....	74
Lampiran 6. <i>Code</i> Data Trainning.....	74
Lampiran 7. <i>Code</i> Plot Data Testing	75
Lampiran 8. <i>Code</i> uji stasioner dalam ragam.....	75
Lampiran 9. <i>Code</i> R untuk transformasi data	76
Lampiran 10. <i>Code</i> Uji stasioner dalam rataaan.....	78
Lampiran 11. <i>Code</i> untuk differencing data.....	78
Lampiran 12. <i>Code</i> differencing musiman.....	79
Lampiran 13. <i>Code</i> estimasi model SARIMA (0,1,0)(1,1,0) ¹²	79
Lampiran 14. <i>Code</i> estimasi model SARIMA (0,1,0)(2,1,0) ¹²	80
Lampiran 15. <i>Code</i> estimasi model SARIMA (0,1,0)(1,1,1) ¹²	80
Lampiran 16. <i>Code</i> estimasi model SARIMA (0,1,0)(0,1,1) ¹²	81
Lampiran 17. <i>Code</i> untuk Diagnostik Model.....	81
Lampiran 18. <i>Code</i> Uji White noise	81
Lampiran 19. <i>Code</i> R perbandingan data testing dan peramalan menggunakan Model SARIMA (0,1,0)(1,1,0) ¹²	82
Lampiran 20. <i>Code</i> plot perbandingan data aktual dan hasil peramalan	83
Lampiran 21. <i>Code</i> Pengukuran Akurasi Model.....	84
Lampiran 22. <i>Code</i> model SARIMA terbaik untuk tahun 2026 dan 2027.....	84

