



**PERBANDINGAN MODEL SARIMA DAN SARFIMA DALAM  
MERAMALKAN NILAI TUKAR PETANI (NTP) DI INDONESIA**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh  
MIFTAH RIZKY VIRANTY  
NIM. 2211017220003**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
NOVEMBER 2025**



**PERBANDINGAN MODEL SARIMA DAN SARFIMA DALAM  
MERAMALKAN NILAI TUKAR PETANI (NTP) DI INDONESIA**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh  
MIFTAH RIZKY VIRANTY  
NIM. 2211017220003**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
NOVEMBER 2025**

## SKRIPSI

### PERBANDINGAN MODEL SARIMA DAN SARFIMA DALAM MERAMALKAN NILAI TUKAR PETANI (NTP) DI INDONESIA

Oleh  
**Miftah Rizky Viranty**  
**NIM. 2211017220003**

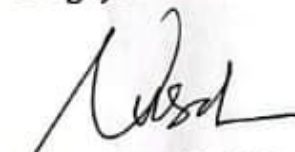
Telah dipertahankan pada hari Senin, tanggal 10-11-2025 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

#### Pembimbing I



Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si.  
NIP. 199404032022032014

#### Penguji I



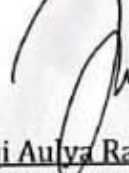
Nur Salam, S.Si., M.Sc.  
NIP. 197708132005011003

#### Pembimbing II



Al Hujjah Asianingrum, S.Stat., M.Si.  
NIP. 199601092024062003

#### Penguji II



Rifqi Aulya Rahman, S.Mat., M.Si.  
NIP. 199708072024061003

Banjarbaru, 13 November 2025

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Statistika

FMIPA ULM



Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D.  
NIP. 198303282005012001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 13 November 2025



Miftah Rizky Viranty  
NIM. 2211017220003

## ABSTRAK

**Perbandingan Model SARIMA Dan SARFIMA Dalam Meramalkan Nilai Tukar Petani (NTP) Di Indonesia** (Oleh: Miftah Rizky Viranty; Pembimbing: Yeni Rahkmawati dan Al Hujjah Asianingrum, 2025; 92 halaman)

Indonesia sebagai negara agraris memiliki sektor pertanian yang berperan penting dalam perekonomian nasional dan ketahanan pangan. Kesejahteraan petani menjadi indikator utama keberhasilan pembangunan sektor ini, yang salah satunya diukur melalui Nilai Tukar Petani (NTP). Fluktuasi NTP dari waktu ke waktu menunjukkan adanya pola musiman dan indikasi sifat *long memory*, sehingga diperlukan model peramalan yang mampu menangkap kedua karakteristik tersebut secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa model *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) dan *Seasonal Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average* (SARFIMA) dalam meramalkan NTP di Indonesia menggunakan data bulanan periode 2009–2024 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS). Hasil analisis menunjukkan bahwa model SARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub> memiliki nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 5.29%, lebih kecil dibandingkan dengan model SARFIMA(1,0.2688,0)(0,1,1)<sub>12</sub> yang memiliki MAPE sebesar 5.97%. Dengan demikian, model SARIMA dinilai lebih akurat dalam memodelkan data NTP. Namun, selisih MAPE yang relatif kecil mengindikasikan adanya karakteristik *long memory* pada data NTP, meskipun tidak secara signifikan meningkatkan akurasi peramalan. Berdasarkan hasil peramalan model terbaik, NTP diproyeksikan meningkat secara bertahap sepanjang tahun 2025, mencapai nilai tertinggi pada Desember sebesar 127.2920, dan mengalami penurunan sementara pada Maret hingga Mei, dengan nilai terendah pada Mei sebesar 121.8456. Hasil ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan pertanian yang lebih tepat sasaran melalui pengendalian harga, penyaluran subsidi, serta penguatan strategi pemasaran hasil pertanian guna meningkatkan kesejahteraan petani dan mendukung ketahanan pangan nasional.

Kata Kunci: Nilai Tukar Petani, SARIMA, SARFIMA, Peramalan, *Long Memory*

## ABSTRACT

**Comparison of SARIMA and SARFIMA Models in Forecasting the Farmers' Terms of Trade (FTT) in Indonesia** (By: Miftah Rizky Viranty; Supervisors: Yeni Rahkmawati and Al Hujjah Asianingrum, 2025; 92 pages)

Indonesia, as an agrarian country, has an agricultural sector that plays an important role in the national economy and food security. Farmers' welfare serves as a key indicator of the success of this sector's development, one of which is measured through the Farmers' Terms of Trade (FTT). The fluctuations of FTT over time show seasonal patterns and indications of long memory characteristics, requiring a forecasting model capable of capturing both features optimally. This study aims to compare the performance of the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) and Seasonal Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average (SARFIMA) models in forecasting Indonesia's FTT using monthly data from 2009 to 2024 sourced from BPS-Statistics Indonesia. The analysis results show that the SARIMA(0,1,1)(0,1,1)<sub>12</sub> model has a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of 5.29%, which is lower than that of the SARFIMA(1,0.2688,0)(0,1,1)<sub>12</sub> model with a MAPE of 5.97%. Thus, the SARIMA model is considered more accurate in modeling the FTT data. However, the relatively small difference in MAPE indicates the presence of long memory characteristics in the FTT data, although it does not significantly improve forecasting accuracy. Based on the results of the best forecasting model, FTT is projected to increase gradually throughout 2025, reaching its highest value in December at 127.2920, and experiencing a temporary decline from March to May, with the lowest value in May at 121.8456. These results can serve as a reference for the government in formulating more targeted agricultural policies through price stabilization, subsidy distribution, and the strengthening of agricultural marketing strategies to enhance farmers' welfare and support national food security.

Keywords: Farmers' Terms of Trade, SARIMA, SARFIMA, Forecasting, Long Memory

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas limpahan rahmat, taufik, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berupa skripsi yang berjudul "Perbandingan Model SARIMA dan SARFIMA dalam Meramalkan Nilai Tukar Petani (NTP) di Indonesia" dengan baik dan lancar. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan doa, dukungan, serta bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, di antaranya:

1. Orang tua dan keluarga tercinta, atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan moral dan material yang tidak pernah berhenti diberikan selama penulis menempuh perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Teristimewa kepada Mama, yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan menjadi sumber kekuatan dalam setiap Langkah penulis.
2. Ibu Yeni Rahkmawati, S.Mat., M.Si. dan Ibu Al Hujjah Asianingrum, S.Stat., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Nur Salam, S.Si., M.Sc. dan Bapak Rifqi Aulya Rahman, S.Mat., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, serta bantuan dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Koordinator Program Studi, Bapak dan Ibu dosen pengajar serta staf Program Studi Statistika FMIPA ULM, yang telah memberikan ilmu, motivasi, nasihat, dan dukungan selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu menemani, mendukung, dan memberikan semangat selama penulisan Tugas Akhir maupun selama masa perkuliahan, khususnya teman-teman "*Since 2022*", "*Sister Lillah*", "*Grup Ber4*", dan teman-teman "*Funtastic*". Terima kasih telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan ini.

Penyusunan skripsi ini tentu masih memiliki kekurangan, baik dalam penulisan maupun hasilnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan ke depan. Semoga seluruh pihak yang telah membantu senantiasa mendapat kebaikan, dan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Banjarbaru, 03 November 2025

Miftah Rizky Viranty

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Kajian Teori.....	8
2.2.1 Nilai Tukar Petani (NTP) .....	8
2.2.2 Statistika Deskriptif dan Eksplorasi Data.....	9
2.2.3 Data Deret Waktu .....	10
2.2.4 Stasioneritas Data.....	12
2.2.5 Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial.....	15
2.2.6 Identifikasi Pola <i>Long Memory</i> .....	17
2.2.7 <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)</i> ...	19
2.2.8 <i>Seasonal Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average (SARFIMA)</i> .....	21
2.2.9 Pemodelan Deret Waktu dengan Metode <i>Box-Jenkins</i> .....	23
2.2.10 Evaluasi Model.....	26
2.2.11 Peramalan.....	27
BAB III METODE PENELITIAN .....	28
3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian.....	28
3.2 Prosedur Penelitian .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1 Statistika Deskriptif dan Eksplorasi Data Nilai Tukar Petani (NTP) di Indonesia.....	32
4.2 Pengujian Stasioneritas Data .....	34
4.2.1 Stasioneritas dalam Ragam.....	34
4.2.2 Stasioneritas dalam Rata-rata.....	35
4.3 Peramalan NTP Menggunakan Model SARIMA.....	36
4.3.1 Proses <i>Differencing</i> .....	36
4.3.2 Identifikasi Model SARIMA .....	39
4.3.3 Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter .....	40

4.3.4	Uji Diagnostik Model .....	42
4.3.5	Pemilihan Model Terbaik.....	43
4.3.6	Evaluasi Hasil Peramalan Model SARIMA.....	43
4.4	Peramalan NTP Menggunakan Model SARFIMA .....	44
4.4.1	Identifikasi Sifat <i>Long memory</i> .....	44
4.4.2	Estimasi Nilai <i>Differencing</i> .....	46
4.4.3	Proses <i>Differencing</i> .....	46
4.4.4	Identifikasi Model SARFIMA.....	50
4.4.5	Estimasi dan Pengujian Signifikansi Parameter .....	51
4.4.6	Uji Diagnostik Model .....	53
4.4.7	Pemilihan Model Terbaik.....	54
4.4.8	Evaluasi Hasil Peramalan Model SARFIMA .....	54
4.5	Perbandingan Model SARIMA dan SARFIMA.....	55
4.6	Hasil Peramalan Terbaik .....	56
BAB V PENUTUP .....		58
5.1	Kesimpulan .....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		60
LAMPIRAN.....		64
RIWAYAT HIDUP .....		78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Distribusi Penduduk Bekerja Menurut Lapangan Usaha (Agustus 2024).....	1
Gambar 1.2 Pola Deret Waktu Nilai Tukar Petani 2009-2024.....	2
Gambar 1.3 Pola ACF Data Nilai Tukar Petani 2009-2024.....	3
Gambar 2.1 Visualisasi <i>Line Chart</i> .....	10
Gambar 2.2 Plot Data Horizontal.....	11
Gambar 2.3 Plot Data <i>Trend</i> .....	11
Gambar 2.4 Plot Data <i>Seasonal</i> .....	12
Gambar 2.5 Plot Data <i>Cyclical</i> .....	12
Gambar 2.6 Contoh Plot ACF pada Data Deret Waktu.....	16
Gambar 2.7 Contoh Plot PACF pada Data Deret Waktu.....	17
Gambar 2.8 Plot ACF dengan <i>Long Memory</i> .....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Pola Deret Waktu NTP di Indonesia.....	32
Gambar 4.2. Plot Dekomposisi NTP.....	33
Gambar 4.3. Plot Box-Cox Sebelum (a) dan Sesudah Transformasi (b).....	35
Gambar 4.4. Plot ACF Setelah Differencing Non-Musiman.....	37
Gambar 4.5. Plot PACF Setelah <i>Differencing</i> Non-Musiman.....	37
Gambar 4.6. Plot ACF Setelah <i>Differencing</i> Musiman.....	38
Gambar 4.7. Plot PACF Setelah <i>Differencing</i> Musiman.....	38
Gambar 4.8. Plot ACF Data NTP di Indonesia.....	45
Gambar 4.9. Plot ACF Setelah <i>Differencing Fractional</i> Non-Musiman.....	48
Gambar 4.10. Plot PACF Setelah <i>Differencing Fractional</i> Non-Musiman.....	48
Gambar 4.11. Plot ACF Setelah Differencing Musiman.....	49
Gambar 4.12. Plot PACF Setelah <i>Differencing</i> Musiman.....	49
Gambar 4.13. Pola Pergerakan Data Asli dan Hasil Peramalan NTP.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 2.2 Transformasi Box-Cox.....	14
Tabel 2.3 Pola ACF dan PACF Proses Non-Musiman Stasioner .....	23
Tabel 2.4 Pola ACF dan PACF Proses Musiman Stasioner.....	23
Tabel 2.5 Kriteria Nilai MAPE .....	26
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif NTP di Indonesia.....	32
Tabel 4.2. Hasil Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> .....	36
Tabel 4.3. Hasil Uji ADF Setelah <i>Differencing</i> .....	36
Tabel 4.4. Model Tentatif SARIMA .....	40
Tabel 4.5. Estimasi Parameter Model SARIMA.....	40
Tabel 4.6. Uji Diagnostik Model SARIMA .....	42
Tabel 4.7. Model SARIMA Terbaik Berdasarkan AIC .....	43
Tabel 4.8. Hasil Evaluasi Model SARIMA Terbaik .....	43
Tabel 4.9. Hasil <i>Differencing Fractional</i> .....	46
Tabel 4.10. Hasil Uji ADF setelah <i>Differencing</i> .....	47
Tabel 4.11. Model Tentatif SARFIMA $d=0.2688$ .....	51
Tabel 4.12. Estimasi Parameter Model SARFIMA .....	51
Tabel 4.13. Uji Diagnostik Model SARFIMA.....	54
Tabel 4.14. Hasil Evaluasi Model SARFIMA Terbaik.....	55
Tabel 4.15. Perbandingan Hasil Evaluasi Model.....	55
Tabel 4.16. Hasil Peramalan NTP 12 Periode ke Depan .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Nilai Tukar Petani (NTP) .....	64
Lampiran 2. Data Hasil Transformasi Box-cox.....	66
Lampiran 3. Data Hasil <i>Differencing</i> $d=1$ .....	67
Lampiran 4. Data Hasil <i>Differencing</i> $d=0.2688$ .....	68
Lampiran 5. <i>Syntax</i> RStudio.....	69

## DAFTAR ISTILAH, LAMBANG, DAN SINGKATAN

$Z_t$	Nilai data deret waktu pada periode ke- $t$
$Z_{t-1}$	Nilai data pada waktu ke- $t-1$
$Z_{t+k}$	Pengamatan pada saat $t+k$
$Z_{t+k-1}$	Nilai deret waktu pada waktu ke- $t+k-1$
$\mu_t$	Nilai rata-rata pada waktu ke- $t$
$\sigma^2$	Ragam (varian) dari data deret waktu
$\lambda$	Parameter transformasi Box-Cox
$\hat{\delta}$	Estimator <i>Least Square</i>
$SE(\delta)$	<i>Standart error</i> dari nilai estimasi $\delta$
$\nabla Z_t$	Diferensiasi non-musiman orde ke- $d$
$\nabla_S^D Z_t$	Diferensiasi musiman orde ke- $D$ dengan periode $S$
$k$	<i>Lag</i>
$j$	Indeks <i>lag</i>
$t$	Waktu pengamatan, $t = 1,2,3, \dots$
$\gamma_k$	Autokovariansi pada <i>lag</i> ke- $k$
$\gamma_0$	Autokovariansi pada <i>lag</i> 0
$\hat{\gamma}_k$	Nilai estimasi autokovariansi pada <i>lag</i> ke- $k$
$\hat{\gamma}_0$	Nilai estimasi autokovariansi pada <i>lag</i> ke-0
$\rho_k$	Fungsi Autokorelasi (ACF) pada <i>lag</i> ke- $k$
$\hat{\rho}_k$	Nilai estimasi Fungsi Autokorelasi (ACF) pada <i>lag</i> ke- $k$
$\hat{\rho}_{k-j}$	Nilai estimasi ACF pada <i>lag</i> ke- $k-j$
$\hat{\rho}_j$	Nilai estimasi ACF pada <i>lag</i> ke- $j$
$\phi_{kk}$	Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF) pada <i>lag</i> ke- $k$
$\hat{\phi}_{kk}$	Nilai estimasi Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF) pada <i>lag</i> ke- $k$
$\hat{\phi}_{k-1,j}$	Nilai estimasi PACF pada <i>lag</i> ke- $j$ dari <i>lag</i> ke- $k-1$
$H$	Nilai Hurst
$R/S$	<i>Rescaled Range Statistics</i>
$n$	Jumlah total pengamatan
$X_j$	Nilai pengamatan dari variabel $X$ pada waktu ke- $j$
$Y_j$	Nilai pengamatan dari variabel $Y$ pada waktu ke- $j$
$\bar{X}$	Rata-rata dari semua pengamatan variabel $X$
$\bar{Y}$	Rata-rata dari semua pengamatan variabel $Y$
$B$	Operator <i>backward shift</i>
$d$	Parameter diferensiasi non-musiman
$(1 - B)^d$	Operator diferensiasi non-musiman
$\hat{d}$	Nilai estimasi parameter diferensiasi non-musiman
$D$	Derajat diferensiasi musiman
$(1 - B^S)^D$	Operator diferensiasi musiman
$\phi_p$	<i>Autoregressive</i> non-musiman pada <i>lag</i> ke- $p$
$\Phi_P$	<i>Autoregressive</i> musiman pada <i>lag</i> ke- $P$
$\theta_q$	<i>Moving average</i> non-musiman pada <i>lag</i> ke- $q$
$\Theta_Q$	<i>Moving average</i> musiman pada <i>lag</i> ke- $Q$