



**Penerapan Metode ARIMA untuk Peramalan Produksi Kopi di  
Provinsi Kalimantan Selatan**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**REGINA DIETYA ERIKA  
NIM. 1811017320025**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
MARET 2023**



**Penerapan Metode ARIMA untuk Peramalan Produksi Kopi di  
Provinsi Kalimantan Selatan**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**REGINA DIETYA ERIKA  
NIM. 1811017320025**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
MARET 2023**

**SKRIPSI**

**Penerapan Metode ARIMA untuk Peramalan Produksi Kopi di Provinsi Kalimantan Selatan**

Oleh:  
**Regina Dietya Erika**  
1811017320025

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 28 Maret 2023

**Susunan Dosen Penguji:**

**Pembimbing I**



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

**Dosen Penguji:**

1. Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si



2. M. Maulidinsyah S., S.Pt, MP



**Pembimbing II**

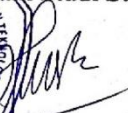


Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si  
NIP. 198804202014042001

Banjarbaru, 25 April 2023



Koordinator  
Program Studi Statistika FMIPA ULM

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

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir 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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 28 Maret 2023



Regina Dietya Erika  
NIM. 1811017320025

## ABSTRAK

**PENERAPAN METODE ARIMA UNTUK PERAMALAN PRODUKSI KOPI DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN** (Oleh Regina Dietya Erika; Pembimbing : Nur Salam dan Aprida Siska Lestia; 81 halaman)

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang memberikan keuntungan yang cukup besar bagi pembangunan nasional suatu negara, salah satu subsektor pertanian yang memberi keuntungan adalah perkebunan. Tanaman kopi merupakan tanaman yang sudah familiar di pekarangan masyarakat Indonesia dan menjadi salah satu komoditas unggulan sub sektor perkebunan. Dalam hal ini, produksi kopi menjadi target utama pengembangan di Provinsi Kalimantan Selatan untuk beberapa tahun ke depan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model terbaik sehingga dapat meramalkan dan mengetahui hasil peramalan produksi kopi di Provinsi Kalimantan Selatan. Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk meramalkan hasil produksi kopi di Provinsi Kalimantan Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 model ARIMA yang memenuhi syarat peramalan yaitu ARIMA (1,2,0) dengan nilai MSE 1602502, ARIMA (1,2,1) dengan nilai MSE 1049101 dan model ARIMA (2,2,1) dengan nilai MSE 976202. Dapat disimpulkan bahwa model ARIMA terbaik pada peramalan produksi kopi di Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan model ARIMA (2,2,1) dengan nilai MSE yang lebih kecil dibandingkan model yang lain. Hasil peramalan produksi kopi di Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2023 hingga 2027 cenderung mengalami penurunan, yaitu dengan hasil selisih tahun 2022 dan 2023 sebesar 31%, tahun 2023 dan 2024 sebesar 3%, tahun 2024 dan 2025 sebesar 46%, tahun 2025 dan 2026 sebesar 9%, tahun 2026 dan 2027 sebesar 90%.

**Kata Kunci** : Peramalan, *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), Produksi Kopi.

## ABSTRACT

### **APPLICATION OF ARIMA METHOD FOR FORECASTING COFFEE PRODUCTION IN SOUTH KALIMANTAN PROVINCE** (By Regina Dietya Erika; Supervisors : Nur Salam and Aprida Siska Lestia; 81 pages)

The agricultural sector is one of the sectors that provides considerable benefits for the national development of a country, one of the agricultural sub-sectors that provides benefits is plantations. Coffee plants are familiar plants in the yards of Indonesian people and become one of the leading commodities of the plantation sub-sector. In this case, coffee production is the main target of development in South Kalimantan Province for the next few years. This study aims to obtain the best model so that it can forecast and find out the results of forecasting coffee production in South Kalimantan Province. The Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method is the method used in this study to forecast coffee production results in South Kalimantan Province. The results showed that there were 3 ARIMA models that met the forecasting requirements, namely ARIMA (1,2,0) with MSE value 1602502, ARIMA (1,2,1) with MSE value 1049101 and ARIMA model (2,2,1) with MSE value 976202. It can be concluded that the best ARIMA model in forecasting coffee production in South Kalimantan Province uses the ARIMA model (2,2,1) with a smaller MSE value than other models. The forecasting results of coffee production in South Kalimantan Province in 2023 to 2027 tend to decrease, namely with the difference between 2022 and 2023 by 31%, in 2023 and 2024 by 3%, in 2024 and 2025 by 46%, in 2025 and 2026 by 9%, in 2026 and 2027 by 90%.

**Keywords** : Forecasting, Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Coffee Production.

## PRAKATA

Puji dan syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena berkat dan anugerah-Nya yang melimpah, juga atas kasih setia-Nya yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul **“Penerapan Metode ARIMA untuk Peramalan Produksi Kopi di Provinsi Kalimantan Selatan”**. Penyusunan tugas akhir ini dalam rangka memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana di Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentunya tidak lepas dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik perorangan maupun instansi/lembaga. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada diantaranya :

1. Koordinator Program Studi Statistika beserta seluruh jajaran dosen dan staf Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Nur Salam, S.Si., M.Sc dan Ibu Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si selaku pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si dan Bapak M. Maulidinsyah S., S.Pt., MP selaku penguji tugas akhir yang telah memberikan masukan serta saran dalam perbaikan tugas akhir ini.
4. Orang tua, keluarga, serta kekasih yang selalu memberikan doa, pengertian serta dukungan tanpa henti.
5. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan berupa masukan, saran serta motivasi selama proses penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya tugas akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik maupun saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan pengetahuan dan manfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, 28 Maret 2023



Regina Dietya Erika



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Kajian Teori.....	10
2.2.1 Kopi .....	10
2.2.2 Peramalan .....	12
2.2.3 Jenis-jenis Peramalan .....	13
2.2.4 Pola Data .....	14
2.2.5 Analisis Runtun Waktu ( <i>Time Series Analysis</i> ) .....	16
2.2.6 Metode ARIMA.....	23
BAB III .....	30
METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Jenis dan Sumber Data .....	30
3.2 Variabel Penelitian .....	30
3.3 Prosedur Penelitian .....	30
3.4 Tahapan Analisis Data.....	32
BAB IV .....	33
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33

<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	33
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	44
<b>BAB V</b> .....	47
<b>PENUTUP</b> .....	47
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	47
<b>5.2 Saran</b> .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	49
<b>LAMPIRAN</b> .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Identifikasi Model dengan ACF dan PACF .....	26
Tabel 4. 1 Data Produksi Kopi (ton) .....	33
Tabel 4. 2 Statistika Deskriptif Produksi Kopi tahun 1998 – 2022 .....	34
Tabel 4. 3 Hasil uji <i>Augmented Dickey Fuller</i> dari data <i>differencing 1</i> .....	37
Tabel 4. 4 Hasil uji <i>Augmented Dickey Fuller</i> dari data <i>differencing 2</i> .....	38
Tabel 4. 5 Hasil Analisa Model ARIMA (1,2,0) .....	40
Tabel 4. 6 Hasil Analisa Model ARIMA (1,2,1) .....	40
Tabel 4. 7 Hasil Analisa Model ARIMA (2,2,0) .....	40
Tabel 4. 8 Hasil Analisa Model ARIMA (2,2,1) .....	41
Tabel 4. 9 Hasil Uji <i>Ljung-Box</i> .....	42
Tabel 4. 10 Hasil <i>Jarque-Bera Test</i> .....	42
Tabel 4. 11 Rangkuman Evaluasi Model .....	43
Tabel 4. 12 Rangkuman hasil nilai <i>Mean Square Error (MSE)</i> .....	43
Tabel 4. 13 Hasil Peramalan dan Selisih .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produksi Kopi Kalimantan Selatan 2021.....	3
Gambar 2. 1 Pola Data Horizontal .....	14
Gambar 2. 2 Pola Data Musiman .....	15
Gambar 2. 3 Pola Data Siklis.....	15
Gambar 2. 4 Pola Data <i>Trend</i> .....	16
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Plot <i>Time Series</i> Produksi Kopi (ton) .....	35
Gambar 4. 2 Plot <i>Box-Cox</i> dari Produksi Kopi (ton).....	36
Gambar 4. 3 Plot <i>Box-Cox</i> dari Transformasi .....	36
Gambar 4. 4 Plot <i>Time Series</i> dari <i>differencing</i> 1 .....	37
Gambar 4. 5 Plot ACF <i>differencing</i> 2 .....	38
Gambar 4. 6 Plot PACF <i>differencing</i> 2 .....	39
Gambar 4. 7 Hasil Peramalan Produksi Kopi tahun 2023 – 2027.....	44
Gambar 4. 8 Produksi Kopi dan Luas Lahan Provinsi Kalimantan Selatan .....	45
Gambar 4. 9 Grafik Data Historis Kopi Provinsi Kalimantan Selatan .....	46
Gambar 5. 1 Hasil Peramalan Produksi Kopi (dalam persen) .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sumber Data Produksi Kopi (ton) .....	52
Lampiran 2 <i>Output</i> program R memanggil data .....	57
Lampiran 3 Plot <i>time series</i> Produksi Kopi (ton) .....	57
Lampiran 4 Identifikasi Model .....	58
Lampiran 5 Estimasi Model (perhitungan menggunakan Ms. Excel).....	61
Lampiran 6 Estimasi Model (perhitungan menggunakan program R) .....	61
Lampiran 7 <i>Diagnostic Checking</i> dan Penentuan Model Terbaik .....	63
Lampiran 8 <i>Output</i> Hasil Peramalan .....	66

## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

- $n$  : banyaknya data
- $z_t$  : variabel dependen pada waktu ke- $t$
- $T(z_t)$  : hasil transformasi
- $\lambda$  : nilai parameter transformasi
- $z_{t-1}$  : nilai variabel  $z$  pada waktu  $t-1$
- $\rho_k$  : koefisien autokorelasi
- $z_{t+k}$  : nilai variabel  $z$  pada waktu  $t+k$
- $\mu$  : nilai rata-rata variabel  $z$
- $k$  : waktu periode *time series*
- $\phi_{k,k}$  : koefisien PACF
- $\rho_{k-j}$  : koefisien PACF pada waktu  $k-j$ ;  $k = 1, 2, \dots$ ;  $j = 1, 2, \dots, (k-1)$
- $z_{t-p}$  : data pada kurun waktu ke  $t-p$
- $\phi_p$  : parameter *autoregressive* ke- $p$
- $e_t$  : nilai kesalahan pada waktu ke- $t$
- $\theta_q$  : parameter *moving average* yang berordo ke- $q$
- $e_{t-q}$  : nilai kesalahan pada saat  $t-q$
- $p$  : orde AR
- $q$  : orde MA
- $B$  : operator *backward shift*
- $e_i$  : selisih nilai asli dengan peramalan, dengan  $e_i = |y_i - \hat{y}_i|$