

**PREDIKSI NILAI TUKAR PETANI DI PROVINSI
SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN METODE
*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA)***

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Oleh:
SITI AMINAH
NPM: 2011050159**

Jurusan: Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1446/2024**

**PREDIKSI NILAI TUKAR PETANI DI PROVINSI
SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN METODE
*AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA)***

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Oleh:
SITI AMINAH
NPM: 2011050159**

Jurusan: Pendidikan Matematika

**Pembimbing I: Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si
Pembimbing II: Riyama Ambarwati, M.Si**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1446/2024**

ABSTRAK

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) merupakan salah satu model dalam prediksi yang hanya memperhatikan variabel dependen (terikat) dan mengabaikan variabel independen (bebas). Dengan adanya metode ARIMA dapat membantu memperkirakan suatu data dimasa yang akan datang seperti memprediksi Nilai Tukar Petani (NTP) di Provinsi Sumatera Selatan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memprediksi NTP di Provinsi Sumatera Selatan serta mendapatkan model terbaik dari metode ARIMA yang dapat digunakan dalam memprediksi.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari *website* BPS Provinsi Sumatera Selatan dengan populasi data yaitu data NTP, serta sampel yang digunakan ialah data nilai tukar petani selama 72 bulan yaitu dari bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Desember 2023.

Analisis prediksi Nilai Tukar Petani (NTP) dengan metode ARIMA menggunakan aplikasi *software R*. Dari hasil penelitian diperoleh prediksi pada NTP di Provinsi Sumatera Selatan selama 12 bulan mengalami kenaikan setiap bulannya. Selain itu, model terbaik dari metode ARIMA yang digunakan dalam prediksi yaitu model ARIMA (1,2,2) dikarenakan memenuhi uji asumsi dan memiliki nilai kesalahan prediksi terendah dibandingkan dengan model lainnya yaitu *Mean Absolut Deviation* (MAD) sebesar 1.629251, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 6.819414, dan *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE) sebesar 1.640042% yang berdasarkan kriteria MAPE model tersebut sangat baik digunakan dalam prediksi. Sehingga mendapatkan hasil prediksi dengan tingkat ketelitian yang tinggi.

Kata Kunci: *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), Nilai Tukar Petani (NTP), *Software R*

ABSTRACT

The Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model is one of the predictive models that focuses solely on the dependent variable and disregards independent variables. With the ARIMA method, it becomes possible to forecast future data, such as predicting the Farmers' Exchange Rate (NTP) in South Sumatra Province. The aim of this research is to predict the NTP in South Sumatra Province and identify the best ARIMA model for making predictions.

This study utilized secondary data collection techniques obtained from the South Sumatra Provincial BPS website, with the data population consisting of NTP data. The sample used included farmer exchange rate data over 72 months, from January 2018 to December 2023.

The prediction analysis of NTP using the ARIMA method was conducted using the R software application. The research results indicate that the forecasted NTP in South Sumatra Province for the next 12 months shows an increase each month. Additionally, the best model identified from the ARIMA method for prediction is ARIMA (1,2,2), as it meets the assumption tests and has the lowest prediction errors compared to other models, with a Mean Absolute Deviation (MAD) of 1.629251, Mean Squared Error (MSE) of 6.819414, and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 1.640042%. Based on the MAPE criterion, this model is considered very suitable for prediction purposes, thus providing high precision in prediction outcomes.

Keywords: *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Farmer Exchange Rate (NTP), R Software*

PERNYATAAN ORISINIALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Aminah
NPM : 2011050159
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Prediksi Nilai Tukar Petani di Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)**” adalah benar-benar hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat di maklumi.

Bandar Lampung, 17 Juli 2024
Penulis



SITI AMINAH
NPM.2011050159



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PREDIKSI NILAI TUKAR PETANI DI
PROVINSI SUMATERA SELATAN
MENGUNAKAN METODE
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA)**

Nama : Siti Aminah
NPM : 2011050159
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si
NIP. 198202042006041001


Riyama Ambarwati, M.Si
NIP. 199409022020122019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP.198402282006041004



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PREDIKSI NILAI TUKAR PETANI DI PROVINSI SUMATERA SELATAN MENUNAKAN METODE *AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA)*”** disusun oleh: **Siti Aminah, NPM 2011050159**, Jurusan: **Pendidikan Matematika** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: hari/tanggal : **Rabu, 03 Juli 2024. Pukul 13.00 s.d 15.00 WIB**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : **Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd** (.....)

Sekretaris : **Sri Purwanti Nasution, M.Pd** (.....)

Penguji Utama : **Fredi Ganda Putra, M.Pd** (.....)

Penguji Pendamping I : **Dr. Achi Rinaldi, S.Si, M.Si** (.....)

Penguji Pendamping II : **Riyama Ambarwati, M.Si** (.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا...

*“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut
kesanggupannya”
(QS. AL-Baqarah 2:286)*

"Jadilah seperti bunga yang memberikan keharuman bahkan kepada
tangan yang menghancurkan"
-Ali Bin Abi Thalib-



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafa'atnya di akhirat kelak. Adapun, skripsi ini penulis persembahkan sebagai salah satu ungkapan rasa hormat dan cinta kasihku kepada:

1. Orang tuaku tercinta Bapak Salam dan Ibu Winarni, yang tak kenal lelah dalam membesarkan, mendidik, dan membiayai selama menuntut ilmu serta selalu memberiku doa, semangat, dorongan, nasehat, cinta dan kasih sayangnya yang tulus untuk keberhasilanku.
2. Kakaku, Adikku dan Keponakanku tersayang Eka Syam Sholekhah, Kholisin, Julian Alqamar, Rahmad Bagas Satrio, Al Faski Nuriliyam, Latifa Zoya Neelam, dan Khalisa Azra Humaira. Terimakasih telah menjadi penyemangatku, pendukung, dan tempat berkeluh kesahku selama terselesaikannya skripsi ini. Semoga kelak nanti kita selalu bersama menjadi anak yang berbakti, bermanfaat, dan sukses dunia akhirat.
3. Seseorang terhebat yaitu diriku sendiri. Terimakasih sudah berajalan sejauh ini, tetap semangat dan bermanfaat untuk orang lain.

RIWAYAT HIDUP

Siti Aminah dilahirkan di OKU Timur pada tanggal 27 Oktober 2001, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Salam dan Ibu Winarni. Pendidikan dimulai dari TK Miftahul Huda Cipta Muda yang diselesaikan pada tahun 2008 kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Nahdlatul Ulama (MI NU) Cipta Muda yang diselesaikan pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Nahdlatul Ulama (SMP NU) Tebat Jaya yang diselesaikan pada tahun 2017, setelah itu penulis melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Buay Madang yang diselesaikan pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 melanjutkan Pendidikan tingkat perguruan tinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Matematika. Kemudian pada tahun 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Banjar Negeri dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Bandar Lampung. Adapun banyak sekali pengalaman dan ilmu yang bisa diperoleh penulis di perguruan tinggi. Semoga ilmu maupun pengetahuan lainnya dapat diperoleh dari pengalaman-pengalaman yang akan didapat dikemudian hari.

KATA PENGANTAR

Assallamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

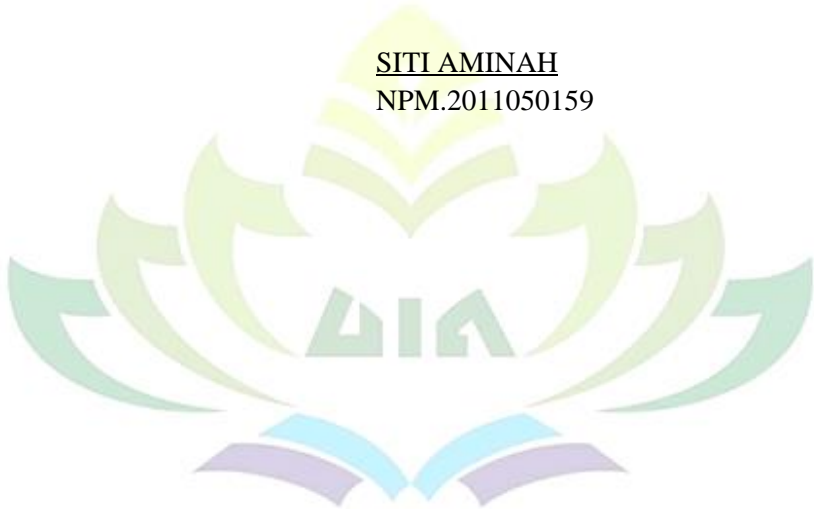
1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Bapak Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Riyama Ambarwati, M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Teman-teman seperjuangan jurusan pendidikan matematika angkatan 2020 khususnya kelas A, terimakasih atas kebersamaan dan persahabatan yang telah terbangun selama ini.
6. Sahabatku tercinta yaitu Okta Indriani, Titis Nur Rahma, Alfa Dina Elvi Daulay, Fitria Fara Fauziah, Sausan Ronaa, dan lainnya. Terimakasih selama ini kalian sudah menyemangatiku, mendengarkan segala keluh kesahku, memberiku nasehat hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga besar KKN Desa Banjar Negeri Kecamatan Way Lima Kabupaten Pesawaran, terimakasih kebersamaan kita selama 40 hari.
8. Keluarga besar PPL di SMP N 2 Bandar Lampung. Terimakasih atas kebersamaan kita.
9. Almamaterku, UIN Raden Intan yang ku banggakan.

Akhirnya dengan iringan terima kasih penulis memanjatkan do'a kehadiran Allah SWT., semoga jerih payah dan amal bapak-bapak dan ibu-ibu serta teman-teman sekalian akan mendapatkan balasan yang sebaik-baiknya dari Allah SWT. dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Bandar Lampung, Juni 2024
Penulis

SITI AMINAH
NPM.2011050159



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PERSETUJUAN.....	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
RIWAYAT HIDUP	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang	1
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Kajian Penelitian yang Relevan.....	10
H. Sistematika Penulisan.....	12
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Nilai Tukar Petani.....	15
B. Provinsi Sumatera Selatan.....	16
C. Prediksi	18
1. Pengertian Prediksi.....	18
2. Jenis-jenis Prediksi	19
3. Metode Prediksi.....	21
D. <i>Time Series Methode</i> (Metode Deret Waktu)	22
1. Konsep Deret Waktu	22
2. Data Deret Waktu.....	23
E. Stasioner dan Nonstasioner	26
F. <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).....	31

1. Konsep Metode ARIMA	31
2. Uji Diagnostik Metode ARIMA	34
G. Uji Kesalahan Prediksi (<i>Forecast Error</i>).....	36
H. <i>Software R</i>	37

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	39
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data	39
1. Populasi	39
2. Sampel	39
3. Teknik Pengumpulan Data.....	40
D. Instrumen Penelitian.....	40
E. Teknik Analisis Data	40
F. Diagram Alir Analisis Data	44

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data.....	45
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	65
B. Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Nilai MAPE	37
Tabel 4.1 Nilai Tukar Petani di Provinsi SUMSEL.....	45
Tabel 4.2 Hasil Estimasi Parameter Model ARIMA	56
Tabel 4.3 Pemilihan Model Terbaik	62
Tabel 4.4 Hasil Prediksi	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Provinsi SUMSEL	17
Gambar 2.2 Pola Data <i>Trend</i>	24
Gambar 2.3 Pola Data <i>Seasonality</i>	24
Gambar 2.4 Pola Data <i>Cycles</i>	25
Gambar 2.5 Pola Data Horizontal.....	25
Gambar 2.6 Data Stasioner pada Rata-rata.....	26
Gambar 2.7 Data Stasioner pada Rata-rata dan varians.....	27
Gambar 2.8 Data Nonstasioner.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis Data	44
Gambar 4.1 Plot Data NTP Provinsi SUMSEL Bulan Januari 2018-Desember 2022	47
Gambar 4.2 Hasil Estimasi Parameter Model ARIMA.....	48
Gambar 4.3 Hasil Uji ADF NTP Provinsi SUMSEL Bulan Januari 2018-Desember 2022	49
Gambar 4.4 Plot Time Series Setelah Differencing Orde Pertama.....	50
Gambar 4.5 Plot Time Series Setelah Differencing Orde Kedua	50
Gambar 4.6 Hasil Uji ADF NTP Provinsi SUMSEL Bulan Januari 2018-Desember 2022	51
Gambar 4.7 Plot ACF dan PACF Output Proses Differencing Orde Kedua	52
Gambar 4.8 Estimasi Parameter Model ARIMA (0,2,1)	53
Gambar 4.9 Estimasi Parameter Model ARIMA (1,2,0)	54
Gambar 4.10 Estimasi Parameter Model ARIMA (1,2,1).....	54
Gambar 4.11 Estimasi Parameter Model ARIMA (1,2,2).....	55
Gambar 4.12 Plot Uji Diagnostik ARIMA (0,2,1).....	57
Gambar 4.13 Plot Uji Diagnostik ARIMA (1,2,0).....	58
Gambar 4.14 Plot Uji Diagnostik ARIMA (1,2,1).....	59
Gambar 4.15 Plot Uji Diagnostik ARIMA (1,2,2).....	60
Gambar 4.16 Hasil Prediksi.....	62
Gambar 4.17 Plot Hasil Prediksi	63
Gambar 4.18 <i>Output</i> Perbandingan Data Asli dengan Hasil Peramalan.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data NTP Provinsi Sumatera Selatan	75
Lampiran 2 Hasil <i>Output</i> Prediksi Nilai Tukar Petani	77
Lampiran 3 Hasil Turnitin.....	85



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Pada Skripsi dengan judul “**Prediksi Nilai Tukar Petani di Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)**” penulis menguraikan beberapa istilah kata yang terdapat pada judul diantaranya:

1. **Prediksi** (*forecasting*) merupakan suatu kegiatan yang bertujuan memperkirakan atau menduga suatu variabel yang akan terjadi di masa yang akan datang dengan menggunakan informasi data pada masa lalu dan data sekarang.¹
2. **Nilai Tukar Petani (NTP)** merupakan suatu persentase yang diperoleh dari perbandingan antara indeks harga yang diterima (It) dengan indeks harga yang dibayar oleh petani (Ib) dan digunakan dalam mengukur tingkat kesejahteraan atau kemampuan daya beli petani.²
3. **Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA)** merupakan salah satu metode yang digunakan dalam memprediksi atau memperkirakan data di masa yang datang dengan menggunakan data pada masa lalu.³

B. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia dan masuk peringkat ke empat dengan jumlah penduduk sebanyak 264 juta jiwa, setelah negara Cina, India, dan Amerika Serikat.⁴ Selain itu, negara

¹ Siswo Adiguno, Yohanni Syahra, dan Milfa Yetri, “Prediksi Peningkatan Omset Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda,” *Jurnal Sistem Informasi TGD 1* (2022): 275–81.

² Tri Wardati Khusniyah, “Prediksi Nilai Tukar Petani Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation” 3, no. 1 (2016): 11–18.

³ Yonlib Weldri Arnold Nanlohy dan Samsul Bahri Loklomin, “Model Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) untuk Meramalkan Inflasi Indonesia,” *Variance: Journal of Statistics and Its Applications* 5, no. 2 (2023): 201–8, <https://doi.org/10.30598/variancevol5iss2page201-208>.

⁴ Nur Dewiyanti, “Hubungan Umur dan Jumlah Anak Terhadap Penggunaan Metode Kontrasepsi di Puskesmas Bulak Banteng Surabaya,” *Medical Technology*

Indonesia adalah negara yang memiliki tingkat perekonomian terbesar terutama pada sektor pertanian. Sektor Pertanian merupakan salah satu faktor penting dalam tercapainya pembangunan suatu negara berkembang salah satunya negara Indonesia dengan tujuan memberikan kelangsungan hidup untuk masyarakat, menyediakan lapangan kerja dan menyediakan pangan dalam negeri.⁵ Hal tersebut mengindikasikan bahwa Indonesia merupakan negara yang agraris.

Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia dengan masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani.⁶ Luas area persawahan yang ada di Provinsi Sumatera Selatan yaitu sebesar 739.395 ha dengan jumlah lahan irigasi sebesar 16,82 %, lahan tadah hujan 12,55%, lahan pasang surut 34,28%, dan lahan lebak 36,01%.⁷ Dengan memanfaatkan lahan irigasi, tadah hujan, pasang surut, serta lebak dalam kegiatan pertanian ini menjadikan Provinsi Sumatera Selatan menempati posisi keenam sebagai penyumbang produksi pangan nasional terutama padi.⁸

Pertanian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memanfaatkan sumber daya hayati sehingga dapat menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri atau sumber energi serta mampu mengelola lingkungan.⁹ Adapun tanaman yang digunakan dalam pertanian merupakan tanaman yang ditanam untuk memperoleh produksi pangan, obat-obatan, bahan baku industri dan lainnya. Tanaman pertanian tersebut dapat berupa tanaman biji-bijian seperti jagung,

and Public Health Journal 4, no. 1 (2020): 70–78, <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i1.774>.

⁵ Riadil Jannah Sahri dkk., “Tanaman Pangan Sebagai Sumber Pendapatan Petani di Kabupaten Karo,” *Jurnal Inovasi Penelitian* 2, no. 10 (2022): 3223–30.

⁶ Rita Martini, “Pendapatan Asli Daerah Provinsi Sumatera Selatan: Dari Kontribusi Retribusi Pasar,” *KEUDA (Jurnal Kajian Ekonomi Dan Keuangan Daerah)* 4, no. 2 (2019), <https://doi.org/10.52062/keuda.v4i2.870>.

⁷ Maria Ulfa, “Analisis Laju Pertumbuhan Sumber Daya Petani Pada Sektor Pertanian Provinsi Sumatera Selatan” 5, no. 1 (2019): 1–23.

⁸ Ibid.

⁹ Oscar Haris dkk., “Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Pertanian di Desa Magalaksana,” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Putra* 2, no. 2 (2022): 50–54, <https://doi.org/10.52005/abdiputra.v2i1.137>.

padi, gandum dan kedelai, serta buah-buahan, sayuran dan lain sebagainya. Allah SWT berfirman:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتٍ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا
 مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ
 وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى
 ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ٩٩

“Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” (QS. Al-An’am: 99).

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menurunkan hujan yang menyebabkan tumbuhnya berbagai jenis tumbuhan yang beraneka ragam jenis, bentuk dan rasa. Hal tersebut mengindikasikan bahwa dalam kegiatan pertanian manusia tidak akan bisa menumbuhkan tanamannya sendiri melainkan dengan kuasa Allah SWT.

Pembangunan sektor pertanian mempunyai peran yang sangat penting terutama dalam pembangunan ekonomi dan menjadi dasar bagi proses terjadinya transformasi struktural serta merupakan salah satu strategi dalam mengurangi tingkat kemiskinan dan menstabilkan ketimpangan pada distribusi pendapatan terutama sektor pertanian dalam pedesaan mempunyai tingkat kemiskinan paling tinggi.¹⁰ Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera

¹⁰ Lutfi Muta’ali, *Dinamika Peran Sektor Pertanian dalam Pembangunan Wilayah Indonesia* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), 2.

Selatan tercatat bahwa tingkat kemiskinan di Provinsi Sumatera Selatan terus meningkat yaitu pada tahun 2018 sebanyak 48.453 jiwa hingga pada tahun 2020 mencapai 65.813 jiwa. Hal tersebut mengindikasikan bahwa selama dua tahun tingkat kemiskinan mengalami peningkatan sebesar 17.360 jiwa dengan mayoritas adalah para petani. Hal tersebut perlu diperhatikan terutama oleh pemerintah dalam upaya pembangunan ekonomi karena kesejahteraan petani berkaitan dengan masa depan usaha tani padi atau pangan lainnya yang berkesinambungan untuk produksi bahan pangan sebagai makanan pokok masyarakat.

Dalam orientasi pembangunan pertanian untuk mengetahui tingkat kesejahteraan petani, tentunya diperlukan adanya alat ukur untuk mengetahui perkembangan kesejahteraan petani tersebut. Salah satu indikator yang digunakan dalam mengetahui tingkat kesejahteraan petani yaitu Nilai Tukar Petani (NTP).¹¹ Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Nilai Tukar Petani (NTP) adalah suatu nilai dalam persentase yang menyatakan perbandingan antara indeks harga yang dibayar dengan indeks harga yang diterima petani. Indeks harga yang diterima petani yaitu indeks harga yang memperlihatkan peningkatan harga hasil produksi yang dilakukan petani, sedangkan indeks harga yang dibayar petani yaitu indeks harga yang memperlihatkan peningkatan harga kebutuhan petani baik yang digunakan untuk konsumsi maupun produksi.¹² Semakin tinggi Nilai Tukar Petani (NTP) maka semakin tinggi pula tingkat kesejahteraan petani dan berarti kemampuan daya beli petani semakin meningkat, namun sebaliknya semakin turun Nilai Tukar Petani (NTP) maka

¹¹ Cut Muftia Keumala dan Zamzami Zainuddin, "Indikator Kesejahteraan Petani melalui Nilai Tukar Petani (NTP) dan Pembiayaan Syariah Sebagai Solusi Cut Muftia Keumala Zamzami Zainuddin Pendahuluan Salah Satu Sumber Kebutuhan Utama Manusia Berasal dari Sektor," *Economica: Jurnal Ekonomi Islam* 9, no. 1 (2018): 129–49.

¹² Mohamad Aniful Izza Nugrahaning Widi, "Determinan Nilai Tukar Petani Perkebunan Rakyat di Indonesia," *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics* 4, no. 1 (2021): 1093–1107, <https://doi.org/10.15294/efficient.v4i1.40420>.

kemampuan daya beli petani semakin rendah yang berarti kesejahteraan petani menurun.¹³

Oleh sebab itu diperlukan suatu kegiatan prediksi supaya pemerintah bisa mengetahui gambaran terhadap Nilai Tukar Petani (NTP) di masa yang akan datang untuk bisa dijadikan sebagai acuan dalam mengambil suatu keputusan dalam usaha peningkatan kesejahteraan petani. Prediksi sendiri merupakan suatu metode untuk memperkirakan data untuk periode yang akan datang. Dalam proses memprediksi data yang akan datang tentunya dibutuhkan metode yang tepat, efektif, serta efisien untuk menghindari dan meminimalisir kesalahan dalam memprediksi. Terdapat banyak model dalam prediksi yang bisa digunakan untuk memprediksi baik prediksi jangka pendek, menengah maupun jangka panjang. Dalam ilmu statistika metode prediksi terbagi menjadi dua yaitu metode kuantitatif dan kualitatif. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode kuantitatif, metode kuantitatif terdiri dari metode analisis regresi dan *time series* (deret waktu).

Analisis regresi adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk menguji hubungan antar variabel atau data untuk menjelaskan serta memprediksi data di masa yang akan datang.¹⁴ Sedangkan analisis *time series* (deret waktu) adalah salah satu metode statistik yang menggunakan pola data runtun waktu seperti data harian, mingguan bulanan bahkan tahunan dengan asumsi bahwa deret waktu tersebut saling berkorelasi atau dependen.¹⁵ Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *time series* (deret waktu) karena *time series* (deret waktu) menggunakan informasi data saat ini dengan informasi data

¹³ Edy Marsudi, T Makmur, dan Yulia Syafitri, "Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Nilai Tukar Petani Padi dan Perkembangannya di Provinsi Aceh," *Jurnal Agriseip* 21, no. 2 (2020): 51–60, <https://doi.org/10.17969/agriseip.v21i2.17220>.

¹⁴ Eko Supriyadi, Scolastika Mariani, dan Sugiman, "Perbandingan Metode Partial Least Square (PLS) dan Principal Component Regression (Pcr) untuk Mengatasi Multikolinearitas Pada Model Regresi Linear Berganda," *Unnes Journal of Mathematics* 6, no. 2 (2017): 117–28.

¹⁵ Asrirawan Asrirawan, Sri Utami Permata, dan Muhammad Ilham Fauzan, "Pendekatan Univariate Time Series Modelling untuk Prediksi Kuartalan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Pasca Vaksinasi COVID-19," *Jambura Journal of Mathematics* 4, no. 1 (2022): 86–103, <https://doi.org/10.34312/jjom.v4i1.11717>.

sebelumnya, dan hal ini berkaitan dengan penelitian ini yang menggunakan data dari bulan sebelumnya pada Nilai Tukar Petani (NTP).

Analisis *time series* (deret waktu) terdiri dari beberapa teknik diantaranya yaitu metode *moving average*, *exponential smoothing* dan ARIMA. Metode *moving average* adalah salah satu metode yang digunakan dalam prediksi dengan menghitung rata-rata dari pergerakan sejumlah data *time series* (deret waktu) dalam jangka waktu tertentu.¹⁶ Sedangkan metode *exponential smoothing* adalah salah satu metode prediksi dengan melakukan perbaikan secara terus menerus dengan mengambil nilai rata-rata penghalusan (*smoothing*) dari data *time series* dengan cara menurun (*exponential*).¹⁷ Adapun metode ARIMA adalah salah satu metode untuk memprediksi dan merupakan gabungan dari beberapa metode yaitu metode AR (*Autoregressive*), MA (*Moving Average*) dan differensiasi (integrasi).¹⁸ Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Autoregressive Intergrated Moving Average* (ARIMA) karena metode ini memiliki ketepatan dalam memprediksikan data untuk jangka pendek yang sangat akurat.

ARIMA adalah salah satu model yang digunakan untuk memprediksi dengan pendekatan *time series* (deret waktu) yang pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan oleh Box dan Jenkins pada tahun 1970.¹⁹ ARIMA menjadi salah satu model prediksi yang terkenal dan mudah beradaptasi dengan

¹⁶ Surya Agustian dan Heru Wibowo, "Perbandingan Metode Moving Average Untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit," Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI), no. November (2019): 156–62.

¹⁷ Bossarito Putro, M Tanzil Furqon, dan Satrio Hadi Wijoyo, "Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing," Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer 2, no. 11 (2018): 4679–86.

¹⁸ Andrea L. Schaffer, Timothy A. Dobbins, and Sallie Anne Pearson, "Interrupted Time Series Analysis Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models: A Guide for Evaluating Large-Scale Health Interventions," BMC Medical Research Methodology 21, no. 1 (2021): 1–12, <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01235-8>.

¹⁹ Ilham Aksan dkk., "Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler" 2, no. 1 (2020): 5–10.

menggunakan data yang sudah ada dimasa lalu.²⁰ Model ARIMA mempunyai beberapa keunggulan yaitu mampu memberikan keakuratan dalam melakukan prediksi, mampu menangkap karakteristik kelinieran data dan memiliki efek yang cukup ideal dalam melakukan prediksi jangka pendek, serta model ini mampu memberikan manfaat yang signifikan dalam memprediksi. Selain itu model prediksi dengan metode ARIMA hanya membutuhkan data *time series* dalam memprediksi untuk menggeneralisasi perkiraan sehingga dapat meningkatkan hasil prediksi dengan tetap memiliki jumlah parameter secara maksimum.²¹

Adapun penelitian yang menggunakan model ARIMA sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Ilmiatul Mardiyah, dkk dengan judul “Analisis Prediksi Jumlah Penduduk di Kota Pasuruan Menggunakan Metode Arima”.²² Penelitian tersebut menggunakan data sebanyak 37 yaitu data jumlah penduduk kota Pasuruan dari tahun 1983 sampai 2019 dan diperoleh hasil bahwa model ARIMA terbaik untuk meramalkan jumlah penduduk kota Pasuruan yaitu pada ARIMA model (1,1,1) dengan jumlah penduduk pada tahun 2020 yaitu 203.221 jiwa dengan nilai MSE 10542507.06 dan MAPE 1.52%. Selain itu model ARIMA juga telah digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Halim Afridar, dkk dengan judul “Penerapan Metode ARIMA untuk Prediksi Harga Komoditi Bawang Merah di Kota Tegal”, dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa model ARIMA terbaik yang dapat digunakan dalam memprediksi harga komoditi bawang merah di kota Tegal yaitu ARIMA c (2,1,25) dengan hasil ramalan estimasi biaya pemanfaatan bawang merah di kota

²⁰ Debabrata Dansana dkk., “Global Forecasting Confirmed and Fatal Cases of COVID-19 Outbreak Using Autoregressive Integrated Moving Average Model,” *Frontiers in Public Health* 8, no. October (2020): 1–11, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.580327>.

²¹ Imelda Saluza dkk., “Prediksi Data Time Series Harga Penutupan Saham Menggunakan Model Box Jenkins ARIMA,” *Jurnal Ilmiah Informatika Global* 12, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.36982/jiig.v12i2.1940>.

²² Ilmiatul Mardiyah dkk., “Analisis Prediksi Jumlah Penduduk di Kota Pasuruan Menggunakan Metode Arima,” *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan* 15, no. 3 (2021): 525–34, <https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss3pp525-534>.

Tegal terus meningkat dari tahun 2017 sampai tahun 2023.²³ Selain itu metode ARIMA juga pernah digunakan dalam memprediksi kecelakaan lalu lintas seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh Canseria Yuli Ismayanti, dkk dengan judul “Verifikasi Model ARIMA pada Peramalan Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Kota Pontianak Menggunakan *Stastical Process Control*”, penelitian tersebut menggunakan data dari polda Kalbar berupa data bulanan jumlah kecelakaan lalu lintas di Kota Pontianak dari tahun 2012 sampai 2016 dan diperoleh hasil bahwa model terbaik ARIMA untuk meramalkan kecalakaan lalu lintas di Pontianak yaitu model ARIMA (0,1,1) dengan nilai MAPE 14.88% dan BIC sebesar 4.23.²⁴ Dari penelitian-penelitian sebelumnya model ARIMA sangat baik digunakan dalam memprediksi suatu data untuk masa yang akan datang. Sehingga pada penelitian ini peneliti menggunakan metode ARIMA untuk memprediksikan Nilai Tukar Petani di Provinsi Sumatera Selatan serta memilih model terbaik untuk memprediksikan data pada periode yang akan datang. Adapun dalam penelitian ini peneliti menggunakan *software R* dalam memprediksi dengan menggunakan metode ARIMA.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas peneliti melakukan penelitian untuk memprediksi pada Nilai Tukar Petani dengan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Sehingga pemerintah maupun petani bisa mengetahui kondisi terkait kesejahteraan petani di masa yang akan datang dan dapat memberikan acuan untuk mempertimbangkan keputusan pemerintah dalam mempertahankan ataupun meningkatkan pembangunan pertanian serta meminimalisir permasalahan yang akan terjadi demi kesejahteraan petani. Maka peneliti tertarik

²³ H Afridar, ... G Gunawan - Indonesian Journal of, and undefined 2022, “Penerapan Metode ARIMA untuk Prediksi Harga Komoditi Bawang Merah di Kota Tegal,” *Journal.Peradaban.Ac.Id* 3, no. 2 (2023): 18–29, <http://journal.peradaban.ac.id/index.php/ijir/article/view/1214>.

²⁴ Canseria Yuli Ismayanti, Dadan Kusnandar, Nurfitri Imro’ah, “Verifikasi Model Arima pada Peramalan Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Kota Pontianak Menggunakan *Statistical Process Control*,” *Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya* 8, no. 3 (2019): 421–28, <https://doi.org/10.26418/bbimst.v8i3.33246>.

melakukan penelitian dengan judul “**Prediksi Nilai Tukar Petani di Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)***”

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti dapat mengetahui masalah pada penelitian ini bahwa untuk mengetahui tingkat kesejahteraan masyarakat terutama petani tentunya diperlukan indikator sebagai acuan untuk memperkirakan kondisi petani di masa yang akan datang. Peneliti menggunakan metode peramalan untuk memprediksi Nilai Tukar Petani (NTP) di masa yang akan datang. Untuk menghindari perluasan dari masalah dalam penelitian ini, maka peneliti melakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Peneliti menggunakan data bulanan Nilai Tukar Petani (NTP) di Provinsi Sumatera Selatan dari bulan Januari 2018 sampai bulan Desember 2023 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Selatan.
2. Peneliti menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* dalam memprediksi data untuk masa yang akan datang.
3. Peneliti menggunakan bantuan *software R* dalam proses memprediksi dengan metode ARIMA.
4. Peneliti memprediksi Nilai Tukar Petani (NTP) di Provinsi Sumatera Selatan untuk periode 12 bulan yang akan datang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana model terbaik untuk memprediksi dengan menggunakan metode ARIMA?
2. Bagaimana hasil prediksi pada Nilai Tukar Petani (NTP) untuk periode 12 bulan yang akan datang menggunakan metode ARIMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Model terbaik untuk memprediksi dengan menggunakan metode ARIMA
2. Hasil prediksi pada Nilai Tukar Petani (NTP) untuk 12 periode bulan yang akan datang menggunakan metode ARIMA.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti dan pembaca
Dapat menambah pengetahuan dan menjadi sumber informasi tentang konsep prediksi dalam memprediksi Nilai Tukar Petani (NTP) menggunakan metode ARIMA serta semoga bermanfaat untuk bisa dijadikan sebagai acuan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Manfaat bagi petani dan pemerintah
Dapat menjadi acuan atau informasi untuk petani dan pemerintah dalam memperkirakan upaya apa yang harus dilakukan untuk terus mempertahankan atau meningkatkan kesejahteraan petani.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Julkifli Purnama dan Ahmad Juliana pada tahun 2019 dengan judul “*Analisa Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Metode ARIMA*”.²⁵ Penelitian tersebut menggunakan data sekunder yaitu data closing harga IHSG dari tanggal 16 Juli 2018 sampai 16 Juli 2019. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa model ARIMA yang terbaik adalah ARIMA 2.1.2 dengan nilai *R-squared* 0.014500, *Schwarz criterion*

²⁵ Julkifli Purnama dan Ahmad Juliana, “Analisa Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Metode Arima,” *Cakrawala Management Business Journal* 2, no. 2 (2020): 454, <https://doi.org/10.30862/cm-bj.v2i2.51>.

10.83497 dan Akaike info criterion sebesar 10.77973. Persamaan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode yang sama yaitu metode ARIMA. Adapun perbedaannya yaitu penelitian tersebut memprediksi harga saham sedangkan pada penelitian ini memprediksi Nilai Tukar Petani.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sasmita Hayoto dkk dengan judul "*Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Terbang di Pintu Kedatangan Bandar Udara Internasional Pattimura Ambon dengan Menggunakan Metode ARIMA Box-Jenkins*".²⁶ Dari penelitian tersebut diperoleh bahwa model ARIMA yang terbaik untuk meramalkan jumlah penumpang pesawat Pattimura Ambon yaitu pada ARIMA (0,3,1) dengan hasil ramalan bahwa jumlah penumpang pesawat mengalami kenaikan dari bulan Januari-Desember 2017. Persamaan dengan penelitian ini menggunakan metode yang sama yaitu metode ARIMA. Adapun perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut meramalkan jumlah penumpang pesawat dengan berbantuan MINITAB, sedangkan pada penelitian ini meramalkan Nilai Tukar Petani dengan bantuan *software R*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Okia Denda Kelana dkk dengan judul "*Comparison of Forecasting Using Fuzzy Time Series Chen and Singh to Farmer Exchange Rates in Indonesia*".²⁷ Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa metode peramalan Nilai Tukar Petani di Indonesia dengan metode FTS Chen mendapatkan nilai MAPE 0,67% dan metode FTS Singh mendapatkan nilai MAPE 0,35%, sehingga diperoleh kesimpulan metode Singh lebih baik dalam meramalkan Nilai Tukar Petani di Indonesia

²⁶ Sasmita Hayoto dkk., "Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Terbang di Pintu Kedatangan Bandar Udara Internasional Pattimura Ambon dengan Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins," *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 13, no. 3 (2019): 135–44, <https://doi.org/10.30598/barekengvol13iss3pp135-144ar883>.

²⁷ Okia Dinda Kelana dkk., "Comparison of the Chen and Singsh's Fuzzy Time Series Methods in Forecasting Farmer Exchange Rates in Indonesia," *UNP Journal of Statistics and Data Science* 1, no. 4 (2023): 264–70, <https://doi.org/10.24036/ujsds/vol1-iss4/36>.

dibandingkan metode FTS Chen. Persamaan pada penelitian ini yaitu memprediksikan Nilai Tukar Petani. Adapun perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian sebelumnya menggunakan metode FTS Chen dan Singh, sedangkan penelitian ini menggunakan metode ARIMA dengan bantuan *software R*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Fachrul Mu'minin, dkk pada tahun 2022 dengan judul "*Prediksi Kunjungan Wisatawan Mancanegara Melalui Pintu Udara Menggunakan ARIMA, Glnet, dan Prophet*".²⁸ Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa model terbaik untuk memprediksi kunjungan wisatawan yaitu model ARIMA pada ARIMA(1,1,0)(0,0,1). Persamaan penelitian ini yaitu menggunakan metode yang sama yaitu ARIMA. Adapun perbedaannya yaitu untuk penelitian sebelumnya membandingkan model ARIMA, Glnet, dan Prophet untuk memprediksikan kunjungan wisatawan, sedangkan pada penelitian ini memprediksikan Nilai Tukar Petani dengan metode ARIMA berbantuan *software R*.

H. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah proses penelitian tentang masalah yang akan dikaji berikut ini sistematika penulisannya:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi penjelasan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi penjelasan tentang landasan teori yang akan digunakan untuk acuan dalam menganalisis suatu

²⁸ Aris Gunaryati Fakhru Mu'minin, Fauziah, "Prediksi Kunjungan Wisatawan Mancanegara melalui Pintu Udara Menggunakan ARIMA, Glnet, dan Prophet Prediction of Foreign Tourist Visits via Airline Using ARIMA, Glnet, and Prophet," *Techno.COM* 21, no. 1 (2022): 149–56.

prediksi pada Nilai Tukar Petani di Provinsi Sumatera Selatan. Adapun landasan teori tersebut yaitu Nilai Tukar Petani (NTP), Provinsi Sumatera Selatan, prediksi (*forecasting*), *Time Series Methode*, ARIMA, uji kesalahan prediksi dan *software R*.

3. BAB III METODE PENELITIAN

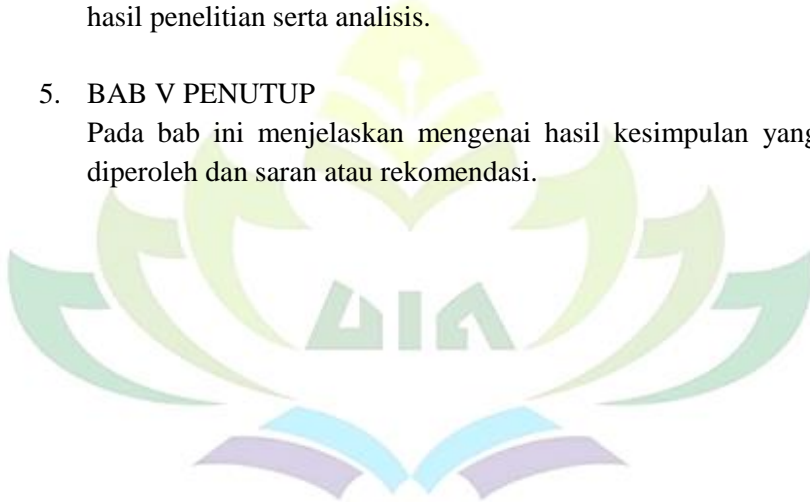
Pada bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel dan teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis data dan diagram alir analisis data.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang deskripsi data dan pembahasan hasil penelitian serta analisis.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil kesimpulan yang diperoleh dan saran atau rekomendasi.





BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Nilai Tukar Petani

Nilai Tukar Petani (NTP) adalah suatu perbandingan antara indeks harga yang diterima (It) dengan indeks harga yang dibayar (Ib) oleh petani yang dinyatakan dalam persentase dan digunakan untuk mengukur tingkat kesejahteraan petani.²⁹ Indeks harga yang diterima (It) petani merupakan indeks harga yang menunjukkan perkembangan harga produsen atas produk petani (output pertanian yang dihasilkan), sedangkan indeks harga yang dibayar (Ib) petani merupakan indeks harga yang menunjukkan perkembangan harga kebutuhan rumah tangga petani, baik untuk konsumsi maupun untuk proses produksi.³⁰

Secara umum, Nilai Tukar Petani (NTP) menilai harga produk yang diproduksi oleh petani serta harga biaya jasa atau barang yang digunakan untuk kegiatan produksi.³¹ Semakin tinggi tingkat Nilai Tukar Petani (NTP) maka semakin tinggi juga tingkat kemampuan daya beli yang berarti kesejahteraan petani meningkat, namun sebaliknya jika Nilai Tukar Petani (NTP) menurun maka kemampuan daya beli atau kesejahteraan petani juga menurun.³²

Secara umum ada 3 pengertian mengenai Nilai Tukar Petani (NTP), diantaranya sebagai berikut.³³

²⁹ Syaharuddin dkk., "Farmer Exchange Rate Category: A Prediction Analysis Using ANN Back Propagation," IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 926, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/926/1/012002>.

³⁰ Elfira Elfira, Vivi Silvia, and Muhammad Nasir, "The Effect of Farmer's Export, Import, and Exchange Rate on Value-Added of Agricultural Sector in Aceh Province, Indonesia," International Journal of Finance, Economics and Business 1, no. 2 (2022): 91–102, <https://doi.org/10.56225/ijfeb.v1i2.24>.

³¹ Nurhayadi Nurhayadi, "Fuzzy Vector Autoregression for Forecasting Farmer Exchange Rate in Central Java Province," Media Statistika 15, no. 1 (2022): 94–103, <https://doi.org/10.14710/medstat.15.1.94-103>.

³² Gisky Andria Putra, "Dynamics of Farmer Exchange Rate: Policy Interventions in the Framework of Improving Farmers' Welfare In" 06, no. 07 (2023): 170–80.

³³ Keumala and Zainuddin, "Indikator Kesejahteraan Petani Melalui Nilai Tukar Petani (NTP) Dan Pembiayaan Syariah Sebagai Solusi Cut Muftia Keumala

1. Jika $NTP > 100$, berarti petani mengalami surplus yaitu harga untuk produksi mengalami kenaikan lebih besar dari pada harga konsumsinya. Hal tersebut menggambarkan bahwa kondisi petani mengalami kesejahteraan yang meningkat.
2. $NTP = 100$, berarti petani mengalami impas/break even yaitu kenaikan atau penurunan harga suatu barang yang diproduksi sama dengan harga barang konsumsinya sehingga bisa dikatakan tingkat kesejahteraan petani tidak ada perubahan.
3. $NTP < 100$, berarti petani mengalami defisit yaitu kenaikan harga barang yang diproduksi lebih kecil dari pada harga barang konsumsinya sehingga dapat dikatakan tingkat kesejahteraan petani mengalami penurunan dari periode sebelumnya. Hal tersebut menggambarkan bahwa kemampuan daya beli petani mengalami penurunan kemampuan.

Adapun pengukuran NTP dapat dirumuskan sebagai berikut:³⁴

$$NTP = \frac{IT}{IB} \times 100\%$$

Dengan:

NTP = Indeks Nilai Tukar Petani

IT = Indeks harga yang diterima petani

IB = Indeks harga yang dibayar petani

B. Provinsi Sumatera Selatan

Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia dengan luas wilayah sebesar $91.806,36 \text{ km}^2$ yang terdiri atas 13 kabupaten dan 4 kota dengan jumlah desa sebanyak 2.823 desa, 363 kelurahan dan 231 kecamatan.³⁵ Secara

Zamzami Zainuddin Pendahuluan Salah Satu Sumber Kebutuhan Utama Manusia Berasal Dari Sektor.”

³⁴ Liska, Ita Novita, dan Siti Masithoh, “Analisis Nilai Tukar Petani Cabai (*Capsicum Annum* L.) dan Faktor - Faktor yang Mempengaruhinya pada Masa Pandemi Covid-19,” *Jurnal Agribisains* 9, no. 1 (2023): 61–67, <https://doi.org/10.30997/jagi.v9i1.8257>.

³⁵ Suratmi, Didi Jaya Santri, and Laihat, “Keunggulan Lokal Sumatera Selatan Sebagai Sumber Belajar Pendidikan STEM,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA: STEM Untuk Pembelajaran Sains Abad 21*, no. c (2017): 692–96, http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/734/351%0Agoogle_scholar.

geografis, Provinsi Sumatera Selatan terletak diantara $1^{\circ} - 4^{\circ} LS$ dan antara $102^{\circ} - 106^{\circ} BT$ yang berbatasan dengan Provinsi Jambi di sebelah utara, Provinsi Lampung di sebelah Selatan, Provinsi Bangka Belitung di sebelah Timur, dan Provinsi Bengkulu di sebelah Barat.³⁶



Gambar 2.1

Peta Provinsi Sumatera Selatan

Provinsi Sumatera Selatan menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2022 memiliki jumlah penduduk sebanyak 8.657.008 jiwa dan mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Provinsi Sumatera Selatan memiliki empat agroekosistem yang dijadikan dalam kegiatan pertanian diantaranya yaitu lahan irigasi, tadah hujan, pasang surut dan lebak, dengan luas area persawahan sebesar 739.395 ha yang tersebar di lahan irigasi 16,82%, lahan tadah hujan 12,55%, lahan pasang surut 34,28%, dan lahan lebak 36,01%.³⁷ Dengan memanfaatkan lahan pertanian tersebut Provinsi Sumatera Selatan menjadi sentra produksi bahan pangan padi keenam nasional.³⁸ Sehingga dapat dikatakan bahwa

³⁶ Universitas Bina Darma dkk., “Perancangan Jaringan Frame Relay Point To Multipoint Pada Kantor Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Sumatera Selatan,” n.d., 163–72.

³⁷ Wenni Tania Defriyanti, “Pengaruh Luas Lahan Sawah Dan Luas Tanam Terhadap Produksi Padi Di Sumatera Selatan Melalui Analisis Regresi,” *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan* 2, no. 2 (2019): 122–25, <https://doi.org/10.46774/pptk.v2i2.94>.

³⁸ Ibid.

sektor pertanian sebagai salah satu sektor terbesar di Provinsi Sumatera Selatan.

Pembangunan sektor pertanian merupakan hal penting dalam meningkatkan kesejahteraan petani. Dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani diperlukan tolak ukur sebagai acuan salah satunya yaitu Nilai Tukar Petani (NTP). Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti akan memprediksi Nilai Tukar Petani (NTP) untuk dijadikan sebagai acuan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani di Provinsi Sumatera Selatan.

C. Prediksi

1. Pengertian Prediksi

Dalam ilmu statistika prediksi biasa disebut sebagai prediksi (*forecast*) yang pada umumnya adalah suatu kegiatan memperkirakan keadaan yang akan terjadi di masa yang akan datang dengan menggunakan data di masa lalu.³⁹ Adapun pengertian prediksi menurut para ahli seperti yang dikatakan oleh Sumayang bahwa prediksi adalah kegiatan menghitung menggunakan data pada masa lalu untuk mendapatkan data di masa yang akan datang.⁴⁰ Selain itu, menurut Render dan Heizer prediksi adalah suatu kemampuan untuk bisa memperkirakan kejadian di masa yang akan datang.⁴¹ Sehingga dapat disimpulkan bahwa prediksi adalah kegiatan memperkirakan keadaan yang terjadi dengan menggunakan data di masa lampau.

Adapun tujuan dari prediksi menurut Subagyo yaitu memperoleh data di masa yang akan datang dengan melihat nilai kesalahan ramalan paling rendah (*forecast error*) yang diukur dengan menggunakan Mean *Absolute Error* (MAE) dan

³⁹ Hery Prasetya dan Fitri Lukiastuti, *Manajemen Operasi*, 1st ed. (Yogyakarta: CAPS, 2011).

⁴⁰ Sayed Fachrurrazi, "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok," *Techsi* 6, no. 1 (2015): 19–30.

⁴¹ Anik Sudarismiyati dan Mery Tridiah Sari, "Analisis Peramalan Penjualan Untuk Menentukan Rencana Produksi pada UD Rifa'I," *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Growth* Vol. 14, No. 2, November 2016 :17-30 14, no. 2 (2019): 17–30, https://fe.unars.ac.id/wp-content/uploads/2017/09/2.-Anik-Sudarismiyati_FEUNARS_2016.pdf.

Mean Square Error (MSE).⁴² Sehingga data prediksi yang digunakan diambil dari nilai kesalahan paling rendah atau kecil. Dengan adanya prediksi suatu pemerintah maupun perusahaan dapat menjadikan acuan dalam meningkatkan suatu tujuan yang akan dicapai.

Adapun langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam memprediksi seperti yang dikatakan oleh Assauri yaitu diantaranya sebagai berikut:⁴³

- 1) Melakukan analisis data yang ada pada masa lalu
Tahap ini memberikan gambar pola yang terjadi pada masa lalu.
- 2) Memilih data dengan model terbaik yang diperoleh
Pada tahap ini sangat penting untuk mendapatkan model terbaik sehingga diperoleh hasil prediksi yang mendekati kenyataan yang akan terjadi.
- 3) Memprediksi data masa lalu menggunakan metode yang digunakan
Pada tahap ini akan menghasilkan data prediksi yang digunakan dalam memprediksi kejadian yang akan terjadi, namun dengan memperhatikan kemungkinan faktor yang akan terjadi baik itu kebijakan pemerintah, perkembangan masyarakat ataupun daerah serta keterbaruan.

2. Jenis-jenis Prediksi

a. Jenis Prediksi Berdasarkan Waktu

Berdasarkan tingkat waktu yang dilakukan dalam memprediksi, Taylor mengatakan bahwa prediksi terbagi menjadi beberapa macam diantaranya:

- 1) Prediksi Jangka Pendek (*Short-Range Forecast*) yaitu memprediksikan data di masa yang akan datang dengan

⁴² Puji Lestari Isfantin dkk., *Peramalan Stok Spare Part Menggunakan Metode Least Square* (Medan: Sefa Bumi Persada, 2019),19.

⁴³ Siti Wardah dan Iskandar Iskandar, "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 11, no. 3 (2017): 135, <https://doi.org/10.14710/jati.11.3.135-142>.

- memperhatikan aktivitas harian seperti permintaan harian serta kebutuhan harian.
- 2) Prediksi jangka menengah (*medium range*) yaitu meliputi kurun waktu satu atau dua bulan sampai satu tahun. Prediksi untuk kurun waktu ini biasanya berkenaan dengan rencana produksi tahunan yang akan menggambarkan kondisi suatu permintaan serta kebutuhan tahun berikutnya.
 - 3) Prediksi jangka panjang (*longrange Forecast*) yaitu meliputi periode yang lebih lama dari satu atau dua tahun. Karena jangka waktu dalam prediksi ini cukup panjang maka biasanya kegiatan ini dilakukan untuk memprediksikan produksi suatu produk baru, pengembangan fasilitas, atau penelitian lainnya.⁴⁴

b. Jenis Prediksi pada Umumnya

Dalam suatu kegiatan baik itu perusahaan atau kegiatan organisasi lainnya ada beberapa jenis prediksi yang paling utama. Diantaranya sebagai berikut.⁴⁵

- 1) Prediksi ekonomi (*economic forecast*), yaitu suatu perkiraan yang digunakan dalam kegiatan siklus bisnis seperti memperkirakan tingkat inflasi, ketersediaan uang yang dibutuhkan untuk mendirikan suatu perumahan serta indikator perencanaan lainnya.
- 2) Prediksi teknologi (*technological forecast*) yaitu kegiatan memprediksi yang dilakukan untuk mengembangkan suatu teknologi seperti dalam peluncuran produk baru terbaru. Kegiatan ini tentunya membutuhkan waktu yang cukup panjang karena terdapat indikator yang mempengaruhi kemajuan teknologi.
- 3) Prediksi permintaan (*demand forecast*) yaitu kegiatan memprediksi yang dilakukan untuk mengendalikan

⁴⁴ Sudarismiati dan Sari, "Analisis Peramalan Penjualan untuk Menentukan Rencana Produksi Pada UD Rifa'I."

⁴⁵ Prasetya dan Lukiasuti, Manajemen Operasi.

kegiatan dalam perusahaan, seperti kegiatan produksi, kapasitas, pemasaran serta sumber daya manusia.

3. Metode Prediksi

Metode prediksi dapat dikategorikan sebagai berikut:⁴⁶

- a. Metode prediksi kualitatif, yaitu metode prediksi yang digunakan dengan menggunakan data kualitatif yang diperoleh pada masa lalu melalui pertimbangan pendapat para ahli terdahulu. Metode prediksi ini bisa dikatakan cukup efisien dan afektif, namun bersifat subjektif.
- b. Metode prediksi kuantitatif, yaitu metode prediksi yang digunakan dalam memperkirakan hasil data di masa depan dengan menggunakan data mentah dengan kaidah matematis. Adapun metode prediksi kuantitatif ini terbagi menjadi 3 macam yaitu diantaranya:
 - 1) Model Regresi
Model regresi merupakan perluasan dari metode *linear regression*, yaitu memprediksikan suatu variabel dengan variabel bebas yang mempunyai hubungan secara linier.
 - 2) Model Ekonometrik
Model ini menggunakan serangkaian persamaan persamaan regresi, yaitu terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.
 - 3) Model *Time Series Analysis* (Deret Waktu)
Dalam model ini dilakukan dengan memasang suatu garis trend yang representatif dengan data-data masa lalu (historis) berdasarkan kecenderungan datanya serta memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang.

⁴⁶ Siti Muawanah Robial, "Perbandingan Model Statistik pada Analisis Metode Peramalan Time Series (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi)," Jurnal Ilmiah SANTIKA 8, no. 2 (2018): 1–17.

D. *Time Series Methode* (Metode Deret Waktu)

1. Konsep *Time Series* (Deret Waktu)

Time Series (deret waktu) merupakan ilmu yang sering digunakan dalam dunia statistika. Secara umum deret waktu adalah suatu data urutan yang diperoleh berdasarkan interval yang sama dalam suatu waktu.⁴⁷ Periode waktu yang digunakan dalam deret waktu dapat berupa harian, bulanan, triwulanan, tahunan atau periode waktu tertentu.⁴⁸ Analisis deret waktu pertama kali diperkenalkan oleh George E. P. Box dan Gwilym M. Jenkins melalui bukunya yang berjudul *Time Series Analysis: Forecasting and Control* pada tahun 1970 dengan tujuan untuk memperoleh hasil suatu pola variasi dari data di masa lampau dengan peramalan untuk meramalkan data di masa yang akan datang.⁴⁹ Nilai pengamatan pada data *time series* dipengaruhi oleh data pada pengamatan sebelumnya sehingga untuk bisa mendapatkan data pada masa yang akan datang bisa diperoleh dengan peramalan (*forecasting*).⁵⁰

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *time series methode* (metode deret waktu) adalah metode kuantitatif yang digunakan dalam memprediksi suatu data yang akan datang berdasarkan data di masa lalu, baik dalam waktu harian, mingguan, bulanan bahkan tahunan.

Adapun langkah-langkah dalam metode deret waktu diantaranya:⁵¹

⁴⁷ Sri Rizki Wahyuningrum dan Achmad Muhlis, *Statistika Pendidikan Edisi Kedua (Dengan Statitika Al-Qur'an)*, 2nd ed. (Surabaya: CV. Jakad Media Publishing, 2019), 61.

⁴⁸ Deva Ayu Ramandha dkk., "Analisa Pentingnya Rentang Waktu dalam Peramalan Time Series," *Talenta Conference Series 03: Energy and Engineering* 3, no. 2 (2020): 139–46, <https://doi.org/10.32734/ee.v3i2.986>.

⁴⁹ Iin Fadliani, Ika Purnamasari, dan Wasono Wasono, "Peramalan Dengan Metode SARIMA Pada Data Inflasi Dan Identifikasi Tipe Outlier (Studi Kasus: Data Inflasi Indonesia Tahun 2008-2014)," *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang* 9, no. 2 (2021): 109, <https://doi.org/10.26714/jsunimus.9.2.2021.109-116>.

⁵⁰ Rizki Wahyuningrum dan Muhlis, *Statistika Pendidikan Edisi Kedua (Dengan Statitika Al-Qur'an)*.

⁵¹ Fungsi Wahyu dan Billy Hendrik, "Perbandingan Algoritma Time Series dan Fuzzy Inference System dalam Analisis Data Deret Waktu," *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Sains* 1, no. 3 (2023): 16–24, <https://doi.org/10.54066/jptis.v1i3.711>.

- 1) Mengumpulkan data *time series* yang akan digunakan dan pastikan bahwa data tersebut dapat diyakini kebenarannya.
- 2) Membuat plot grafik data *time series*, langkah ini sangat penting karena plot yang diperoleh dapat membantu dalam memahami pola dan karakteristik data.
- 3) Menganalisis deskriptif pada data, pada langkah ini kegiatan yang dilakukan seperti menentukan nilai rata-rata, standar variasi, dan hubungan antar variabel. Sehingga tahap ini dapat memberikan informasi mengenai karakteristik data.
- 4) Menguji kestasioneran data, suatu data dikatakan stasioner apabila data tersebut mempunyai nilai yang cenderung konstan seiring waktu seperti rata-rata dan varians. Stasioneritas data digunakan untuk menjamin bahwa data dapat dimodelkan dan diprediksi dengan akurat.
- 5) Memilih model *time series* yang terbaik dan tepat.

2. Data Time Series (Deret waktu)

Data *Time Series* (deret waktu) adalah suatu data berurutan yang diperoleh dalam periode waktu tertentu yang dapat membentuk suatu pola.⁵² Adapun pola dalam deret waktu terbagi menjadi 4 jenis diantaranya:⁵³

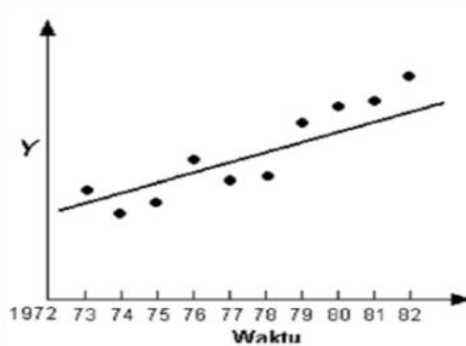
a. Trend (Kecenderungan)

Pola data trend merupakan pola yang memperlihatkan pergerakan data yang terkadang meningkat atau menurun dalam suatu waktu. Sehingga pola tersebut jarang menunjukkan suatu pola yang konsisten. Adapun model seperti model *Moving Average*, *ARIMA*, *Exponential Smoothing* merupakan metode yang sering diterapkan dalam menentukan suatu trend rangkaian data dalam suatu

⁵² Anis Mahfud Al'afi dkk., "Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral," *Jurnal Siger Matematika* 1, no. 1 (2020): 10–15, <https://doi.org/10.23960/jsm.v1i1.2484>.

⁵³ Fachrudin Pakaja, Agus Naba, dan Purwanto, "Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor," *Eeccis* 6, no. 1 (2012): 23–28.

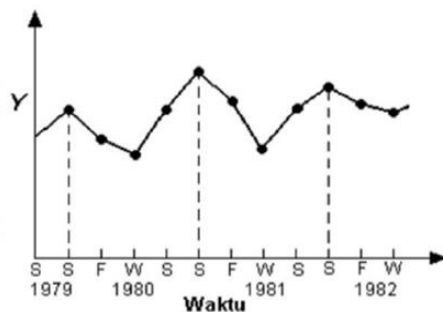
periode. Contoh pola data trend dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2
Pola Data Trend

b. Seasonality (musiman)

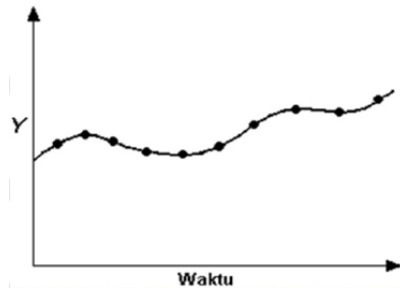
Pola data musiman merupakan pola yang memperlihatkan pergerakan yang berulang secara teratur dan terbentuk karena faktor musiman, seperti cuaca dan liburan. Biasanya data untuk periode mingguan, bulanan, atau triwulan dapat menunjukkan pola musiman. Namun untuk data dalam periode tahunan tidak ada pola musiman. Adapun contoh pola data musiman dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3
Pola Data Seasonality

c. **Cycles (Siklus)**

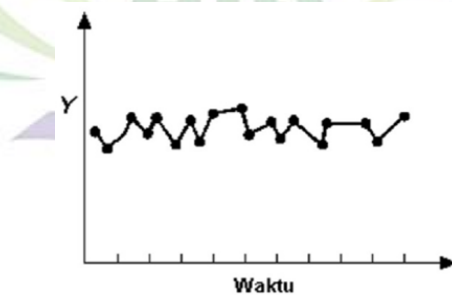
Pola siklus merupakan suatu pola yang memperlihatkan pergeseran yang naik turun yang membentuk suatu pola siklus, akibatnya mengalami perubahan yang bervariasi dari satu siklus ke siklus lainnya. Salah satu bentuk pola data siklus dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.4
Pola Data Siklus

d. **Horizontal**

Pola ini terjadi jika data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata secara acak tanpa membentuk pola yang jelas seperti pola musiman, trend ataupun siklus. Adapun contoh pola data horizontal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5
Pola Data Horizontal

E. Data Stasioner dan Nonstasioner

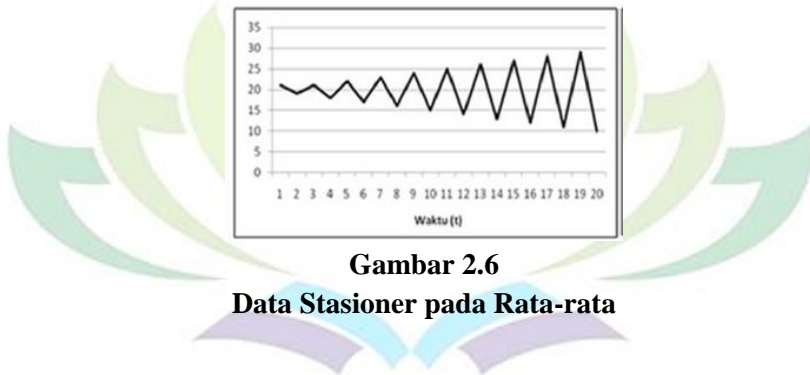
Suatu data dikatakan stasioner apabila data tidak mengalami perubahan seiring dengan perubahan waktu atau bisa dikatakan bahwa suatu data memiliki nilai varian yang konstan tanpa dipengaruhi oleh perubahan waktu.⁵⁴ Selain itu data dikatakan stasioner apabila memenuhi tiga syarat yaitu nilai rata-rata (nilai tengah) dan ragamnya konstan seiring dengan perubahan waktu, serta peragam (*covariance*) antara dua data bergantung pada lag antara dua periode waktu dan hal tersebut secara statistik dapat dituliskan sebagai berikut:⁵⁵

$$E(y_t) = \mu \text{ rata-rata } y \text{ konstan}$$

$$Var(y_t) = E(y_t - \mu)^2 = \sigma^2 \text{ ragam } y \text{ konstan}$$

$$\gamma_k = E[(y_t - \mu)(y_{t+m} - \mu)] \text{ kovarian}$$

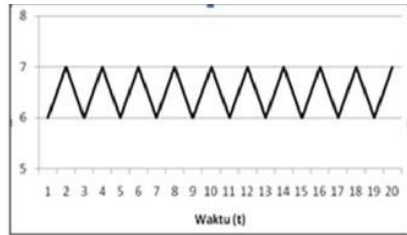
Sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner jika nilai dari rata-rata dan variansnya konstan seiring perubahan dengan waktu. Bentuk gambar kestasioneran data tersebut dapat dilihat dalam plot gambar grafik berikut:



Gambar 2.6
Data Stasioner pada Rata-rata

⁵⁴ Samsul Anwar, "Peramalan Suhu Udara Jangka Pendek di Kota Banda Aceh dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)," *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology* 5, no. 1 (2017): 6–12, <https://doi.org/10.29103/mjmst.v5i1.10882>.

⁵⁵ Bambang Juanda dan Junaidi, *Ekonometrika Deret Waktu Teori dan Aplikasinya* (Bogor: IPB Press, 2012), 20.

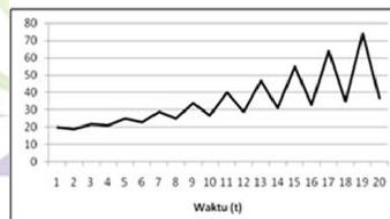


Gambar 2.7

Data Stasioner pada Rata-rata dan Varians

Gambar 2.6 menunjukkan bahwa data stasioner pada rata-rata, karena terlihat jelas adanya perubahan data rata-rata yang konstan seiring dengan perubahan waktu. Sedangkan Gambar 2.6 menunjukkan bahwa data stasioner pada rata-rata dan varians, karena terlihat jelas bahwa data mengalami perubahan secara stabil dari waktu ke waktu.

Adapun suatu data dikatakan tidak stasioner atau nonstasioner yaitu apabila data memiliki nilai rata-rata dan varians yang tidak stabil atau dapat dikatakan data bergerak secara bebas. Salah satu bentuk data nonstasioner yaitu suatu data dengan bentuk pola trend. Adapun contoh data nonstasioner seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.8
Data Nonstasioner

Pada Gambar 2.8 terlihat bahwa grafik cenderung naik dengan perubahan yang tidak stabil, hal ini menunjukkan bahwa data tidak stasioner pada rata-rata dan variansnya oleh sebab itu data tersebut merupakan data non stasioner.

Selain melihat dari plot data dalam grafik, untuk mengetahui kestasioneran data juga dapat diketahui dengan melakukan pengujian stasioneritas data, yaitu dengan cara:⁵⁶

a. Menggunakan autokorelasi dan korelogram

Kestasioneran data dapat dilihat dengan menggunakan plot fungsi ACF (*Autocorrelation Function*) dan plot fungsi PACF (*Partial Autocorrelation Function*), dimana koefisien autokorelasi ini merupakan suatu nilai yang memperlihatkan hubungan linear antara nilai-nilai dari variabel yang sama pada periode yang berbeda.⁵⁷ Adapun *Auto Correlation Function* (ACF) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengukur ketergantungan deret waktu. Nilai korelasi antar lag, pola trend serta *white noise* dapat diketahui dengan menggunakan ACF karena ACF merupakan alat ukur ketergantungan linear deret waktu dari waktu t ke waktu $t+h$ yang dapat ditulis sebagai berikut:⁵⁸

$$\rho(h) = \frac{\text{cov}(X_t, X_{t+h})}{\sqrt{\text{var}(X_t)\text{var}(X_{t+h})}}$$

Pendukung dari ACF adalah:

$$\hat{\rho}(h) = \frac{\sum_{t=h+1}^T (X_t - \bar{X})(X_{t+h} - \bar{X})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{t=h+1}^T (X_t - \bar{X})^2}}$$

Dengan:

$\hat{\rho}(h)$: koefisien autokorelasi
 X_t : nilai variabel X pada waktu t

⁵⁶ P Hendikawati RS Faustina, A Agoestanto, "Model Hybrid ARIMA-GARCH untuk Estimasi Volatilitas Harga Emas," UNNES Jurnal of Mathematics 6, no. 1 (2017): 11–24.

⁵⁷ Juanda dan Junaidi, *Ekonometrika Deret Waktu Teori dan Aplikasinya*, 23.

⁵⁸ Achi Rinaldi dkk., "Identification of Extreme Rainfall Pattern Using Extremogram in West Java Identification of Extreme Rainfall Pattern Using Extremogram in West Java" 1 (2018), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/187/1/012064>.

X_{t+h} : nilai variabel X pada waktu t+h
 \bar{X} : nilai rata-rata dari variabel

$\hat{\rho}(h)$ yaitu suatu nilai koefisien *autokorelasi* lag h , dimana $h = 0, 1, 2, \dots, h$, karena $\hat{\rho}(h)$ merupakan suatu fungsi atas h , maka keterkaitan koefisien autokorelasi dengan lagnya disebut dengan fungsi autokorelasi.⁵⁹

Identifikasi model ARIMA dengan menggunakan plot ACF dan PACF dilakukan dengan melihat fungsi *cut-off* setelah *lag-p*.⁶⁰

1) Identifikasi model ARIMA dengan plot ACF

- AR (p) : menurun mendekati nol secara eksponensial.
- MA (q) : di atas batas interval maksimum sampai lag ke q dan di bawah batas pada lag > q.
- ARMA (p,q) : menurun mendekati nol secara eksponensial.

2) Identifikasi model ARIMA dengan plot PACF

- AR (p) : di atas interval maksimum sampai lag ke p dan di bawah batas pada lag > p.
- MA (q) : menurun mendekati nol secara eksponensial.
- ARMA (p,q) : menurun mendekati nol secara eksponensial.

b. Menggunakan uji akar unit *Augmented Dickey Fuller* (ADF)

Uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) merupakan salah satu cara pengujian kestasioneran data dengan menentukan apakah data *time series* (deret waktu) mempunyai akar unit atau bersifat non stasioner dengan hipotesis berikut ini:⁶¹

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ Juanda dan Junaidi, *Ekonometrika Deret Waktu Teori dan Aplikasinya*.

⁶¹ Endah Fauziah, Dwi Ispriyanti, dan Tarno Tarno, "Pemodelan dan Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (Ihsg) Menggunakan Arimax-Tarch," *Jurnal Gaussian* 10, no. 4 (2021): 595–604, <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v10i4.33102>.

H_0 : terdapat akar unit

H_1 : tidak terdapat akar unit

Dengan tingkat signifikan : $\alpha = 5\%$

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika $p - value < \alpha$

Jika suatu metode membutuhkan data yang stasioner maka perlu dilakukan proses menstasionerkan data *time series* yang digunakan dalam suatu penelitian. Adapun cara menstasionerkan data yang belum stasioner diantaranya yaitu:

a. *Differencing*

Differencing merupakan suatu cara yang dilakukan untuk menstasionerkan data dengan cara menghitung perubahan atau selisih nilai observasi dan proses tersebut akan terus dilakukan hingga diperoleh data dalam bentuk yang stasioner.⁶² Adapun notasi yang sering digunakan dalam proses *differencing* yaitu biasa disebut dengan operator shift mundur (*backward shift*) dengan penggunaannya sebagai berikut:⁶³

$$BX_t = X_{t-1}$$

Dengan:

B : Operator shift mundur

X_t : Nilai variabel X pada waktu t

X_{t-1} : Nilai variabel X pada waktu t-1

Differencing pertama:

$$X'_t = X_t - X_{t-1}$$

$$X'_t = X_t - BX_t$$

$$X'_t = (1 - B)X_t$$

Differencing kedua:

$$X'' = X'_t - X'_{t-1}$$

$$X'' = (X_t - X_{t-1}) - (X_{t-1} - X_{t-2})$$

$$X'' = X_t - 2X_{t-1} + X_{t-2}$$

⁶² Darvi Mailisa Putri dan Aghsilni, "Estimasi Model Terbaik Untuk Peramalan Harga Saham PT. Polychem Indonesia Tbk dengan Arima," MAp Journal 1, no. 1 (2019): 1-12.

⁶³ Ibid.

$$X'' = (1 - 2B + B^2)X_t$$

Sehingga diperoleh *differencing* orde ke-d :

$$(1 - B)^d X_t = \varepsilon_t$$

Dengan:

$(1 - B)^d$: *differencing* orde ke-d

X_t : nilai data variabel X pada waktu t

ε_t : nilai error atau kesalahan

b. Transformasi Box-Cox

Transformasi Box-Cox merupakan salah satu cara yang digunakan dalam menstasionerkan data yang tidak stasioner dalam varians, bentuk rumusnya yaitu:⁶⁴

$$T(X_t) = \frac{X_t^\lambda - 1}{\lambda}$$

Dengan:

$T(X_t)$: transformasi dari X_t

X_t : nilai data variabel X pada waktu t

$\lambda \neq 0$ (parameter transformasi)

F. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

1. Konsep Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) merupakan salah satu model dalam prediksi yang hanya memperhatikan variabel dependen dan mengabaikan variabel independen. ARIMA yang biasa disebut dengan model Box-Jenkins merupakan metode yang sering digunakan memprediksi data di masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Metode ARIMA sangat cocok dan efektif dalam memperkirakan suatu data *time series* untuk jangka pendek. Metode ARIMA merupakan gabungan dari metode *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA) dan digunakan dalam menganalisis suatu data. Model ARIMA digunakan jika data dalam *time series* stasioner. ARIMA

⁶⁴ Ibid.

terdiri dari tiga komponen parameter yaitu parameter derajat *Autoregresi* (p), parameter derajat *diferencing* (d), dan parameter derajat *Moving Average* (q) sehingga ARIMA dinotasikan dengan (p,d,q) .⁶⁵

Secara umum model ARIMA terdiri dari tiga model yaitu *Autoregressive* (AR), *Moving Average* (MA), dan *Autoregressive Moving Average* (ARMA) berikut ini penjelasan dari masing-masing metode.⁶⁶

a. Metode Autoregressive (AR)

Metode Autoregressive (AR) adalah suatu persamaan dalam bentuk regresi yang menghubungkan nilai-nilai variabel sebelumnya pada periode selang waktu (*time lag*) ke variabel itu sendiri. Bentuk umum model *Autoregressive* (AR) dengan orde p atau ARIMA $(p,0,0)$ dapat dituliskan sebagai berikut.⁶⁷

$$X_t = \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + a_t$$

Keterangan:

X_t : nilai data konstan pada periode t ; $t = 1,2,3,\dots,n$

X_{t-p} : nilai data pada periode $t-p$; $p = 1,2,3,\dots,p$

a_t : nilai data error pada periode t

ϕ_p : nilai koefisien regresi $p = 1,2,3,\dots,p$

ϕ_0 : konstanta

b. Metode Moving Average (MA)

Model moving average (MA) diperkenalkan pertama kali oleh Slutsky pada tahun 1973, dan berorde MA (q) atau ARIMA $(0,0,q)$ kemudian dikembangkan oleh Wadsworth

⁶⁵ Gülhan Toğa, Berrin Atalay, dan M. Duran Toksari, "COVID-19 Prevalence Forecasting Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Artificial Neural Networks (ANN): Case of Turkey," *Journal of Infection and Public Health* 14, no. 7 (2021): 811–16, <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.04.015>.

⁶⁶ Ana Kurniawati dan Average Arima, "Analisis Prediksi Harga Saham PT. Astra International Tbk Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Support Vector Regression (SVR)," *Jurnal Ilmiah Komputasi* 20, no. 3 (2021): 417–23, <https://doi.org/10.32409/jikstik.20.3.2732>.

⁶⁷ George E.P.Box dkk., *Time Series Analysis Forecasting and Control*, 5th ed. (Canada: Wiley, 2016), 52.

pada 1989 dengan bentuk umum yang dapat dituliskan sebagai berikut:⁶⁸

$$X_t = \phi_0 + a_t - \phi_1 a_{t-1} - \dots - \phi_q X_{t-q}$$

Dimana:

X_t : nilai data konstan pada periode t; t = 1,2,3,...,n

X_{t-q} : nilai data pada periode t-q: q= 1,2,3,..., q

a_t : nilai data error pada periode t

ϕ_q : nilai koefisien regresi q = 1,2,3,...,q

ϕ_0 : konstanta

c. Metode Autoregressive Moving Average (ARMA)

Metode *Autoregressive Moving Average* (ARMA) merupakan gabungan dari metode *Autoregressive* (AR(p)) dan *Moving Average* (MA(q)). Sehingga bentuk metode ARMA(p,q) dapat dituliskan sebagai berikut:⁶⁹

$$X_t = \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} + a_t - \phi_1 a_{t-1} - \dots - \phi_q X_{t-p}$$

Dimana:

X_t : nilai data konstan pada periode t; t = 1,2,3,...,n

ϕ_p : nilai koefisien regresi, p= 1,2,3,...,p

ϕ_0 : konstanta

X_{t-p} : nilai data pada periode t-q: q= 1,2,3,...,q

ϕ_p : nilai koefisien regresi, p= 1,2,3,...,p

a_{t-q} : nilai error pada periode t-q

a_t : nilai error pada periode t

⁶⁸ Djoni Hatidja, "Penerapan Model ARIMA untuk Memprediksi Harga Saham PT. Telkom Tbk.," *Jurnal Ilmiah Sains* 11, no. 1 (2011): 116, <https://doi.org/10.35799/jis.11.1.2011.53>.

⁶⁹ Aswi dan Sukarna, *Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasi* (Makassar: Andira Publisher, 2017), 71.

d. Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Bentuk metode ARIMA diperoleh dari gabungan dari metode *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA) yang sudah diproses *differencing* kemudian diolah dengan metode ARMA, adapun bentuk umum persamaan ARIMA yaitu:⁷⁰

$$\phi_p(B)(1 - B)^d X_t = \phi_0 + \phi_p(B)a_t$$

Dimana:

- ϕ_p : proses *autoregressive*
- ϕ_q : proses *moving average*
- ϕ_0 : konstanta
- $(1 - B)^d$: operator pembeda
- d : tingkat *differencing*
- Y_t : penyimpangan rata-rata proses
- a_t : nilai error pada periode t

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam penerapan metode ARIMA yaitu diantaranya:

- 1) Uji stasioneritas data
- 2) Identifikasi model
- 3) Estimasi parameter
- 4) Melakukan uji diagnostik
- 5) Memilih model terbaik
- 6) Prediksi (forecasting)

2. Uji Diagnostik Metode ARIMA

Uji diagnostik adalah uji yang digunakan untuk menentukan kelayakan dari suatu metode yang akan digunakan dalam memprediksi. Adapun untuk menentukan kelayakan dari metode ARIMA yaitu dengan melihat plot ACF/PACF. Dengan menggunakan plot ACF dapat diketahui apakah residual bersifat *white noise* atau tidak. Dari plot ACF dapat diketahui residual bersifat *white noise* jika *lag* (≥ 1)

⁷⁰ Ibid.72

tidak melebihi batas interval.⁷¹ *White noise* artinya tidak terdapat korelasi pada deret residual.⁷² Selain itu, uji diagnostik untuk melihat residual pada deret juga dapat diketahui dengan menggunakan uji Q-Ljung-Box.

Uji Q-Ljung Box adalah uji statistik yang pertama kali diperkenalkan oleh Greta Ljung dan George E. P. Box dan digunakan untuk mengetahui apakah ada autokorelasi dari suatu runtun waktu yang berbeda dari nol. Uji independensi residual (*white noise*) dapat dilakukan dengan uji Q-Ljung Box dengan hipotesis:⁷³

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k$ (residual *white noise*)

H_1 : minimal ada satu $\rho_k \neq 0; k = 1, 2, \dots, k$ (residual tidak *white noise*)

Persamaan uji statistik L-Jung-Box yaitu:⁷⁴

$$Q = n(n + 2) \sum_{k=1}^i \frac{p_k^2}{(n - k)}$$

Dimana:

p_k : nilai autokorelasi pada lag k

Q : uji Ljung-Box

k : lag waktu

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika $Q > X_{(\alpha; k-p)}^2$ atau $p - value < \alpha$

$\alpha = 5\% = 0,05$

⁷¹ Meli Pranata dkk., “Prediksi Pencurian Sepeda Motor Menggunakan Model Time Series (Studi Kasus: Polres Kotabumi Lampung Utara),” *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 14, no. 3 (2020): 425–34, <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp425-434>.

⁷² Syahputra, Irvandi, Muhammad Isa Irawan, dan Nuri Wahyuningsih, “Aplikasi Algoritma Matematika untuk Peramalan Pergerakan Kurs Valuta Asing dengan Menggunakan Model ARIMA (Box-Jenkins),” *Jurnal Sains dan Seni ITS* 4, no. 2 (2015): 49–54.

⁷³ Ibid.

⁷⁴ Pranata dkk., “Prediksi Pencurian Sepeda Motor Menggunakan Model Time Series (Studi Kasus: Polres Kotabumi Lampung Utara).”

G. Uji Kesalahan Prediksi (*Forecast Error*)

Uji kesalahan prediksi adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesalahan prediksi yang terdiri dari beberapa metode, diantaranya:⁷⁵

1. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

MAD adalah salah satu metode yang digunakan dalam mengukur tingkat kesalahan dalam prediksi dengan cara menghitung rata-rata nilai absolut kesalahan prediksi atau membagi nilai absolut kesalahan prediksi dengan jumlah periode data yang dirumuskan sebagai berikut:⁷⁶

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - Y_t|}{n}$$

Dimana:

n : banyaknya data

X_t : data aktual

Y_t : data prediksi

2. *Mean Squared Error (MSE)*

MSE adalah salah satu metode perhitungan prediksi yang menghitung rata-rata selisih kuadrat antara nilai peramalan dengan nilai yang sebenarnya dengan rumus:⁷⁷

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(X_t - Y_t)^2}{n}$$

Dimana:

n : banyaknya data

X_t : data aktual

Y_t : data prediksi

⁷⁵ Anindya Khrisna Wardhani dkk., Teknik Peramalan pada Teknologi Informasi (Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022),11.

⁷⁶ Ibid.

⁷⁷ Ulul Azmi, Zilullah Nazir Hadi, dan Siti Soraya, "ARDL METHOD: Forecasting Data Curah Hujan Harian NTB," Jurnal Varian 3, no. 2 (2020): 73–82, <https://doi.org/10.30812/varian.v3i2.627>.

3. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

MAPE adalah nilai tengah persentase kesalahan hasil prediksi atau absolut dengan data yang sebenarnya, yang dirumuskan sebagai berikut:⁷⁸

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{t=1}^n |X_t - Y_t|$$

Dimana:

n : banyaknya data

X_t : data aktual

Y_t : data prediksi

Berikut ini merupakan tabel untuk kriteria dari MAPE:

Tabel 2.1
Kriteria Nilai MAPE:⁷⁹

Nilai MAPE	Kriteria
$x < 10\%$	Prediksi Sangat Baik
$10\% \leq x < 20\%$	Prediksi Baik
$20\% \leq x < 50\%$	Prediksi Cukup Baik
$x \geq 50\%$	Prediksi Buruk

H. *Software R*

R adalah salah satu bahasa pemrograman dalam dunia statistika yang pertama kali dikembangkan oleh R. Ihaka dan R. Gentleman pada tahun 1996 hingga sampai sekarang masih banyak peneliti yang aktif mengembangkannya dalam data analisis karena penerapannya yang praktis dan mudah untuk digunakan.⁸⁰ Bahasa pemrograman dalam *software R* termasuk *open source software* yang digunakan dalam analisis statistika

⁷⁸ Zul Fadli dkk., Statistik Ekonomi (Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022), 91.

⁷⁹ Alyauma Hajjah dan Yulvia Nora Marlim, "Analisis Error Terhadap Peramalan Data Penjualan," Techno.Com 20, no. 1 (2021): 1–9, <https://doi.org/10.33633/tc.v20i1.4054>.

⁸⁰ Achmad Efendi dkk., Analisis Regresi Teori dan Aplikasi dengan R (Malang: UB Press, 2020), 185.

dengan kelebihan pada *software R* yaitu terdapat berbagai macam teknik yang dapat dilakukan dalam analisis data diantaranya seperti pemodelan secara linear dan non linear, analisis *time series* (deret waktu), uji statistik, klasifikasi dan klasterisasi.⁸¹

Adapun beberapa keunggulan lain *software R* yaitu:

1. Penggunaan *software R* tidak terlalu terpaku pada aturan.
2. Sistem operasi pada *software R* lebih kompatibel dibandingkan dengan program statistika yang lain.
3. Banyak metode statistika yang sudah diterapkan dengan menggunakan program *software R*.
4. User bisa mengembangkan fungsi analisis statistik yang ada dalam *software R*.
5. Bahasa pada program *software R* berbasis matriks.
6. Fasilitas grafik yang relatif baik.⁸²

Dengan berbagai keunggulan yang ada pada *software R*, tentunya dapat menunjang peneliti dalam melakukan prediksi atau peramalan suatu data dengan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*.



⁸¹ Wawan Hafid Syaifudin, *Matematika Finansial dengan Software R* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), 1.

⁸² RS Faustina, A Agoestanto, “Model Hybrid ARIMA-GARCH untuk Estimasi Volatilitas Harga Emas.”

DAFTAR PUSTAKA

- Adiguno, Siswo, Yohanni Syahra, dan Milfa Yetri. “Prediksi Peningkatan Omset Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda.” *Jurnal Sistem Informasi TGD 1* (2022): 275–81.
- Afridar, H, ... G Gunawan - Indonesian Journal of, and undefined 2022. “Penerapan Metode ARIMA untuk Prediksi Harga Komoditi Bawang Merah di Kota Tegal.” *Journal.Peradaban.Ac.Id 3*, no. 2 (2023): 18–29.
- Agustian, Surya, dan Heru Wibowo. “Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit.” *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, no. November (2019): 156–62.
- Aksan, Ilham, Khalilah Nurfadilah, Program Studi Matematika, Universitas Islam, dan Negeri Alauddin. “Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler” 2, no. 1 (2020): 5–10.
- Al’afi, Anis Mahfud, Widiarti Widiart, Dian Kurniasari, dan Mustofa Usman. “Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral.” *Jurnal Siger Matematika 1*, no. 1 (2020): 10–15. <https://doi.org/10.23960/jsm.v1i1.2484>.
- Anwar, Samsul. “Peramalan Suhu Udara Jangka Pendek Di Kota Banda Aceh dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA).” *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology 5*, no. 1 (2017): 6–12. <https://doi.org/10.29103/mjmst.v5i1.10882>.
- Asrirawan, Asrirawan, Sri Utami Permata, dan Muhammad Ilham Fauzan. “Pendekatan Univariate Time Series Modelling untuk Prediksi Kuartalan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Pasca Vaksinasi COVID-19.” *Jambura Journal of Mathematics 4*, no. 1 (2022): 86–103. <https://doi.org/10.34312/jjom.v4i1.11717>.
- Aswi, dan Sukarna. *Analisis Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. Makassar: Andira Publisher, 2017.
- Azmi, Ulul, Zilullah Nazir Hadi, dan Siti Soraya. “ARDL METHOD: Forecasting Data Curah Hujan Harian NTB.” *Jurnal Varian 3*, no. 2 (2020): 73–82. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i2.627>.

- Dansana, Debabrata, Raghvendra Kumar, Janmejy Das Adhikari, Mans Mohapatra, Rohit Sharma, Ishaani Priyadarshini, dan Dac Nhuong Le. "Global Forecasting Confirmed and Fatal Cases of COVID-19 Outbreak Using Autoregressive Integrated Moving Average Model." *Frontiers in Public Health* 8, no. October (2020): 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.580327>.
- Defriyanti, Wenni Tania. "Pengaruh Luas Lahan Sawah dan Luas Tanam Terhadap Produksi Padi di Sumatera Selatan Melalui Analisis Regresi." *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan* 2, no. 2 (2019): 122–25. <https://doi.org/10.46774/ppkt.v2i2.94>.
- Dewiyanti, Nur. "Hubungan Umur dan Jumlah Anak Terhadap Penggunaan Metode Kontrasepsi di Puskesmas Bulak Banteng Surabaya." *Medical Technology and Public Health Journal* 4, no. 1 (2020): 70–78. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i1.774>.
- E.P.Box, George, Gwilym M.Jenkis, Gregory C.Reinsel, and Greta M.Ljung. *Time Series Analysis Forecasting and Control*. 5th ed. Canada: WILEY, 2016.
- Efendi, Achmad, Ni Wayan S Wardhani, Rahma Fitriani, dan Eni Sumarminingsih. *Analisis Regresi Teori dan Aplikasi dengan R*. Malang: UB Press, 2020.
- Elfira, Elfira, Vivi Silvia, and Muhammad Nasir. "The Effect of Farmer's Export, Import, and Exchange Rate on Value-Added of Agricultural Sector in Aceh Province, Indonesia." *International Journal of Finance, Economics and Business* 1, no. 2 (2022): 91–102. <https://doi.org/10.56225/ijfeb.v1i2.24>.
- Fachrurrazi, Sayed. "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing pada Toko Obat Bintang Geurugok." *Techsi* 6, no. 1 (2015): 19–30.
- Fadli, Zul, Rr Suprantinegrum, Joni Wlison Sitopu, dan Darwin Damanik. *Statistik Ekonomi*. Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022.
- Fadliani, Iin, Ika Purnamasari, dan Wasono Wasono. "Peramalan dengan Metode SARIMA pada Data Inflasi dan Identifikasi Tipe Outlier (Studi Kasus: Data Inflasi Indonesia Tahun 2008-2014)." *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang* 9, no. 2 (2021): 109. <https://doi.org/10.26714/jsunimus.9.2.2021.109-116>.

- Fakhrul Mu'minin, Fauziah, Aris Gunaryati. "Prediksi Kunjungan Wisatawan Mancanegara Melalui Pintu Udara Menggunakan ARIMA, Glnet, dan Prophet Prediction of Foreign Tourist Visits via Airline Using ARIMA, Glnet, and Prophet." *Techno.COM* 21, no. 1 (2022): 149–56.
- Fauziyah, Endah, Dwi Ispriyanti, dan Tarno Tarno. "Pemodelan dan Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (Ihsg) Menggunakan Arimax-Tarch." *Jurnal Gaussian* 10, no. 4 (2021): 595–604. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v10i4.33102>.
- Hafid Syaifudin, Wawan. *Matematika Finansial dengan Software R*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020.
- Hajjah, Alyauma, dan Yulvia Nora Marlim. "Analisis Error Terhadap Peramalan Data Penjualan." *Techno.Com* 20, no. 1 (2021): 1–9. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i1.4054>.
- Haris, Oscar, Amelia Nurhalizah, M.Iqbal Fauzi, Nita Juliana, Saepul Ihsan, Yudi Nata, dan Nunik Destria Arianti. "Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Pertanian di Desa Magalaksana." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Putra* 2, no. 2 (2022): 50–54. <https://doi.org/10.52005/abdiputra.v2i1.137>.
- Hatidja, Djoni. "Penerapan Model ARIMA untuk Memprediksi Harga Saham PT. Telkom Tbk." *Jurnal Ilmiah Sains* 11, no. 1 (2011): 116. <https://doi.org/10.35799/jis.11.1.2011.53>.
- Hayoto, Sasmita, Yopi Andry Lesnussa, Henry W. M. Patty, dan Ronald John Djami. "Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat Terbang di Pintu Kedatangan Bandar Udara Internasional Pattimura Ambon dengan Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins." *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 13, no. 3 (2019): 135–44. <https://doi.org/10.30598/barekengvol13iss3pp135-144ar883>.
- Irvandi, Syahputra., Muhammad Isa Irawan, dan Nuri Wahyuningsih. "Aplikasi Algoritma Memetika untuk Peramalan Pergerakan Kurs Valuta Asing dengan Menggunakan Model ARIMA (Box-Jenkins)." *Jurnal Sains dan Seni ITS* 4, no. 2 (2015): 49–54.
- Isfantin, Puji Lestari, Meri Andriani, Achmad Daengs GS, Purwo Subekti, dan Renny Kurniawati. *Peramalan Stok Spare Part Menggunakan Metode Least Square*. Medan: Sefa Bumi Persada, 2019.

- Juanda, Bambang, and Junaidi. *Ekonometrika Deret Waktu Teori dan Aplikasinya*. Bogor: IPB Press, 2012.
- Keumala, Cut Muftia, and Zamzami Zainuddin. “Indikator Kesejahteraan Petani Melalui Nilai Tukar Petani (NTP) Dan Pembiayaan Syariah Sebagai Solusi Cut Muftia Keumala Zamzami Zainuddin Pendahuluan Salah Satu Sumber Kebutuhan Utama Manusia Berasal Dari Sektor.” *Economica: Jurnal Ekonomi Islam* 9, no. 1 (2018): 129–49.
- Khrisna Wardhani, Anindya, LM Fajar Israwan, Alim Hardiansyah, Jan Setiawan, Wahyuddin S, Laelatul Khikmah, Ahmad Ilham, dan Siti Nurmuslimah. *Teknik Peramalan pada Teknologi Informasi*. Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022.
- Khusniyah, Tri Wardati. “Prediksi Nilai Tukar Petani Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation” 3, no. 1 (2016): 11–18.
- Kurniawati, Ana, and Average Arima. “Analisis Prediksi Harga Saham PT. Astra International Tbk Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Support Vector Regression (SVR).” *Jurnal Ilmiah Komputasi* 20, no. 3 (2021): 417–23. <https://doi.org/10.32409/jikstik.20.3.2732>.
- Liska, Ita Novita, and Siti Masithoh. “Analisis Nilai Tukar Petani Cabai (*Capsicum Annum L.*) dan Faktor - Faktor yang Mempengaruhinya pada Masa Pandemi Covid-19.” *Jurnal Agribisains* 9, no. 1 (2023): 61–67. <https://doi.org/10.30997/jagi.v9i1.8257>.
- Mardiyah, Ilmiatul, Wika Dianita Utami, Dian Candra Rini Novitasari, Moh. Hafiyusholeh, dan Dewi Sulistiyawati. “Analisis Prediksi Jumlah Penduduk di Kota Pasuruan Menggunakan Metode Arima.” *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 15, no. 3 (2021): 525–34. <https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss3pp525-534>.
- Marsudi, Edy, T Makmur, and Yulia Syafitri. “Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Nilai Tukar Petani Padi dan Perkembangannya Di Provinsi Aceh.” *Jurnal Agriseip* 21, no. 2 (2020): 51–60. <https://doi.org/10.17969/agriseip.v21i2.17220>.
- Martini, Rita. “Pendapatan Asli Daerah Provinsi Sumatera Selatan:

- dari Kontribusi Retribusi Pasar.” *KEUDA (Jurnal Kajian Ekonomi Dan Keuangan Daerah)* 4, no. 2 (2019). <https://doi.org/10.52062/keuda.v4i2.870>.
- MDarma, Universitas Bina, Rahmat Firdaus, Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, dan Universitas Bina Darma. “Perancangan Jaringan Frame Relay Point To Multipoint pada Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan,” n.d., 163–72.
- Muta’ali, Lutfi. *Dinamika Peran Sektor Pertanian dalam Pembangunan Wilayah Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019.
- Nanlohy, Yonlib Weldri Arnold, dan Samsul Bahri Loklomin. “Model Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) untuk Meramalkan Inflasi Indonesia.” *Variance: Journal of Statistics and Its Applications* 5, no. 2 (2023): 201–8. <https://doi.org/10.30598/variancevol5iss2page201-208>.
- Nugrahaning Widi, Mohamad Aniful Izza. “Determinan Nilai Tukar Petani Perkebunan Rakyat di Indonesia.” *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics* 4, no. 1 (2021): 1093–1107. <https://doi.org/10.15294/efficient.v4i1.40420>.
- Nurfritri Imro’ah, Canseria Yuli Ismayanti, Dadan Kusnandar, “Verifikasi Model Arima pada Peramalan Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Kota Pontianak Menggunakan Statistical Process Control.” *Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya* 8, no. 3 (2019): 421–28. <https://doi.org/10.26418/bbimst.v8i3.33246>.
- Nurhayadi, Nurhayadi. “Fuzzy Vector Autoregression for Forecasting Farmer Exchange Rate in Central Java Province.” *Media Statistika* 15, no. 1 (2022): 94–103. <https://doi.org/10.14710/medstat.15.1.94-103>.
- Okia Dinda Kelana, Atus Amadi Putra, Nonong Amalita, dan Admi Salma. “Comparison of the Chen and Sinsgh’s Fuzzy Time Series Methods in Forecasting Farmer Exchange Rates in Indonesia.” *UNP Journal of Statistics and Data Science* 1, no. 4 (2023): 264–70. <https://doi.org/10.24036/ujsds/vol1-iss4/36>.
- Pakaja, Fachrudin, Agus Naba, and Purwanto. “Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty

- Factor.” *Eccis* 6, no. 1 (2012): 23–28.
- Pranata, Meli, Dian Anggraini, Deden Makbuloh, dan Achi Rinaldi. “Prediksi Pencurian Sepeda Motor Menggunakan Model Time Series (Studi Kasus: Polres Kotabumi Lampung Utara).” *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 14, no. 3 (2020): 425–34. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp425-434>.
- Prasetya, Hery, dan Fitri Lukiastruti. *Manajemen Operasi*. 1st ed. Yogyakarta: CAPS, 2011.
- Purnama, Julkifli, dan Ahmad Juliana. “Analisa Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Metode Arima.” *Cakrawala Management Business Journal* 2, no. 2 (2020): 454. <https://doi.org/10.30862/cm-bj.v2i2.51>.
- Putra, Gisky Andria. “Dynamics of Farmer Exchange Rate : Policy Interventions in the Framework of Improving Farmers ’ Welfare In” 06, no. 07 (2023): 170–80.
- Putri, Darvi Mailisa, and Aghsilni. “Estimasi Model Terbaik untuk Peramalan Harga Saham PT. Polychem Indonesia Tbk dengan Arima.” *MAp Journal* 1, no. 1 (2019): 1–12.
- Putro, Bossarito, M Tanzil Furqon, dan Satrio Hadi Wijoyo. “Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing.” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 2, no. 11 (2018): 4679–86.
- Ramandha, Deva Ayu, Ahmad Fikri Lubis, Maghfira Ashila Nasution, Irvan Hamdi, dan Kelvin. “Analisa Pentingnya Rentang Waktu dalam Peramalan Time Series.” *Talenta Conference Series 03: Energy and Engineering* 3, no. 2 (2020): 139–46. <https://doi.org/10.32734/ee.v3i2.986>.
- Rinaldi, Achi, Anik Djuraidah, Aji Hamim Wigena, I Wayan Mangku, dan Dodo Gunawan. “Identification of Extreme Rainfall Pattern Using Extremogram in West Java Identification of Extreme Rainfall Pattern Using Extremogram in West Java” 1 (2018). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/187/1/012064>.
- Rizki Wahyuningrum, Sri, dan Achmad Muhlis. *Statistika Pendidikan Edisi Kedua (dengan Statitika Al-Qur’an)*. 2nd ed. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing, 2019.
- Robial, Siti Muawanah. “Perbandingan Model Statistik pada Analisis

- Metode Peramalan Time Series (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi)." *Jurnal Ilmiah SANTIKA* 8, no. 2 (2018): 1–17.
- RS Faustina, A Agoestanto, P Hendikawati. "Model Hybrid ARIMA-GARCH untuk Estimasi Volatilitas Harga Emas." *UNNES Journal of Mathematics* 6, no. 1 (2017): 11–24.
- Sahri, Riadil Jannah, Nurul Hidayah, Nurul Fadhillah, Ahmad Fuadi, Ikhwan Abidin, Wardah Hannifa, dan Sari Wulandari. "Tanaman Pangan Sebagai Sumber Pendapatan Petani di Kabupaten Karo." *Jurnal Inovasi Penelitian* 2, no. 10 (2022): 3223–30.
- Saluza, Imelda, Dewi Sartika, Lastri Widya Astuti, Faradillah Faradillah, Leriza Desitama, dan Endah Dewi Purnamasari. "Prediksi Data Time Series Harga Penutupan Saham Menggunakan Model Box Jenkins ARIMA." *Jurnal Ilmiah Informatika Global* 12, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.36982/jiig.v12i2.1940>.
- Schaffer, Andrea L., Timothy A. Dobbins, dan Sallie Anne Pearson. "Interrupted Time Series Analysis Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models: A Guide for Evaluating Large-Scale Health Interventions." *BMC Medical Research Methodology* 21, no. 1 (2021): 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01235-8>.
- Sudarismiati, Anik, and Mery Tridiah Sari. "Analisis Peramalan Penjualan untuk Menentukan Rencana Produksi pada UD Rifa'I." *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis GROWTH Vol. 14, No. 2, November 2016 :17-30* 14, no. 2 (2019): 17–30.
- Supriyadi, Eko, Scolastika Mariani, dan Sugiman. "Perbandingan Metode Partial Least Square (Pls) dan Principal Component Regression (Pcr) untuk Mengatasi Multikolinearitas pada Model Regresi Linear Berganda." *Unnes Journal of Mathematics* 6, no. 2 (2017): 117–28.
- Suratmi, Didi Jaya Santri, dan Laihat. "Keunggulan Lokal Sumatera Selatan Sebagai Sumber Belajar Pendidikan STEM." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA: STEM untuk Pembelajaran Sains Abad 21*, no. c (2017): 692–96. <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/7>

34/351%0Agoogle scholar.

- Syahrudin, Z. Azis, S. Panggabean, S. W. Dachi, Nurhayati, Suwati, M. Apriyanto, and R. R. Utami. "Farmer Exchange Rate Category: A Prediction Analysis Using ANN Back Propagation." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 926, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/926/1/012002>.
- Toğa, Gülhan, Berrin Atalay, and M. Duran Toksari. "COVID-19 Prevalence Forecasting Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Artificial Neural Networks (ANN): Case of Turkey." *Journal of Infection and Public Health* 14, no. 7 (2021): 811–16. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.04.015>.
- Ulfa, Maria. "Analisis Laju Pertumbuhan Sumber Daya Petani pada Sektor Pertanian Provinsi Sumatera Selatan" 5, no. 1 (2019): 1–23.
- Wahyu, Fungsi, and Billy Hendrik. "Perbandingan Algoritma Time Series dan Fuzzy Inference System dalam Analisis Data Deret Waktu." *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains* 1, no. 3 (2023): 16–24.
- Wardah, Siti, and Iskandar Iskandar. "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)." *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri* 11, no. 3 (2017): 135. <https://doi.org/10.14710/jati.11.3.135-142>.

Lampiran 1 Data NTP Provinsi Sumatera Selatan

**Data NTP Provinsi Sumatera Selatan
Bulan Januari 2018-Desember 2023**

Perkembangan	NTP	Perkembangan	NTP
Januari 2018	95.66	Januari 2021	100.01
Februari 2018	96.17	Februari 2021	102.03
Maret 2018	95.34	Maret 2021	104.99
April 2018	94.01	April 2021	105.36
Mei 2018	94.27	Mei 2021	105.50
Juni 2018	93.65	Juni 2021	106.88
Juli 2018	92.17	Juli 2021	107.90
Agustus 2018	92.22	Agustus 2021	111.14
September 2018	92.94	September 2021	112.07
Oktober 2018	93.09	Oktober 2021	111.96
November 2018	92.42	November 2021	112.40
Desember 2018	91.51	Desember 2021	113.15
Januari 2019	90.72	Januari 2022	114.45
Februari 2019	91.57	Februari 2022	114.79
Maret 2019	92.50	Maret 2022	115.51
April 2019	91.76	April 2022	115.72
Mei 2019	91.52	Mei 2022	110.29
Juni 2019	90.87	Juni 2022	110.37
Juli 2019	89.99	Juli 2022	105.75
Agustus 2019	89.02	Agustus 2022	105.91
September 2019	89.44	September 2022	99.31
Oktober 2019	89.08	Oktober 2022	101.34
November 2019	89.08	November 2022	99.80
Desember 2019	89.52	Desember 2022	100.33
Januari 2020	100.64	Januari 2023	99.97
Februari 2020	96.85	Februari 2023	102.38
Maret 2020	94.13	Maret 2023	103.61
April 2020	91.21	April 2023	105.17
Mei 2020	88.56	Mei 2023	103.03
Juni 2020	89.99	Juni 2023	103.60

Juli 2020	91.72	Juli 2023	105.62
Agustus 2020	94.17	Agustus 2023	104.23
September 2020	96.49	September 2023	105.97
Oktober 2020	98.40	Oktober 2023	108.05
November 2020	100.41	November 2023	109.62
Desember 2020	101.83	Desember 2023	109.52



Lampiran 2 Hasil Output Prediksi Nilai Tukar Petani

```
#BISMILLAHIRRAHMANIRRAHIM
#=====INPUTDATA=====
library(readxl)
ntp<-read_excel("ntp.xlsx",col_types=c("date","numeric"))
ntp
ntp=ntp[,c(-1)]
ntp=ts(ntp,start=c(2018,1),frequency=12)
ntp
```

```
> ntp
# A tibble: 72 × 2
  Perkembangan          NTP
  <dtm>                <dbl>
1 2018-01-01 00:00:00  95.7
2 2018-01-02 00:00:00  96.2
3 2018-01-03 00:00:00  95.3
4 2018-01-04 00:00:00  94.0
5 2018-01-05 00:00:00  94.3
6 2018-01-06 00:00:00  93.6
7 2018-01-07 00:00:00  92.2
8 2018-01-08 00:00:00  92.2
9 2018-01-09 00:00:00  92.9
10 2018-01-10 00:00:00  93.1
# 1 62 more rows
# Use `print(n = ...)` to see more rows
> ntp=ntp[,c(-1)]
> ntp=ts(ntp,start=c(2018,1),frequency=12)
> ntp
      Jan   Feb   Mar   Apr   May   Jun   Jul   Aug
2018  95.66  96.17  95.34  94.01  94.27  93.65  92.17  92.22
2019  90.72  91.57  92.50  91.76  91.52  90.87  89.99  89.02
2020 100.64  96.85  94.13  91.21  88.56  89.99  91.72  94.17
2021 100.01 102.03 104.99 105.36 105.50 106.88 107.90 111.14
2022 114.45 114.79 115.51 115.72 110.29 110.37 105.75 105.91
2023  99.97 102.38 103.61 105.17 103.03 103.60 105.62 104.23
      Sep   Oct   Nov   Dec
2018  92.94  93.09  92.42  91.51
2019  89.44  89.08  89.52  90.30
2020  96.49  98.40 100.41 101.83
2021 112.07 111.96 112.40 113.15
2022  99.31 101.34  99.80 100.33
2023 105.97 108.05 109.62 109.52
```

```
#membagi data menjadi data training dan data testing
```

```
datatraining<-ntp[1:60]
```

```
datatraining
```

```
datatesting<-ntp[61:72]
```

```
datatesting
```

```
> #membagi data menjadi data training dan data testing
> datatraining<-ntp[1:60]
> datatraining
 [1] 95.66 96.17 95.34 94.01 94.27 93.65 92.17 92.22 92.94
[10] 93.09 92.42 91.51 90.72 91.57 92.50 91.76 91.52 90.87
[19] 89.99 89.02 89.44 89.08 89.52 90.30 100.64 96.85 94.13
[28] 91.21 88.56 89.99 91.72 94.17 96.49 98.40 100.41 101.83
[37] 100.01 102.03 104.99 105.36 105.50 106.88 107.90 111.14 112.07
[46] 111.96 112.40 113.15 114.45 114.79 115.51 115.72 110.29 110.37
[55] 105.75 105.91 99.31 101.34 99.80 100.33
> datatesting<-ntp[61:72]
> datatesting
 [1] 99.97 102.38 103.61 105.17 103.03 103.60 105.62 104.23 105.97
[10] 108.05 109.62 109.52
>
```

```
#mengubah data training ke dalam bentuk time series
datalatihan<-ts(datatraining,start = c(2018,1),frequency=12)
datalatihan
```

```
> #mengubah data training ke dalam bentuk time series
> datalatihan<-ts(datatraining,start = c(2018,1),frequency=12)
> datalatihan
      Jan      Feb      Mar      Apr      May      Jun      Jul      Aug
2018  95.66  96.17  95.34  94.01  94.27  93.65  92.17  92.22
2019  90.72  91.57  92.50  91.76  91.52  90.87  89.99  89.02
2020 100.64  96.85  94.13  91.21  88.56  89.99  91.72  94.17
2021 100.01 102.03 104.99 105.36 105.50 106.88 107.90 111.14
2022 114.45 114.79 115.51 115.72 110.29 110.37 105.75 105.91
      Sep      Oct      Nov      Dec
2018  92.94  93.09  92.42  91.51
2019  89.44  89.08  89.52  90.30
2020  96.49  98.40 100.41 101.83
2021 112.07 111.96 112.40 113.15
2022  99.31 101.34  99.80 100.33
> |
```

```
#=====STASIONERITASDATA=====
```

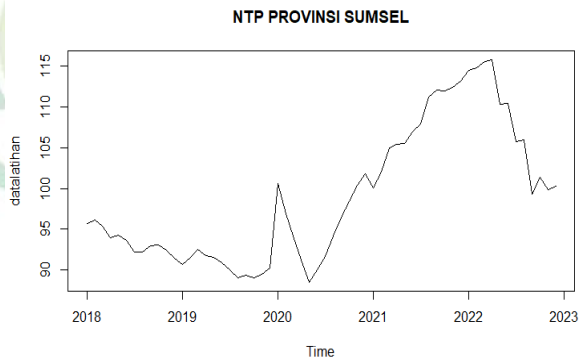
```
#PLOT DATA NTP
```

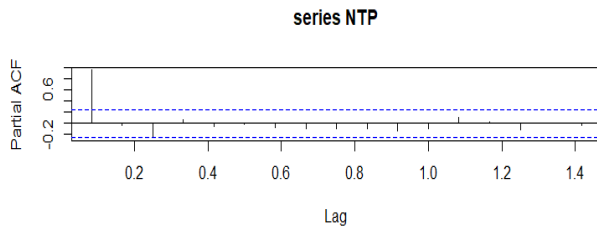
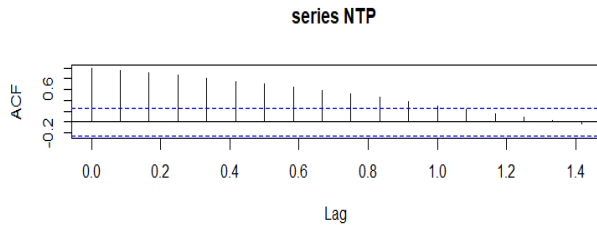
```
ts.plot(datalatihan,main="NTP PROVINSI SUMSEL")
```

```
par(mfrow=c(2,1))
```

```
acf(datalatihan, main="series NTP ")
```

```
pacf(datalatihan,main="series NTP")
```





#uji adf (melihat kestasioneran data)

library(aTSA)

adf.test(datalatihan)

#karena p-value > alpha maka dilakukan differencing

```
> adf.test(datalatihan)
Augmented Dickey-Fuller Test
alternative: stationary

Type 1: no drift no trend
  lag   ADF p.value
[1,]  0  0.1669  0.688
[2,]  1  0.1311  0.678
[3,]  2  0.0947  0.668
[4,]  3  0.2010  0.698
Type 2: with drift no trend
  lag   ADF p.value
[1,]  0 -1.09  0.663
[2,]  1 -1.09  0.661
[3,]  2 -1.36  0.568
[4,]  3 -1.25  0.605
Type 3: with drift and trend
  lag   ADF p.value
[1,]  0 -1.44  0.798
[2,]  1 -1.57  0.746
[3,]  2 -1.99  0.572
[4,]  3 -1.64  0.716
-----
Note: in fact, p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
```

#differencing pertama

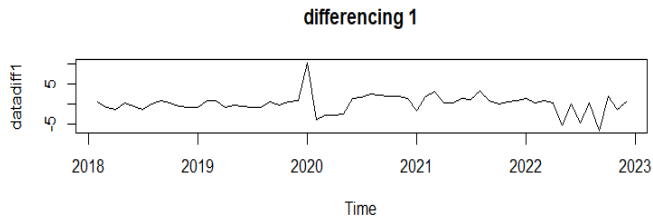
datadiff1 <- diff(datalatihan)

adf.test(datadiff1)

datadiff1

ts.plot(datadiff1, main="differencing 1")

#menampilkan data setelah differencing 1 dan plot



#differencing kedua

```
datadiff2<-diff(datadiff1)
```

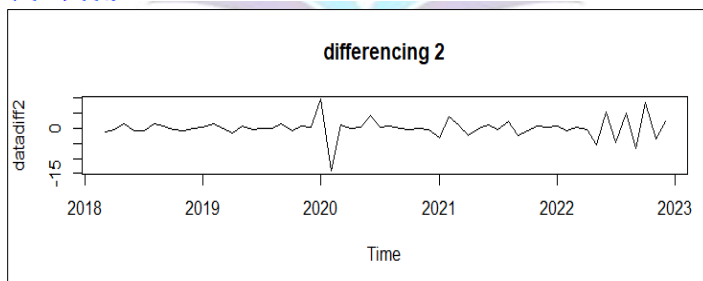
```
adf.test(datadiff2)
```

```
datadiff2
```

```
ts.plot(datadiff2,main="differencing 2")
```

```
> #differencing kedua
> datadiff2<-diff(datadiff1)
> adf.test(datadiff2)
Augmented Dickey-Fuller Test
alternative: stationary

Type 1: no drift no trend
lag   ADF p.value
[1,]  0 -14.82  0.01
[2,]  1  -7.67  0.01
[3,]  2  -6.66  0.01
[4,]  3  -5.69  0.01
Type 2: with drift no trend
lag   ADF p.value
[1,]  0 -14.69  0.01
[2,]  1  -7.60  0.01
[3,]  2  -6.60  0.01
[4,]  3  -5.63  0.01
Type 3: with drift and trend
lag   ADF p.value
[1,]  0 -14.55  0.01
[2,]  1  -7.54  0.01
[3,]  2  -6.54  0.01
[4,]  3  -5.59  0.01
----
Note: in fact, p.value = 0.01 means p.value <= 0.01
```

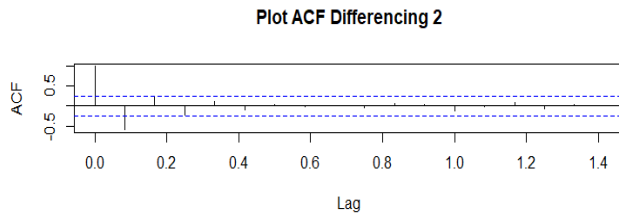
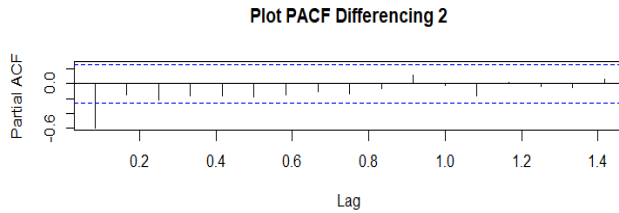


#=====IDENTIFIKASIMODEL=====

```
par(mfrow=c(2,1))
```

```
pacf(datadiff2,main="Plot PACF Differencing 2")
```

```
acf(datadiff2,main="Plot ACF Differencing 2")
```



```
#=====ESTIMASIMODEL=====
```

```
library(forecast)
```

```
library(lmtest)
```

```
Arima.1<-
```

```
arima(datadiff2,order=c(0,2,1),seasonal=list(order=c(0,0,0),period=
```

```
NA),include.mean=FALSE)
```

```
coefest(Arima.1)
```

```
Arima.2<-
```

```
arima(datadiff2,order=c(1,2,0),seasonal=list(order=c(0,0,0),period=
```

```
NA),include.mean=FALSE)
```

```
coefest(Arima.2)
```

```
Arima.3<-
```

```
arima(datadiff2,order=c(1,2,1),seasonal=list(order=c(0,0,0),period=
```

```
NA),include.mean=FALSE)
```

```
coefest(Arima.3)
```

```
Arima.4<-
```

```
arima(datadiff2,order=c(1,2,2),seasonal=list(order=c(0,0,0),period=
```

```
NA),include.mean=FALSE)
```

```
coefest(Arima.4)
```

```

#=====UJIDIAGNOSTIK=====#
par(mfrow=c(2,2))
tsdiag(Arima.1)
qqnorm(Arima.1$residuals)
qqline(Arima.1$residuals, col = "blue", lwd = 2)

tsdiag(Arima.2)
qqnorm(Arima.2$residuals)
qqline(Arima.2$residuals, col = "blue", lwd = 2)

tsdiag(Arima.3)
qqnorm(Arima.3$residuals)
qqline(Arima.3$residuals, col = "blue", lwd = 2)

tsdiag(Arima.4)
qqnorm(Arima.4$residuals)
qqline(Arima.4$residuals, col = "blue", lwd = 2)

#=====PEMILIHANMODELTERBAIK=====#
#menyimpan residual
(resid1=Arima.1$residuals)
(resid2=Arima.2$residuals)
(resid3=Arima.3$residuals)
(resid4=Arima.4$residuals)

#Menentukan nilai MAD, MSE dan MAPE
#Model Arima.1
MAD=(sum(abs(resid1))/(length(datalatihan)))
MAD
MSE=(sum(resid1^2)/(length(datalatihan)))
MSE
PEI=(resid1/datalatihan)*100
MAPE=(sum(abs(PEI))/(length(datalatihan)))
MAPE

#Model Arima.2
MAD=(sum(abs(resid2))/(length(datalatihan)))

```

MAD

MSE = $(\text{sum}(\text{resid2}^2)/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MSE

PEI = $(\text{resid2}/\text{datalatihan}) * 100$

MAPE = $(\text{sum}(\text{abs}(\text{PEI}))/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MAPE

#Model Arima.3

MAD = $(\text{sum}(\text{abs}(\text{resid3}))/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MAD

MSE = $(\text{sum}(\text{resid3}^2)/(\text{length}(\text{datatraining})))$

MSE

PEI = $(\text{resid3}/\text{datalatihan}) * 100$

MAPE = $(\text{sum}(\text{abs}(\text{PEI}))/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MAPE

#Model Arima.4

MAD = $(\text{sum}(\text{abs}(\text{resid4}))/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MAD

MSE = $(\text{sum}(\text{resid4}^2)/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MSE

PEI = $(\text{resid4}/\text{datalatihan}) * 100$

MAPE = $(\text{sum}(\text{abs}(\text{PEI}))/(\text{length}(\text{datalatihan})))$

MAPE

#=====MEMPREDIKSI=====

prediksi = $\text{forecast}(\text{datatesting}, \text{model}=\text{Arima.4}, \text{h}=12)$

prediksi

prediksi = $\text{predict}(\text{datatesting}, \text{model}=\text{Arima.4}, \text{n.ahead} = 12)$

prediksi

plot(prediksi)

win.graph()

fit <- $\text{arima}(\text{datalatihan}, \text{order}=\text{c}(1,2,2))$

plot(datalatihan, col="red", type="o")

lines(fitted(fit), col="blue", type="o")


```
legend("topleft",c("ARIMA  
Actual"),col=c("blue","red"),lty=1)  
title(main="ARIMA Fitted vs Actual Data")
```

Fitted,"Data





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131
 Telp.(0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: www.radenintan.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: B - 2049/ Un.16 / P1 /KT/VI/ 2024

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I
 NIP : 197308291998031003
 Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung
 Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**PREDIKSI NILAI TUKAR PETANI DI PROVINSI
 SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN METODE
 AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA)**

Karya :

NAMA	NPM	FAKULTAS/PRODI
Siti Aminah	2011050159	FTK/PMTK

Bebas plagiasi sesuai dengan tingkat kemiripan sebesar 18%. Dan dinyatakan **lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bandar Lampung, 27 Juni 2024
 Kepala Pusat Perpustakaan



Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I
 NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan

PREDIKSI NILAI TUKAR PETANI DI PROVINSI SUMATERA
SELATAN MENGGUNAKAN METODE AUTOREGRESSIVE
INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA)

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

2%

2

Ilmiatul Mardiyah, Wika Dianita Utami, Dian
Candra Rini Novitasari, Moh. Hafiyusholeh,
Dewi Sulistiyawati. "ANALISIS PREDIKSI
JUMLAH PENDUDUK DI KOTA PASURUAN
MENGGUNAKAN METODE ARIMA",
BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan
Terapan, 2021

Publication

1%

3

Gelbi Ardesfira, Hazulil Fitriah Zedha, In
Fazana, Julia Rahmadhiyanti, Siti Rahima,
Samsul Anwar. "PERAMALAN NILAI TUKAR
RUPIAH TERHADAP DOLLAR AMERIKA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING
AVERAGE (ARIMA)", Jambura Journal of
Probability and Statistics, 2022

Publication

1%

4

Submitted to UPN Veteran Yogyakarta

Student Paper

1%

5

Saffanah Nur Elvina Mulyawati, Mujiati Dwi
Kartikasari. "Efektivitas Metode Hibrida
ARIMA-MLP untuk Peramalan Nilai Tukar
Petani", Jambura Journal of Mathematics,
2024

Publication

1%

6	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	1%
7	Canseria Yuli Ismayanti, Dadan Kusnandar, Nurfitri Imro'ah. "VERIFIKASI MODEL ARIMA PADA PERAMALAN JUMLAH KECELAKAAN LALU LINTAS KOTA PONTIANAK MENGGUNAKAN STATISTICAL PROCESS CONTROL", Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya, 2019 Publication	1%
8	Desy Yuliana Dalimunthe, Herman Aldila. "Implementasi Model Autoregressive Integrated Moving Average pada Proyeksi Komoditas Ekspor Timah", Jambura Journal of Mathematics, 2023 Publication	1%
9	Julkifli Purnama, Ahmad Juliana. "ANALISA PREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN MENGGUNAKAN METODE ARIMA", Cakrawala Management Business Journal, 2020 Publication	1%
10	Submitted to Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Student Paper	1%
11	Submitted to Universitas Terbuka Student Paper	1%
12	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
13	Fidel Harmanda Prima, Rizky Tirta Adhiguna, Edward Saleh, Hersyamsi Hersyamsi, Endo Argo Kuncoro. "ANALISIS KEBUTUHAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN UNTUK Mendukung Indeks Pertanaman 200 di Lahan Rawa Lebak", Jurnal Technopreneur (JTech), 2023	<1%

Publication

14 Jane Binner, Rakesh Bissoondeal, Thomas Elger, Alicia Gazely, Andrew Mullineux. "A comparison of linear forecasting models and neural networks: an application to Euro inflation and Euro Divisia", *Applied Economics*, 2005

<1%

Publication

15 Submitted to Universitas Bangka Belitung

Student Paper

<1%

16 E. Selitubun, Y.A. Lesnussa, F. Kondolembang. "Pemodelan ARIMA untuk Prediksi Kenaikan Muka Air Laut dan Dampaknya Terhadap Luas Sebaran Rob di Kota Ambon", *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2017

<1%

Publication

17 Griffin Ryandi Egeten, Berlian Setiawaty, Retno Budiarti. "Pendugaan Imbal Hasil Saham dengan Model Autoregressive Moving Average", *Jambura Journal of Mathematics*, 2021

<1%

Publication

18 MELI PRANATA, DIAN ANGGRAINI, Deden Makbuloh, Achi Rinaldi. "Prediksi Pencurian Sepeda Motor Menggunakan Model Time Series (Studi Kasus: Polres Kotabumi Lampung Utara)", *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 2020

<1%

Publication

19 Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta

Student Paper

<1%

20 Submitted to Universitas Pamulang

Student Paper

<1%

21	Yonlib Weldri Arnold Nanlohy, Samsul Bahri Loklomin. "MODEL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) UNTUK MERAMALKAN INFLASI INDONESIA", VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications, 2023 Publication	<1%
22	Submitted to Coventry University Student Paper	<1%
23	Handy Nugraha, Santi Putriani, Sinta Putriana. "Pengaruh bursa saham Regional Asia Tenggara 5, Tiongkok dan USA terhadap IHSG", Journal of Economics Research and Policy Studies, 2023 Publication	<1%
24	Submitted to Catholic University of Parahyangan Student Paper	<1%
25	Muhamad Azwar, Eka Nurul Qomaliyah, Nurul Indriani. "Optimizing Treatment of Herbal Plant Using SOPHERBAL Android Application Fordward Chaining Method", MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, 2024 Publication	<1%
26	Ulil Azmi, Wawan Hafid Syaifudin. "Peramalan Harga Komoditas Dengan Menggunakan Metode Arima-Garch", Jurnal Varian, 2020 Publication	<1%
27	Nurfitri, Yundari, Shantika Martha. "PEMODELAN DATA RUNTUN WAKTU DENGAN ARIMAX", Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya, 2020 Publication	<1%

- 28 Bayu Eka Wicaksana. "Analisis Pengaruh Luas Lahan, Produktivitas, Harga Beras, Harga Pupuk dan Harga Pestisida terhadap Kesejahteraan Petani di Kabupaten Tangerang", *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 2023
Publication <1%
-
- 29 Submitted to Australian National University
Student Paper <1%
-
- 30 Submitted to UIN Raden Intan Lampung
Student Paper <1%
-
- 31 Y Yuliwati, Siti Maisaroh, Rd Deden Gumilar Nugraha. "Determinants of the Use Long-Term Contraception Method In Banten Province: Secondary Data Analysis of Survey Kinerja Akuntabilitas Program (SKAP) BKKBN in 2019", *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2021
Publication <1%
-
- 32 Alvitha Habibie, Lailany Yahya, Isran K. Hasan. "Perbandingan Fuzzy Time Series Lee untuk Meramalkan Nilai Tukar Petani di Provinsi Gorontalo", *Jambura Journal of Probability and Statistics*, 2023
Publication <1%
-
- 33 Ariska Kurnia Rachmawati. "Peramalan Penyebaran Jumlah Kasus Covid19 Provinsi Jawa Tengah dengan Metode ARIMA", *Zeta - Math Journal*, 2020
Publication <1%
-
- 34 María-Gabriela Montesdeoca-Calderón, Irene Gil-Saura, María-Eugenia Ruiz-Molina, Carlos Martín-Ríos. "Tackling food waste management: Professional training in the public interest", *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 2023 <1%

Publication

35 Muktar Redy Susila, Mochamad Jamil, Bambang Hadi Santoso. "Akurasi Model Hybrid ARIMA-Artificial Neural Network dengan Model Non Hybrid pada Peramalan Peredaran Uang Elektronik di Indonesia", Jambura Journal of Mathematics, 2023

Publication

<1%

36 Supriyanto Supriyanto, Aisyah Putri Utami, Najmah Istikanaah. "MODEL PERAMALAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN METODE ARIMA – GARCH (STUDI KASUS SAHAM PT. UNILEVER INDONESIA)", Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika, 2023

Publication

<1%

37 Submitted to Ajou University Graduate School
Student Paper

<1%

38 Muhammad Aprilianto, Mila Nirmala Sari Hasibuan, Syaiful Zuhri Harahap. "Forecasting Health Sector Stock Prices using ARIMAX Method", Sinkron, 2022

Publication

<1%

39 Retno Vipyana Suryani, Tedy Rismawan, Ikhwan Ruslianto. "PENERAPAN METODE ARIMA UNTUK MEMPREDIKSI PEMAKAIAN BANDWIDTH DI UNIVERSITAS TANJUNGPURA", Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, 2023

Publication

<1%

40 Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya
Student Paper

<1%

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 5 words