

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PADI DI PROVINSI  
SUMATERA BARAT PADA TAHUN 2022  
MENGUNAKAN METODE ARIMA**

**TUGAS AKHIR**

*Untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya*



**Oleh**

**MAHARDIKA AUDINA  
NIM. 19037041**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR**

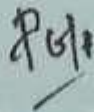
**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA  
BARAT PADA TAHUN 2022 MENGGUNAKAN METODE ARIMA**

Nama : Mahardika Audina  
NIM/Tahun Masuk : 19037041/2019  
Program Studi : DIII Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 5 Desember 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir



Fadhilah Fitri, S.Si., M.Stat

NIP. 199403142022032015

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR**

Nama : Mahardika Audina  
TM/NIM : 2019/19037041  
Program Studi : DIII Statistika  
Departemen : Statistika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA  
BARAT PADA TAHUN 2022 MENGGUNAKAN METODE ARIMA**




**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Statistika Departemen Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang**

Padang, 5 Desember 2022

Tim Penguji

Nama

1. Ketua : Fadhilah Fitri, S.Si., M.Stat
2. Anggota : Dr. Dony Permana, M.Si
3. Anggota : Drs. Atus Amadi Putra, M.Si

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mahardika Audina  
NIM/TM : 19037041/2019  
Program Studi : DIII Statistika  
Departemen : Statistika  
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "**Peramalan Jumlah Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat Pada Tahun 2022 Menggunakan Metode ARIMA**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Statistika,

Dr. Dony Permana, M.Si

NIP. 197501272006041001

Saya yang menyatakan,

  
Mahardika Audina

NIM. 19037041

# PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA BARAT PADA TAHUN 2022 MENGGUNAKAN METODE ARIMA

MAHARDIKA AUDINA

## ABSTRAK

Peran utama sektor pertanian adalah sebagai pemenuhan kebutuhan pokok atau pangan terutama padi. Kebutuhan penduduk terhadap bahan pangan padi yang tinggi menyebabkan meningkatnya permintaan terhadap produksi padi. Provinsi Sumatera Barat merupakan daerah yang memiliki jumlah penduduk yang meningkat setiap tahunnya sehingga mengakibatkan tingginya permintaan akan padi. Penting untuk mengetahui perkiraan jumlah produksi padi agar terpenuhinya kebutuhan masyarakat, untuk itu dapat dilakukan dengan menggunakan metode peramalan ARIMA.

Penelitian ini adalah penelitian terapan. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi lembaga resmi yakni Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. Data yang digunakan adalah data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat pada bulan Januari 2018 sampai April 2022.

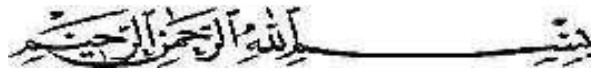
Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh model ARIMA(4,0,1) dengan MSE sebesar 437,554 dan MAPE sebesar 14,92% untuk meramalkan Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat untuk bulan Mei 2022 sampai Desember 2022 dengan bentuk model terbaik sebagai berikut:

$$Z_t = 68,86 + 0,937Z_{t-1} - 0,459Z_{t-2} + 0,461Z_{t-3} - 0,521Z_{t-4} + e_t - 0,597e_{t-1}$$

Berdasarkan model yang didapatkan hasil ramalan untuk bulan Mei 2022 sampai Desember 2022 adalah 140.887, 111.122, 103.664, 104.128, 96.715, 101.603, 113.703, 1199.123.

**Kata Kunci:** ARIMA, Padi, Peramalan

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, atas segala berkat, rahmat, hidayah, serta pertolongan yang diberikan-Nya kepada peneliti, sehingga peneliti bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Peramalan Jumlah Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat pada Tahun 2022 Menggunakan Metode ARIMA”**. Shalawat beserta salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang telah membawa umatnya dari zaman kebodohan sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan pada saat ini.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Fadhilah Fitri, S.Si, M.Stat, selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Ibu Dina Fitria, S.Pd, M.Si, selaku Pembimbing Akademik.
3. Bapak Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Statistika.
4. Bapak Dr. Dony Permana, M.Si., selaku Ketua Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sekaligus dosen penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Atus Amadi Putra, M.Si., selaku dosen penguji Tugas Akhir.
6. Ibu Dra. Nonong Amalita, M.Si., selaku Sekretaris Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Padang.

7. Bapak dan Ibu Dosen, Staf Pengajar dan Karyawan Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
8. Teristimewa kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan, nasehat dan bantuan baik secara moril maupun material kepada peneliti sejak awal perkuliahan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
9. Semua sahabat, teman serta rekan-rekan yang selalu memberikan semangat, dukungan serta masukan kepada penulis demi kelancaran Tugas Akhir ini.
10. Terakhir, saya mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri, karena telah berhasil melalui proses panjang perkuliahan di Diploma III Statistika hingga penyelesaian Tugas Akhir.

Peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan masukan dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata, peneliti berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi setiap pembaca dan dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, November 2022

Mahardika Audina

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>ABSTRAK</b> .....                       | i    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                | ii   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                    | iv   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                  | vi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                 | vii  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....               | viii |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....             | 1    |
| A. Latar Belakang .....                    | 1    |
| B. Batasan Masalah.....                    | 6    |
| C. Rumusan Masalah .....                   | 6    |
| D. Tujuan Penelitian.....                  | 6    |
| E. Manfaat Penelitian.....                 | 7    |
| <b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....           | 8    |
| A. Pertanian .....                         | 8    |
| B. Peramalan .....                         | 13   |
| C. Pola Data .....                         | 15   |
| D. Klasifikasi Model ARIMA.....            | 17   |
| E. Metode ARIMA .....                      | 20   |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> ..... | 32   |
| A. Jenis Penelitian .....                  | 32   |
| B. Jenis dan Sumber Data .....             | 32   |
| C. Teknik Analisis Data .....              | 32   |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....   | 34   |
| A. Deskripsi Data .....                    | 34   |
| B. Hasil Analisis .....                    | 35   |
| C. Pembahasan .....                        | 47   |



|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>BAB V PENUTUP</b> .....  | 50 |
| A. Kesimpulan.....          | 50 |
| B. Saran.....               | 51 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... | 52 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....       | 54 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Nilai-Nilai $\lambda$ dengan Transformasinya .....  | 22             |
| 2. Pola ACF dan PACF .....   | 26             |
| 3. Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Januari 2018 hingga Desember 2022 .....   | 34             |
| 4. Kombinasi Model ARIMA Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Bulan Januari 2018 sampai April 2022.....                        | 41             |
| 5. Hasil Penaksiran Parameter Signifikan Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Bulan Januari 2018 sampai April 2022 .....  | 42             |
| 6. Uji Asumsi White Noise.....   | 45             |
| 7. Nilai MSE dan MAPE terpilih pada Tahap Uji Asumsi White Noise .....   | 46             |
| 8. Hasil Ramalan Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Model ARIMA(4,0,1) Bulan Mei 2002 sampai Desember 2022 ..... | 47             |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Grafik Jumlah Produksi Padi Bulan Januari 2018 sampai Bulan April 2022 .....  | 3              |
| 2. Pola Data Horizontal .....  | 15             |
| 3. Pola Data Musiman .....   | 16             |
| 4. Pola Data Siklis .....  | 16             |
| 5. Pola Data <i>Trend</i> .....  | 17             |
| 6. Box-Cox Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat bulan Januari<br>2018 sampai April 2022 .....   | 36             |
| 7. Plot Kestasioneran Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat bulan<br>Januari 2018 sampai April 2022.....                                       | 37             |
| 8. Plot ACF Data Jumlah Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat Bulan Januari<br>2018 sampai April 2022 .....   | 39             |
| 9. Plot PACF Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Bulan Januari<br>2018 sampai April 2022 .....   | 40             |
| 10. Plot Perbandingan Data Aktual dengan Data Model ARIMA(4,0,1) pada Jumlah<br>Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Januari 2018 sampai April 2022 ..... | 48             |
| 11. Plot Hasil Ramalan Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Bulan Mei<br>2022 sampai Desember 2022 .....   | 49             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) pada Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera barat Bulan Januari 2018 sampai April 2022 .....  | 54             |
| 2. Nilai Taksiran ACF dan PACF Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat .....  | 55             |
| 3. Penaksiran dan Pengujian Parameter pada Data Jumlah Produksi Padi Provinsi Sumatera Barat Bulan Januari 2018 sampai April 2022 ..... | 56             |
| 4. Uji Ljung-Box untuk Memenuhi Asumsi <i>White Noise</i> pada Model Hasil Penaksiran dan Pengujian Parameter .....                     | 58             |
| 5. Nilai MAPE untuk Model yang Memenuhi Asumsi <i>White Noise</i> .....   | 60             |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan berbagai sumberdaya hayati yang sangat beragam. Menurut Indradewa (2021:5), Indonesia memiliki keanekaragaman sumberdaya hayati dan kebhinekaan suku bangsa dengan aneka ragam pengetahuan pertanian lokalnya. Hal itu sungguh penting untuk dimanfaatkan bagi pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Keanekaragam ini dapat dilihat bahwa negara Indonesia memiliki daratan dan perairan yang luas serta menyimpan potensi kekayaan sumberdaya berupa tanah yang subur. Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2021 mayoritas atau 29,59% lapangan pekerjaan utama penduduk Indonesia di sektor pertanian. Pertanian yang meliputi pertanian pangan, perikanan, peternakan, perkebunan, dan kehutanan.

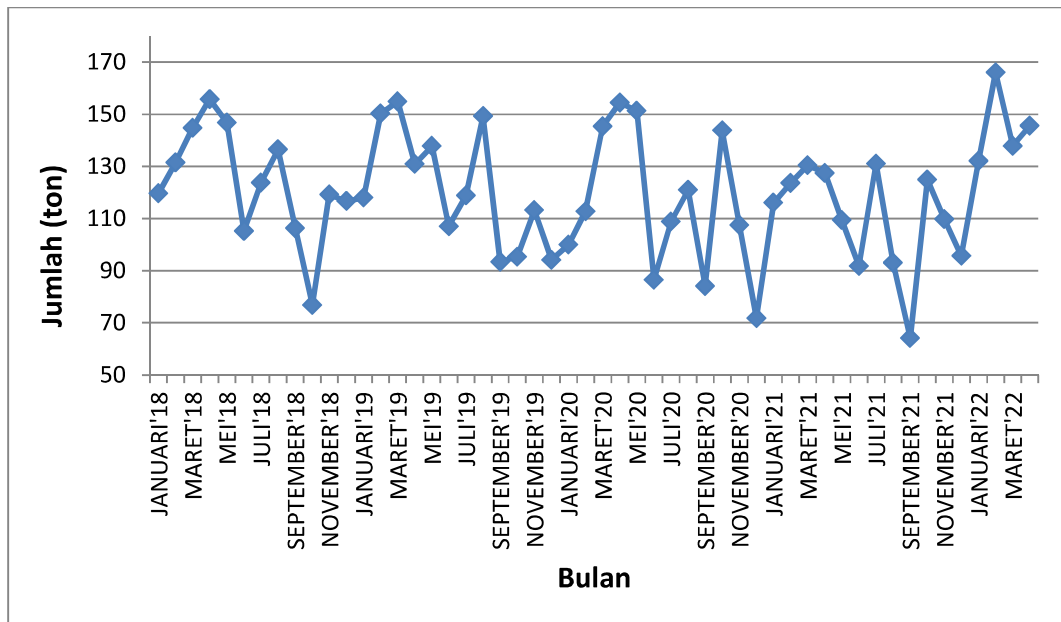
Sektor Pertanian merupakan sektor yang sangat penting peranannya dalam perekonomian. Pembangunan pertanian perlu mendapat perhatian yang lebih baik, sekalipun prioritas pada kebijaksanaan industrialisasi sudah dijatuhkan, namun sektor pertanian dapat memiliki kemampuan untuk menghasilkan peningkatan pendapatan (Sudarman, 2001). Pertanian adalah sektor yang harus dikembangkan guna meningkatkan kebutuhan dan perekonomian Indonesia. Hal ini dikarenakan bahwa Indonesia memiliki wilayah dan iklim yang sangat mendukung dalam sektor pertanian.

Salah satu peran sektor pertanian adalah sebagai pemenuhan kebutuhan pokok atau pangan. hal ini dapat dilihat bahwa mayoritas penduduk di Indonesia menjadikan tanaman padi menjadi sumber karbohidrat utama yang dikonsumsi setiap harinya. Menurut Louhenapessy, *et al.*, yang dikutip dari (Rikumahu, *et al.*, 2013) hampir 97% penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa semakin bertambahnya penduduk secara otomatis akan menjadikan konsumsi pangan juga akan meningkat. Tingginya permintaan pangan terutama beras dan peningkatan jumlah penduduk akan menjadi masalah dalam sektor pertanian ini. Meskipun pemerintah telah mengupayakan keanekaragaman pangan, namun sampai saat ini belum mampu mengubah selera penduduk terhadap bahan pangan beras. Oleh karena itu, ketersediaan beras harus selalu terjaga, berkelanjutan, bahkan harus ditingkatkan demi keberlangsungan hidup.

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2021, Provinsi Sumatera Barat menempati posisi 10 besar sebagai penghasil padi terbesar di Indonesia. Kedudukan ini masih kalah dengan provinsi di pulau-pulau lainnya di Indonesia seperti Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan. Oleh sebab itu produktivitas dan produksi padi yang tinggi merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat dalam keberlangsungan hidup.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Sumatera Barat, produksi padi di Provinsi Sumatera Barat mengalami kenaikan dan penurunan. Pada bulan-bulan tertentu jumlah produksi mengalami kenaikan dan penurunan yang relatif sama. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa data itu berpola musiman. Berikut plot

jumlah produksi padi di Sumatera Barat pada bulan januari tahun 2018 sampai bulan april 2022 dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: BPS Sumatera Barat

**Gambar 1. Grafik Jumlah Produksi Padi Bulan Januari 2018 sampai Bulan April 2022**

Pada Gambar 1 terlihat bahwa data produksi padi dari bulan ke bulan mengalami fluktuasi yaitu terjadi peningkatan dan penurunan secara tidak menentu. Menurut pakar terkait beberapa faktor yang dapat mempengaruhi naik turunnya rata-rata produksi padi adalah masalah kurangnya luas panen, kesuburan tanah, curah hujan, kelembapan, pemakaian pupuk, pemilihan bibit, cara bercocok tanam, jasad pengganggu dan sebagainya (Makruf, *et al.*, 2011). Pada setiap bulan ke-3 yaitu bulan Maret produksi padi cenderung mengalami kenaikan, kemudian pada setiap bulan September produksi padi cenderung mengalami penurunan. Hal

ini disebabkan karena pada bulan Maret mengalami kekeringan dikarenakan terjadinya musim panas, sehingga pada saat memperoleh produksi padi mengalami kenaikan dibandingkan dengan bulan- bulan yang lainnya. Sebaliknya pada bulan September mengalami musim hujan yang mengakibatkan jumlah produksi padi yang menurun.

Melihat adanya permasalahan jumlah produksi padi yang tidak menentu, maka untuk mengetahui jumlah produksi padi di waktu yang akan datang perlu dilakukan perkiraan. Jika terjadi penurunan jumlah produksi padi pemerintah dapat mengambil langkah cepat untuk mengatasinya seperti menambah luas panen dan meningkatkan teknik budidaya pada tanaman padi. Sebaliknya jika produksi padi meningkat maka pemerintah dapat mendistribusikannya ke daerah lain maupun melakukan ekspor keluar negeri. Salah satu ilmu statistik yang dapat digunakan untuk memperkirakan masalah ini adalah metode peramalan.

Peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi kejadian di masa mendatang dengan model pendeteksian sistematis (Heizer & Render, 2011:136). Peramalan bertujuan untuk memperkirakan apa yang terjadi di masa yang akan datang. Peramalan terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode peramalan yang memperkirakan atau memprediksi peramalan masa yang akan datang berdasarkan data masa lalu yang dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.

Menurut Makridakis (1999:9), metode kuantitatif dibagi menjadi 2 model, yaitu model ke dalam model regresi (kausal) dan model ke dalam deret waktu



(*time series*). Model regresi mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel bebas. Sedangkan model deret waktu berupaya meramalkan untuk meramalkan kondisi masa yang akan datang dengan menggunakan data historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa yang akan datang. Dalam penelitian ini menggunakan metode deret waktu karena ingin meramalkan kondisi masa yang akan datang dengan menggunakan data historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menentukan model deret waktu adalah metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Menurut Makridakis (1999:381), ARIMA salah satu metode peramalan deret waktu yang mengandung pola musiman. Pada metode ini menggabungkan proses AR, MA dan ARMA untuk mencakup deret berkala musiman dan pengembangan sederhana yang mencakup proses-proses non stasioner. Metode ARIMA menggunakan pendekatan *iterative* dalam mengidentifikasi suatu model yang paling tepat dari semua kemungkinan model yang ada. Model tersebut dikatakan tepat jika residual antara model peramalan dengan titik-titik data historis kecil, terdistribusi secara acak, dan saling bebas satu sama lain. Kelebihan dari metode ini adalah bersifat umum, yaitu dapat menangani hampir semua data pada deret waktu seperti data yang bersifat stasioner, non stasioner, musiman dan tidak musiman.

Metode ARIMA diperkirakan dapat meramalkan jumlah produksi padi yang dihasilkan. Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa data sudah stasioner

yaitu terjadinya kenaikan atau penurunan disekitar nilai rata-rata dan data berfluktuasi pada nilai rata-rata yang konstan. Metode ini sangat baik ketepatannya untuk meramalkan data jangka pendek, yang dalam penelitian ini hanya meramalkan untuk satu tahun yang akan datang, yaitu dari bulan Mei sampai Desember 2022.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Peramalan Jumlah Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2022 Menggunakan Metode ARIMA”**.

#### **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, batasan masalah penelitian ini adalah peramalan jumlah produksi padi di Provinsi Sumatera Barat menggunakan metode ARIMA dengan menggunakan data yang telah dipublikasi oleh Badan Pusat statistik dari bulan Januari 2018 – April 2022.

#### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana model peramalan untuk jumlah produksi padi pada bulan Mei 2022 sampai Desember 2022 menggunakan metode ARIMA?
2. Bagaimana hasil ramalan jumlah produksi padi pada bulan Mei 2022 sampai Desember 2022?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berkaitan dengan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membentuk model peramalan jumlah produksi padi dari bulan Mei 2022 sampai dengan Desember 2022 menggunakan metode ARIMA.
2. Meramalkan jumlah produksi padi mulai dari bulan Mei 2022 sampai dengan Desember 2022.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Bagi peneliti, untuk menjadikan wadah dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang dipelajari selama perkuliahan dan juga dapat menambah pengalaman penulis dalam melakukan penelitian.
2. Bagi pembaca, dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian serupa serta mengembangkan dan memperluas cakupan hasil penelitian.
3. Bagi pemerintah, sebagai bahan masukan bagi pemerintah khususnya Dinas Pertanian dalam mengambil keputusan untuk menentukan langkah-langkah perencanaan dalam pengembangan produksi padi di Provinsi Sumatera Barat.