

**PERAMALAN JUMLAH PENDUDUK DI INDONESIA DENGAN  
METODE ARIMA**

**SKRIPSI**



**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON  
2022 M / 1443 H**

PERAMALAN JUMLAH PENDUDUK DI INDONESIA DENGAN  
METODE ARIMA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Matematika

The logo of Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon is a green shield-shaped emblem. It features a central illustration of an open book resting on a stack of books, with a quill pen positioned below them. The entire central motif is encircled by a white wreath of leaves. At the bottom of the shield, a yellow banner contains the text 'IAIN SYEKH NURJATI' in blue capital letters.

IAIN SYEKH NURJATI

RIKA NUR HIKMAH  
NIM. 1808105040

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON  
2022 M / 1443 H

## ABSTRAK

### PERAMALAN JUMLAH PENDUDUK DI INDONESIA DENGAN METODE ARIMA

Seiring berkembangnya zaman, pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin bertambah dengan pesat. Bertambahnya jumlah penduduk yang semakin besar di Indonesia dikhawatirkan mengakibatkan kepadatan penduduk yang semakin besar pula. Kepadatan penduduk dapat menimbulkan banyak permasalahan, seperti permasalahan pada bidang perekonomian, masalah lahan tempat tinggal, pendidikan, kekurangan lapangan pekerjaan, keamanan, dan bahkan dapat mengakibatkan kerusakan pada lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan peramalan jumlah penduduk yang hasilnya dapat memberikan kontribusi bagi pemerintah dalam pelaksanaan, perbaikan, serta penyusunan kebijakan tentang kependudukan di masa yang akan datang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh model peramalan yang tepat untuk memprediksi jumlah penduduk di Indonesia dengan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan untuk mengetahui hasil peramalan jumlah penduduk di Indonesia periode 2022-2031. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi. Data yang digunakan adalah data kuantitatif berupa data jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2000-2021 yang diperoleh dari website resmi Badan Pusat Statistik (BPS). Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode ARIMA dengan bantuan *software* Minitab 16. Langkah-langkah dalam proses analisis data diantaranya mengidentifikasi data *time series*, estimasi parameter model, verifikasi dan pengujian model, dan peramalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang terbaik untuk digunakan adalah model ARIMA (0,2,2) karena telah memenuhi syarat pada tahap verifikasi dan pengujian model dan memiliki nilai *Mean Square Error* (MSE) yang kecil yaitu sebesar 2,4390. Hasil peramalan jumlah penduduk Indonesia pada 10 periode yang akan datang adalah 277,022 juta jiwa, 280,264 juta jiwa, 283,509 juta jiwa, 286,757 juta jiwa, 290,007 juta jiwa, 293,261 juta jiwa, 296,517 juta jiwa, 299,775 juta jiwa, 303,037 juta jiwa, dan 306,301 juta jiwa. Dengan adanya hasil peramalan ini, diharapkan pemerintah dapat mengambil tindakan yang tepat untuk mengatasi tingkat pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia misalnya melalui program KB (Keluarga Berencana), membatasi usia perkawinan, meningkatkan kualitas pendidikan, pemerataan pembangunan, dan membuka lapangan pekerjaan agar kebutuhan penduduk terpenuhi dengan baik.

**Kata kunci:** Penduduk, Peramalan, Metode ARIMA

## ABSTRACT

### FORECASTING THE NUMBER OF POPULATION IN INDONESIA USING THE ARIMA METHOD

Along with the times, population growth in Indonesia is increasing rapidly. It is feared that the increasing number of people in Indonesia will result in an even greater population density. Population density can cause many problems, such as problems in the economy, problems with land for housing, education, lack of jobs, security, and can even cause damage to the environment. Therefore, it is necessary to forecast the number of people whose results can contribute to the government in implementing, improving, and formulating policies on population in the future. The objective of this research is to obtain the right forecasting model to predict the population in Indonesia using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method and to find out the results of forecasting the population in Indonesia for the period 2022-2031. This type of research is descriptive with a quantitative approach. The data collection method used in this research is documentation. The data used is quantitative data in the form of data on the population of Indonesia in 2000-2021 obtained from the official website of the Central Statistics Agency (BPS). The data analysis technique in this study uses the ARIMA method with the help of Minitab 16 software. The steps in the data analysis process include identifying time series data, estimating model parameters, model verification and testing, and forecasting. The results showed that the best model to use was the ARIMA model (0.2,2) because it had met the requirements at the verification and testing stage of the model and had a small Mean Square Error (MSE) value of 2.4390. The results of forecasting the population of Indonesia in the next 10 periods are 277.022 million people, 280.264 million people, 283.509 million people, 286.757 million people, 286.757 million people, 290.007 million people, 293.261 million people, 296.517 million people, 299.775 million people, 303,037 million people, and 306.301 million people. With the results of this forecast, it is hoped that the government can take appropriate action to address the rate of population growth in Indonesia, for example through the Family Planning (KB) program, limiting the age of marriage, improving the quality of education, equitable development, and opening up employment opportunities so that the needs of the population are met by good.

**Keywords:** Population, Forecasting, ARIMA Method



**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PERAMALAN JUMLAH PENDUDUK DI INDONESIA DENGAN METODE**  
**ARIMA**



Pembimbing I

**Hadi Kusmanto, M.Si**  
**NIP. 19790109 201101 1 006**

Pembimbing II

**Dr. Muhamad Ali Misri, M.Si**  
**NIP. 19811030 201101 1 004**

## NOTA DINAS

Kepada:

Yth. Ketua Jurusan Tadris Matematika

IAIN Syekh Nurjati Cirebon

di

Cirebon

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi

Nama : Rika Nur Hikmah

NIM : 1808105040

Judul : Peramalan Jumlah Penduduk di Indonesia dengan Metode ARIMA

Kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan untuk dimunaqosahkan. Atas pertimbangan dan kebijakannya, kami haturkan banyak terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

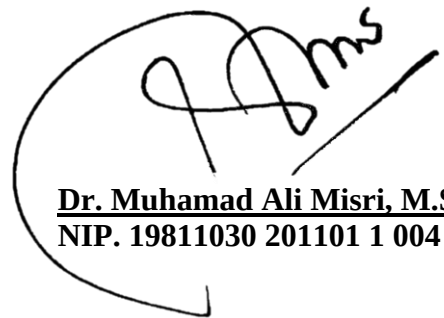
Pembimbing I



**Hadi Kusmanto, M.Si**  
NIP. 19790109 201101 1 006

Cirebon, Juni 2022

Pembimbing II



**Dr. Muhamad Ali Misri, M.Si**  
NIP. 19811030 201101 1 004

## PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rika Nur Hikmah

NIM : 1808105040

Fakultas / Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris Matematika

Judul : Peramalan Jumlah Penduduk di Indonesia dengan Metode  
ARIMA

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) di IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun keseluruhan isinya merupakan karya plagiat, penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Cirebon, 03 Juni 2022  
Pembuat Pernyataan,

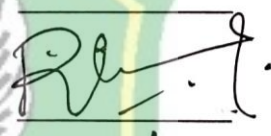
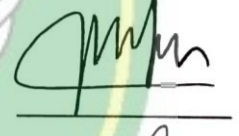


**Rika Nur Hikmah**  
**NIM. 1808105040**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Peramalan Jumlah Penduduk di Indonesia dengan Metode ARIMA” oleh Rika Nur Hikmah NIM. 1808105040 telah dimunaqosah-kan pada tanggal 27 Juni 2022 di hadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

| Tim Munaqosah                                                                     | Tanggal        | Tanda Tangan                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ketua Jurusan</b><br>Dr. Muhamad Ali Misri, M.Si.<br>NIP 19811030 201101 1 004 | 06 - 07 - 2022 |    |
| <b>Sekretaris Jurusan</b><br>Hendri Raharjo, M.Kom.<br>NIP 19741212 200604 1 003  | 04 - 07 - 2022 |  |
| <b>Penguji I</b><br>Reza Oktiana Akbar, M.Pd.<br>NIP 19811022 200501 1 001        | 29 - 06 - 2022 |  |
| <b>Penguji II</b><br>Toheri, M.Pd.<br>NIP 19730716 200003 1 002                   | 30 - 06 - 2022 |  |
| <b>Pembimbing I</b><br>Hadi Kusmanto, M.Si.<br>NIP 19790109 201101 1 006          | 30 - 06 - 2022 |  |
| <b>Pembimbing II</b><br>Dr. Muhamad Ali Misri, M.Si.<br>NIP 19811030 201101 1 004 | 01 - 07 - 2022 |  |

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

  
Dr. H. Farhin, M.Pd.  
NIP 19610805 199003 1 004





## RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Rika Nur Hikmah  
Tempat/  
Tanggal Lahir : Majalengka, 14 Januari 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Nama Bapak : Sumarno  
Nama Ibu : Juju Juyi  
Telp./ HP : 0895373300142  
e-mail : [rika.nurhikmah.14@gmail.com](mailto:rika.nurhikmah.14@gmail.com)

Alamat Lengkap : Blok Kamis RT/RW 001/005 Desa Nanggewer  
Kecamatan Sukahaji Kabupaten Majalengka

### Riwayat Pendidikan:

1. SDN Nanggewer, lulus tahun 2012
2. MTsN Palasah, lulus tahun 2015
3. MAN 2 Majalengka, lulus tahun 2018
4. IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, lulus tahun 2022

### Pengalaman menyajikan makalah/ Hasil Karya/ prestasi akademik

1. Mendapatkan Juara 2 Lomba Kaligrafi pada kegiatan PHBI di MAN 2 Majalengka 2017.
2. Mendapatkan Juara 2 Lomba Kaligrafi pada kegiatan Math Competition 2019.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kehendak, kekuatan, pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, kepada keluarga dan para sahabat yang telah memberikan penerangan bagi umat Islam.

Skripsi dengan judul “Peramalan Jumlah Penduduk di Indonesia dengan Metode ARIMA” ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan serta untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan do’a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Sumanta, M. Ag., Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dr. H. Farihin, M. Pd., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si., Ketua Jurusan Tadris Matematika
4. Hendri Raharjo, M.Kom., sekretaris jurusan Tadris Matematika
5. Hadi Kusmanto, M. Si., Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si., Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Segenap dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon, khususnya dosen Matematika yang telah memberikan ilmunya dengan sabar dan tanpa pamrih kepada penulis sehingga penulis mempunyai masa depan dan wawasan yang lebih dalam.
8. Ayah dan ibu tersayang yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil, juga do’a yang selalu dipanjatkan demi kelancaran pembuatan skripsi ini.

9. Seluruh teman-teman mahasiswa seperjuangan khususnya kelas Aksioma dan teman-teman seperbimbingan yang senantiasa selalu memberikan semangat dukungan dan juga do'a yang telah dipanjatkan demi kelancaran pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sehingga dapat menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Cirebon, 21 Juni 2022

Penulis

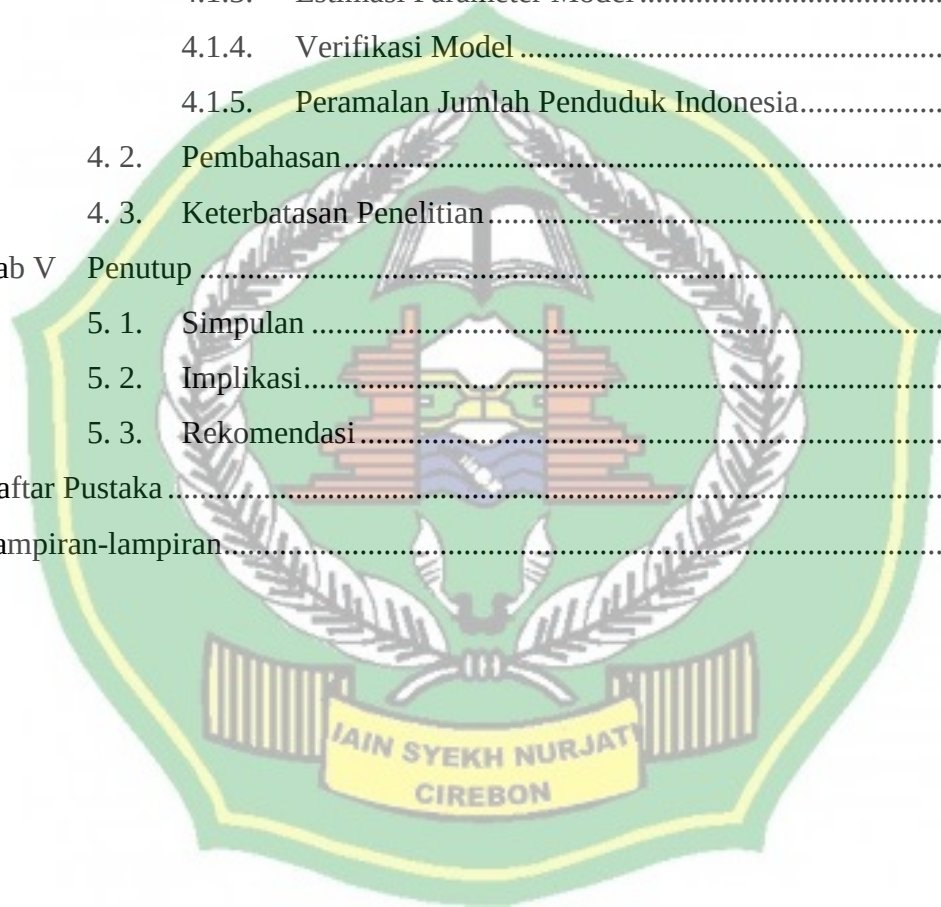


## DAFTAR ISI

|                                                                                                | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Kata Pengantar .....                                                                           | ix      |
| Daftar Isi.....                                                                                | xi      |
| Daftar Tabel .....                                                                             | xiii    |
| Daftar Gambar.....                                                                             | xiv     |
| Daftar Lampiran .....                                                                          | xv      |
| Bab I   Pendahuluan.....                                                                       | 1       |
| 1. 1.   Latar Belakang .....                                                                   | 1       |
| 1. 2.   Rumusan Masalah .....                                                                  | 3       |
| 1. 3.   Tujuan Penelitian .....                                                                | 4       |
| 1. 4.   Manfaat Penelitian .....                                                               | 4       |
| Bab II   Telaah Pustaka .....                                                                  | 5       |
| 2. 1.   Kajian Teori .....                                                                     | 5       |
| 2.1.1.   Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....                                                 | 5       |
| 2.1.2.   Deret Waktu ( <i>Time Series</i> ).....                                               | 6       |
| 2.1.3.   Metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> ( <i>ARIMA</i> ).....          | 7       |
| 2.1.4.   Model <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i> ( <i>SARIMA</i> )..... | 10      |
| 2.1.5.   Stasioneritas .....                                                                   | 11      |
| 2.1.6.   Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial...13                              |         |
| 2.1.7.   Penduduk.....                                                                         | 15      |
| 2. 2.   Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....                                          | 17      |
| 2. 3.   Kerangka Pemikiran.....                                                                | 18      |
| 2. 4.   Hipotesis Penelitian.....                                                              | 19      |
| Bab III   Metode Penelitian .....                                                              | 20      |
| 3. 1.   Jenis Penelitian.....                                                                  | 20      |
| 3. 2.   Tempat dan Waktu Penelitian .....                                                      | 20      |



|                        |                                             |    |
|------------------------|---------------------------------------------|----|
| 3. 3.                  | Sumber Data.....                            | 21 |
| 3. 4.                  | Variabel Penelitian .....                   | 22 |
| 3. 5.                  | Teknik Pengumpulan Data .....               | 22 |
| 3. 6.                  | Teknik Analisis Data.....                   | 22 |
| Bab IV                 | Hasil Penelitian dan Pembahasan .....       | 27 |
| 4. 1.                  | Deskripsi Hasil Penelitian .....            | 27 |
| 4.1.1.                 | Identifikasi Data <i>Time Series</i> .....  | 27 |
| 4.1.2.                 | Identifikasi Model dengan ACF dan PACF..... | 32 |
| 4.1.3.                 | Estimasi Parameter Model .....              | 34 |
| 4.1.4.                 | Verifikasi Model .....                      | 42 |
| 4.1.5.                 | Peramalan Jumlah Penduduk Indonesia.....    | 49 |
| 4. 2.                  | Pembahasan.....                             | 50 |
| 4. 3.                  | Keterbatasan Penelitian.....                | 56 |
| Bab V                  | Penutup .....                               | 58 |
| 5. 1.                  | Simpulan .....                              | 58 |
| 5. 2.                  | Implikasi.....                              | 59 |
| 5. 3.                  | Rekomendasi.....                            | 59 |
| Daftar Pustaka         | .....                                       | 61 |
| Lampiran-lampiran..... |                                             | 66 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                     | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel III.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian .....                      | 21      |
| Tabel III.2 Identifikasi Model ARIMA berdasarkan ACF dan PACF ..... | 23      |
| Tabel IV.1 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (0,2,1) .....             | 34      |
| Tabel IV.2 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (0,2,2) .....             | 34      |
| Tabel IV.3 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (0,2,3) .....             | 35      |
| Tabel IV.4 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (1,2,0) .....             | 35      |
| Tabel IV.5 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (1,2,1) .....             | 36      |
| Tabel IV.6 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (1,2,2) .....             | 36      |
| Tabel IV.7 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (2,2,0) .....             | 37      |
| Tabel IV.8 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (2,2,1) .....             | 37      |
| Tabel IV.9 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (2,2,2) .....             | 38      |
| Tabel IV.10 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (3,2,0) .....            | 38      |
| Tabel IV.11 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (3,2,1) .....            | 39      |
| Tabel IV.12 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (4,2,0) .....            | 40      |
| Tabel IV.13 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (4,2,1) .....            | 40      |
| Tabel IV.14 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (4,2,2) .....            | 41      |
| Tabel IV.15 Hasil Estimasi Parameter ARIMA (4,2,3) .....            | 42      |
| Tabel IV.16 Hasil Perhitungan Uji Signifikansi Parameter .....      | 43      |
| Tabel IV.17 Pemilihan Model Terbaik .....                           | 47      |
| Tabel IV.18 Hasil Validasi Model untuk Periode 2011-2021 .....      | 48      |
| Tabel IV.19 Output Hasil Peramalan .....                            | 50      |
| Tabel IV.20 Hasil Peramalan Jumlah Penduduk Indonesia .....         | 56      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                  | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar II.1 Skema Proses Peramalan Metode ARIMA .....                            | 19      |
| Gambar III.1 Contoh Plot ACF dan PACF untuk Model AR(1) .....                    | 25      |
| Gambar III.2 Contoh Plot ACF dan PACF untuk Model MA(1) .....                    | 25      |
| Gambar IV.1 Plot Data Asli Jumlah Penduduk Tahun 2000-2010 .....                 | 28      |
| Gambar IV.2 Plot Box-Cox Data Asli Jumlah Penduduk Tahun 2000-2010 ....          | 29      |
| Gambar IV.3 Plot Box-Cox Data Transformasi Jumlah Penduduk Tahun 2000-2010 ..... | 29      |
| Gambar IV.4 Plot Data Transformasi Jumlah Penduduk Tahun 2000-2010 .....         | 30      |
| Gambar IV.5 Plot Data Hasil Diferensiasi Tingkat Satu .....                      | 31      |
| Gambar IV.6 Plot Data Hasil Diferensiasi Tingkat Dua .....                       | 31      |
| Gambar IV.7 Plot Fungsi Autokorelasi Data Diferensiasi 2 .....                   | 32      |
| Gambar IV.8 Plot Fungsi Autokorelasi Parsial Data Diferensiasi 2 .....           | 33      |
| Gambar IV.9 Plot Uji Normalitas ARIMA (0,2,2) .....                              | 46      |
| Gambar IV.10 Plot Uji Normalitas ARIMA (1,2,0) .....                             | 46      |
| Gambar IV.11 Plot Perbandingan Data Model dengan Data Asli .....                 | 49      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                   | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1    Literatur Review.....                               | 66      |
| Lampiran 2    Surat Persetujuan Tempat Penelitian .....           | 70      |
| Lampiran 3    Data Penduduk Indonesia.....                        | 71      |
| Lampiran 4    Perbandingan Data Model dan Data Penduduk Asli..... | 72      |
| Lampiran 5    Output Minitab 16.....                              | 73      |
| Lampiran 6    Kartu Bimbingan Skripsi .....                       | 92      |
| Lampiran 7    Kartu Kendali Perbaikan Skripsi.....                | 93      |

