

# **PERAMALAN JUMLAH MAHASISWA BARU MENGUNAKAN MODEL ARIMA**

**Anritsu S.Ch. Polii**



**KARYA ILMIAH**

**POLITEKNIK NEGERI MANADO  
2014**

## LEMBAR EVALUASI DAN PENGESAHAN

Setelah diperiksa dan dievaluasi, maka Karya Ilmiah dengan identitas sebagai berikut:

Judul : Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Model ARIMA

Penulis : Anritsu S.Ch. Polii, SST., MT.  
197610162005011001

Jurusan : Teknik Elektro

Dapat diterima dan dinyatakan **Sah** sebagai hasil karya staf pengajar Politeknik Negeri Manado.

Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro,**

**Ir. Jusuf Luther Mappadang, MT.**  
NIP. 196106011990031002

Manado, Maret 2014  
**Tim Pemeriksa,**

1. Herry S. Langi, SST, MT  
NIP. 197601272003121002 .....
2. Marike Kondo, SST MT  
NIP. 197801272003121002 .....

## LEMBAR PENDOKUMENTASIAN PERPUSTAKAAN

Karya ilmiah dengan identitas sebagai berikut:

Judul : Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Model ARIMA  
Penulis : Anritsu S.Ch. Polii, SST., MT.  
197610162005011001  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jumlah Halaman : 21 Halaman

Telah didokumentasikan di UPT Perpustakaan Politeknik Negeri Manado sebagai karya ilmiah non publikasi dengan nomor registrasi : .....

Manado,           Maret 2014  
**Kepala UPT Perpustakaan,**

**Silvy T. Sambuaga, SE, MSi**  
NIP. 196109271988112001

## KATA PENGANTAR

Syukur kepada Tuhan karena petunjuk dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dalam rangka mendukung pengambilan keputusan pengelolaan Program Studi Teknik Komputer (PS TE), Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado untuk memenuhi dan mendukung analisis SWOT evaluasi diri PS TE.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut berpartisipasi dalam penyelesaian karya ilmiah ini, olehnya ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro
2. Pimpinan Jurusan Teknik Elektro
3. Pimpinan Politeknik Negeri Manado
4. Serta pihak-pihak yang telah membantu hingga selesainya karya ilmiah ini.

Penulis dengan tangan terbuka dan lapang dada menerima masukan dan saran guna melengkapi karya ilmiah ini dikemudian hari. Semoga uraian isi dapat berfaedah bagi pembaca dan ilmu pengetahuan.

Manado,       Maret 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PERAMALAN JUMLAH MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN MODEL ARIMA</b>	
<b>LEMBAR EVALUASI DAN PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PENDOKUMENTASIAN PERPUSTAKAAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	1
<b>1.3 Maksud dan Tujuan</b> .....	1
<b>1.4 Manfaat</b> .....	2
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Algoritma Teori ARIMA</b> .....	3
<b>2.2 Ketepatan Metode Peramalan</b> .....	5
<b>2.3 Block Diagram Umum ARIMA</b> .....	6
<b>2.4 Algoritma Umum ARIMA</b> .....	7
<b>2.4.1 Identifikasi</b> .....	7
<b>2.4.2 Penaksiran Parameter</b> .....	7
<b>2.4.3 Pengujian parameter model</b> .....	7
<b>2.4.4 Pemilihan Model Terbaik</b> .....	8
<b>2.4.5 Peramalan dengan Model ARIMA</b> .....	9
<b>2.5 Flowchart ARIMA</b> .....	10
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	11
<b>3.1 Lokasi &amp; Waktu</b> .....	11
<b>3.2 Kebutuhan Sistem</b> .....	11
<b>3.3 Rancangan Sistem</b> .....	11
<b>3.3.1 Stationerisasi Input</b> .....	12
<b>3.3.2 Forecasting ARIMA</b> .....	12

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	17
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	20
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	20
<b>5.2 Saran</b> .....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	21

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Tahapan rancangan sistem .....	11
Gambar 3. 2 Data Pendukung & Time Series Plot .....	12
Gambar 3. 3 Trend Analysis Plot Jumlah Mahasiswa .....	13
Gambar 3. 4 Data Pendukung & Autocorrelation.....	14
Gambar 3. 5 Partial Autocorrelation .....	15
Gambar 3. 6 Differences .....	15
Gambar 3. 7 Plot Residual .....	16
Gambar 4. 1. Hasil Worksheet Peramalan ARIMA.....	18

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Hasil Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru .....	19
--	----



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan jumlah mahasiswa baru di Program Studi Teknik Elektro (PS TE), Politeknik Negeri Manado menunjukkan trend kenaikan seiring dengan jumlah lulusan pendidikan menengah. Persoalan yang muncul dengan kenaikan ini, yakni kurangnya proyeksi terhadap ketersediaan sarana dan prasarana perkuliahan serta tenaga pendidik dan kependidikan dimasa yang akan datang. Persoalan inilah yang melatarbelakangi penulisan karya ilmiah peramalan jumlah mahasiswa baru PS TE, Politeknik Negeri Manado menggunakan model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Sehingga nantinya dapat diperkirakan jumlah calon mahasiswa dimasa datang yang berimplikasi terhadap kesiapan sumber daya PS TE guna menampung lulusan pendidikan menengah yang terus meningkat setiap tahunnya.

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang teridentifikasi, yakni bagaimana melakukan peramalan jumlah mahasiswa baru selang 5 tahun.

#### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Penyusunan karya ilmiah ini dalam rangka memberikan opsi yang bersifat prediktif bagi PS TE Politeknik Negeri Manado dalam pengembangan pengelolaan program studi sehingga kerangka proyeksi masa datang dapat diusulkan masa kini. Hasil karya ilmiah ini dimaksudkan untuk mendukung dan memperkuat penjabaran analisis SWOT yang tertuang dalam evaluasi diri PS TE (PS D3 Teknik Elektro, 2010).

Sejalan dengan maksud tersebut, maka ditetapkan tujuan, yakni melakukan peramalan jangka pendek jumlah mahasiswa baru menggunakan model ARIMA di PS TE Politeknik Negeri Manado.

#### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini bermanfaat sebagai referensi pendukung evaluasi diri PS TE untuk memproyeksikan usulan pengembangan program studi.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Ruang lingkup pembahasan berorientasi jumlah data masa lalu selang 5 tahun dengan model peramalan jangka pendek.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Algoritma Teori ARIMA

ARIMA merupakan model yang digunakan dalam bidang *statistics* dan *ekonometrics* teristimewa dalam *time series analysis*. ARIMA model adalah generalisasi Autoregressive Moving Average (ARMA) Model dengan metode Box Jenkins yang dimanfaatkan untuk peramalan nilai yang akan datang dalam runtun waktu (*time series*) nilai sekarang dan nilai sebelumnya (Pankratz, 2009).

ARIMA sering juga disebut metode runtun waktu Box-Jenkins. ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung flat (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang.

Model Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel (Wang dkk., 2003) dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok jika observasi dari deret waktu (*time series*) secara statistik berhubungan satu sama lain (*dependent*).

Tujuan model ini adalah untuk menentukan hubungan statistik yang baik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga peramalan dapat dilakukan dengan model tersebut.

Representasi model ARIMA biasanya dalam bentuk notasi (p, d, q) dimana: P = autokorelasi; d = differencing; q = moving average. (Hukim dkk., 2010).

Model ARIMA terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu tahap identifikasi, tahap penaksiran dan pengujian, dan pemeriksaan diagnostik. Selanjutnya model

ARIMA dapat digunakan untuk melakukan peramalan jika model yang diperoleh memadai.

Model Box-Jenkins (ARIMA) dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu: model *autoregressive* (AR), *moving average* (MA), dan model campuran ARIMA.

Klasifikasi Model ARIMA:

1. *Autoregressive Model (AR)*

Bentuk umum model *autoregressive* dengan ordo  $p$  (AR( $p$ )) atau model ARIMA ( $p,0,0$ ) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t [0]$$

Dimana:

$\mu'$  = Suatu Konstanta

$\phi_p$  = Parameter autoregresif ke- $p$

$e_t$  = Nilai kesalahan pada  $t$

2. *Moving Average Model (MA)*

Bentuk umum model *moving average* ordo  $q$  (MA( $q$ )) atau ARIMA ( $0,0,q$ ) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + e_t - \vartheta_1 e_{t-1} - \vartheta_2 e_{t-2} - \dots - \vartheta_q e_{t-k}$$

Dimana:

$\vartheta_1$  sampai  $\vartheta_q$  adalah parameter-parameter *moving average*

3. Model campuran

a. Proses ARMA

Model umum untuk campuran proses AR(1) murni dan MA(1) murni, misal ARIMA (1,0,1) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + e_t - \vartheta_1 e_{t-1}$$

Atau

$$(1 - \phi_1 B)X_t = \mu' + (1 - \vartheta_1 B)e_t$$

$$\text{AR (1)} = \text{MA(1)}$$

b. Proses ARIMA

Apabila nonstasioneritas ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA  $(p,d,q)$  terpenuhi. Persamaan untuk kasus sederhana ARIMA  $(1,1,1)$  adalah sebagai berikut:

$$(1 - B)(1 - \phi_1 B)X_t = \mu' + (1 - \theta_1 B)e_t$$

I AR(1) = MA(1)

Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kebanyakan deret berkala bersifat nonstasioner dan bahwa aspek-aspek AR dan MA dari model ARIMA hanya berkenaan dengan deret berkala yang stasioner.

Stasioneritas berarti tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu.

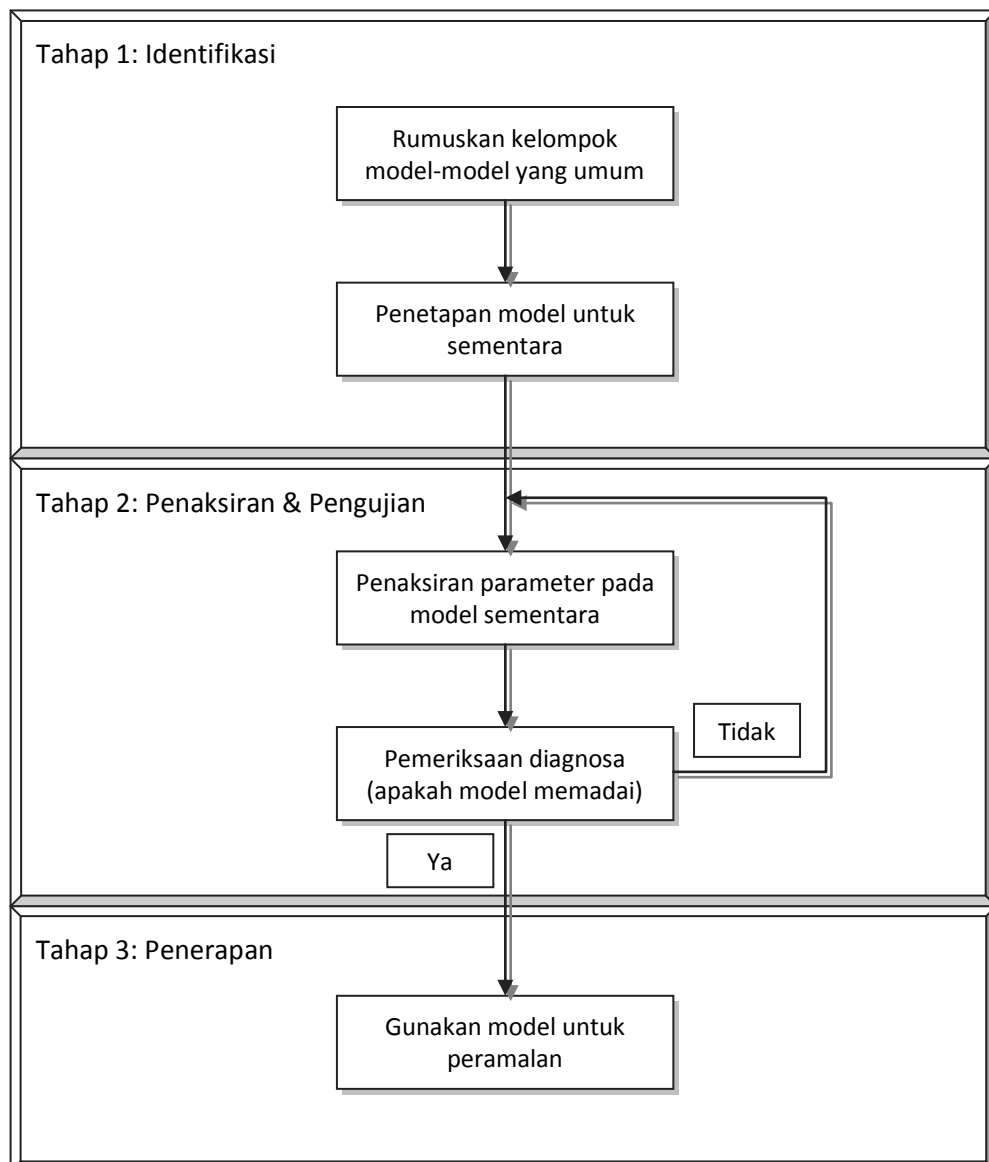
Suatu deret waktu yang tidak stasioner harus ditransformasi menjadi data stasioner (Brockwell dkk., 2009) dengan melakukan *differencing*. Yang dimaksud dengan *differencing* adalah menghitung perubahan atau selisih nilai observasi. Nilai selisih yang diperoleh dicek lagi apakah stasioner atau tidak. Jika belum stasioner maka dilakukan *differencing* lagi. Jika varians tidak stasioner, maka dilakukan transformasi logaritma.

## 2.2 Ketepatan Metode Peramalan

Dalam banyak situasi peramalan, ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metode peramalan, dalam banyak hal, kata ketepatan (*accuracy*)“ menunjuk ke “kebaikan suai”, yang pada akhirnya penunjukan seberapa jauh model peramalan tersebut mampu mereproduksi data yang telah diketahui. Dalam pemodelan eksplanatoris (kausal), ukuran kebaikan suai cukup menonjol. Dalam pemodelan deret berkala, sebagian data

yang diketahui dapat digunakan untuk meramalkan sisa data berikut sehingga memungkinkan orang untuk mempelajari ketepatan ramalan secara lebih langsung. Bagi pemakai ramalan, ketepatan ramalan yang akan datang adalah yang paling penting. Bagi pembuat model, kebaikan suai model untuk fakta (kuantitatif dan kualitatif) yang diketahui harus diperhatikan (Manik, 2011).

### 2.3 Block Diagram Umum ARIMA



Gambar 2. 1 Skema Pendekatan Box Jenkins

## 2.4 Algoritma Umum ARIMA

### 2.4.1 Identifikasi

Proses identifikasi dari model musiman tergantung pada alat-alat statistik berupa autokorelasi dan parsial autokorelasi, serta pengetahuan terhadap sistem (atau proses) yang dipelajari.

### 2.4.2 Penaksiran Parameter

Ada dua cara yang mendasar untuk mendapatkan parameter-parameter tersebut:

- a. Dengan cara mencoba-coba (*trial and error*), menguji beberapa nilai yang berbeda dan memilih satu nilai tersebut (atau sekumpulan nilai, apabila terdapat lebih dari satu parameter yang akan ditaksir) yang meminimumkan jumlah kuadrat nilai sisa (*sum of squared residual*).
- b. Perbaiki secara iteratif, memilih taksiran awal dan kemudian membiarkan program komputer memperhalus penaksiran tersebut secara iteratif.

### 2.4.3 Pengujian parameter model

1. Pengujian masing-masing parameter model secara parsial (*t-test*)
2. Pengujian model secara keseluruhan (*Overall F test*)

Model dikatakan baik jika nilai error bersifat random, artinya sudah tidak mempunyai pola tertentu lagi. Dengan kata lain model yang diperoleh dapat menangkap dengan baik pola data yang ada. Untuk melihat kerandoman nilai error dilakukan pengujian terhadap nilai koefisien autokorelasi dari error, dengan menggunakan salah satu dari dua statistik berikut:

- 1) Uji Q Box dan Pierce

$$Q = n' \sum_{k=1}^m r_k^2$$

- 2) Uji Ljung-Box

$$Q = n'(n' + 2) \sum_{k=1}^m \frac{r_k^2}{(n' - k)}$$

Yang menyebar secara Khi kuadrat ( $X^2$ ) dengan derajat bebas (db) = (k-p-q-P-Q)

Dimana:

- $n'$  =  $n - (d + SD)$
- $d$  = ordo pembedaan bukan faktor musiman
- $D$  = ordo pembedaan faktor musiman
- $S$  = jumlah periode per musim
- $M$  = lag waktu musiman
- $r_k$  = autokorelasi untuk time 1,2,3, ..., k

Kriteria pengujian:

Jika  $Q \leq X^2(a, db)$ , nilai error bersifat random (model dapat diterima)

Jika  $Q > X^2(a, db)$ , nilai error tidak bersifat random (model tidak dapat diterima).

#### 2.4.4 Pemilihan Model Terbaik

Untuk menentukan model yang terbaik dapat digunakan *standard error estimate* berikut:

$$S = \left[ \frac{SSE}{n - n_p} \right]^{1/2} = \left[ \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n - n_p} \right]^{1/2}$$

Dimana:

- $Y_t$  = nilai sebenarnya pada waktu ke-t
- $\hat{Y}_t$  = nilai dugaan pada waktu ke-t

Model terbaik adalah model yang memiliki nilai *standard error estimate* (S) yang paling kecil. Selain nilai *standard error estimate*, nilai rata-rata



persentase kesalahan peramalan (*MAPE*) dapat juga digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model yang terbaik yaitu:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}}{T} \times 100\%$$

Dimana:

T = banyaknya periode peramalan/dugaan.

#### 2.4.5 Peramalan dengan Model ARIMA

Notasi yang digunakan dalam ARIMA adalah notasi yang mudah dan umum. Misalkan model ARIMA (0,1,1)(0,1,1)<sup>12</sup> dijabarkan sebagai berikut:

$$(1 - B)(1 - B^{12})X_t = (1 - \vartheta_1 B)(1 - \phi_1 B^{12})e_t$$

Tetapi untuk menggunakannya dalam peramalan mengharuskan dilakukan suatu penjabaran dari persamaan tersebut dan menjadikannya sebuah persamaan regresi yang lebih umum. Untuk model diatas bentuknya adalah:

$$X_t = X_{t-1} + X_{t-12} - X_{t-13} + e_t - \vartheta_1 e_{t-1} - \phi_1 e_{t-12} + \vartheta_1 \phi_1 e_{t-13}$$

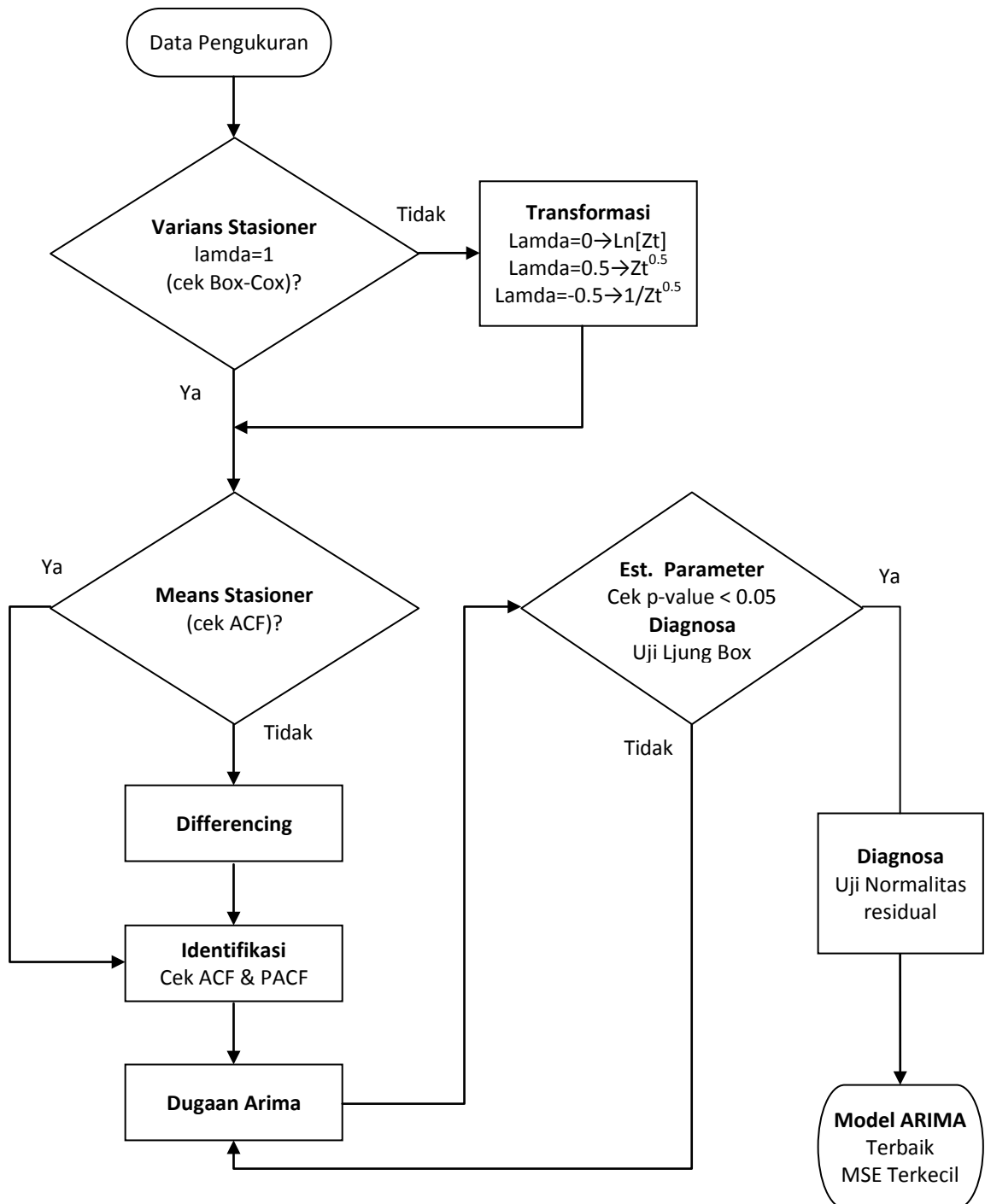
Untuk meramalkan satu periode ke depan, yaitu  $X_{t+1}$  maka seperti pada persamaan berikut:

$$X_{t+1} = X_t + X_{t-11} - X_{t-12} + e_{t+1} - \vartheta_1 e_t - \phi_1 e_{t-11} + \vartheta_1 \phi_1 e_{t-12}$$

Nilai  $e_{t+1}$  tidak akan diketahui, karena nilai yang diharapkan untuk kesalahan random pada masa yang akan datang harus ditetapkan sama dengan nol. Akan tetapi dari model yang disesuaikan (*fitted model*) kita boleh mengganti nilai  $e_t$ ,  $e_{t-11}$  dan  $e_{t-12}$  dengan nilai-nilai mereka yang ditetapkan secara empiris (seperti yang diperoleh setelah iterasi terakhir algoritma Marquardt). Tentu saja bila kita meramalkan jauh ke depan, tidak akan kita peroleh nilai empiris untuk "e" sesudah beberapa waktu, dan oleh sebab itu nilai harapan mereka akan seluruhnya nol. Untuk nilai X, pada awal proses peramalan, kita akan mengetahui nilai  $X_t$ ,  $X_{t-11}$ ,  $X_{t-12}$ . Akan tetapi sesudah beberapa saat, nilai X akan berupa nilai ramalan (*forecasted value*), bukan nilai-nilai masa lalu yang telah diketahui.

## 2.5 Flowchart ARIMA

Algoritma ARIMA biasanya diimplementasikan untuk peramalan/prediksi nilai yang akan datang e.g: Indeks harga saham gabungan (IHSG); Peramalan produksi; dsb.



Gambar 2. 2 Flowchart ARIMA

## BAB III METODOLOGI

### 3.1 Lokasi & Waktu

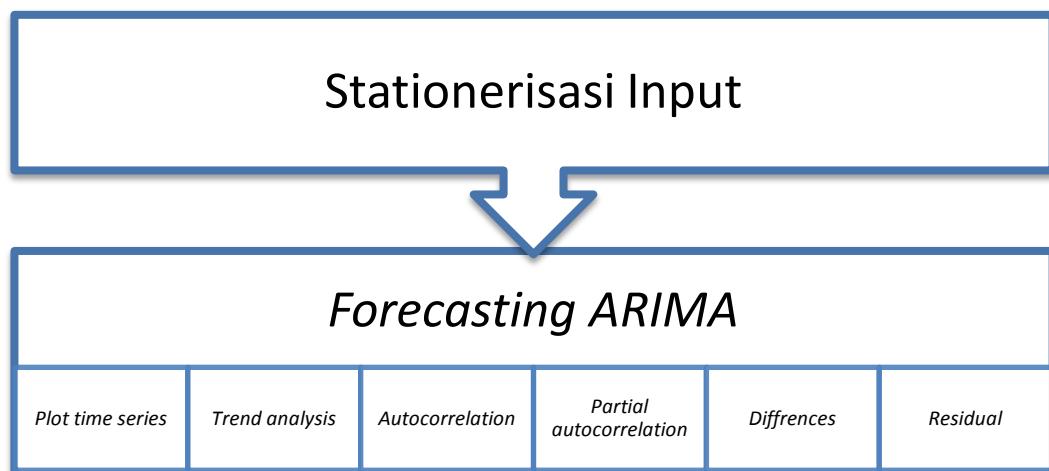
Penelitian ini bertempat di Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado dengan waktu penelitian mulai November 2011 hingga Januari 2012.

### 3.2 Kebutuhan Sistem

1. Spesifikasi perangkat keras, yaitu:
  - a. Prosesor Dual Core 2GHz
  - b. *RAM 1 GB*
  - c. *HDD 500GB*
2. Spesifikasi perangkat lunak, yaitu:
  - a. *Minitab v15*
  - b. *OS Windows XP*

### 3.3 Rancangan Sistem

Tahapan rancangan sistem secara umum dideskripsikan sebagai berikut.



**Gambar 3. 1 Tahapan rancangan sistem**

### 3.3.1 Stationerisasi Input

Ramalan jumlah mahasiswa baru yang diterima dengan model ARIMA bersifat fleksibel, untuk stasionerisasi input, variabel-variabel tahunan yang dijadikan parameter adalah: Sosialisasi Pendidikan Politeknik Negeri Manado; Pengabdian Pada Masyarakat; Sistem penerimaan mahasiswa baru tanpa tes; Publikasi media massa (elektronik, etc); Poster/baliho; Sosialisasi In person

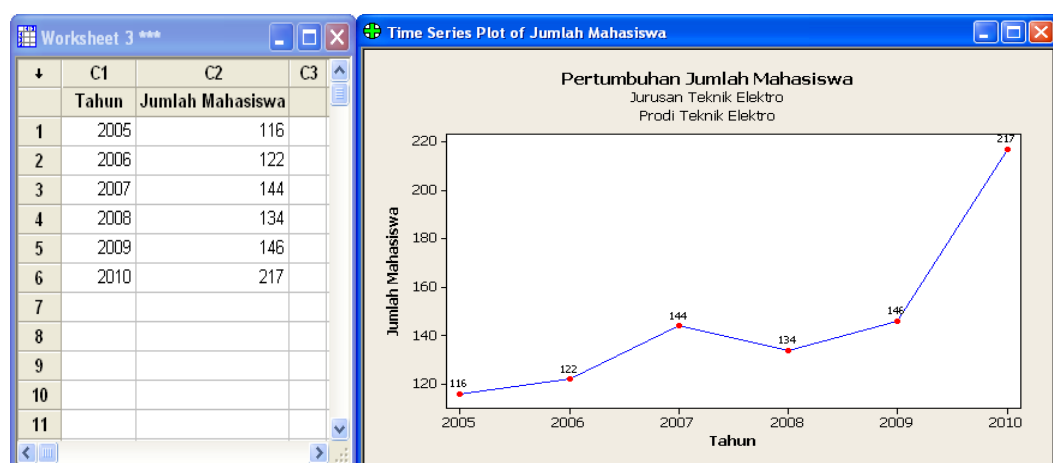
Diluar dari variabel di atas akan berdampak langsung pada hasil akhir jumlah mahasiswa yang diterima untuk masa datang (e.g.: Beasiswa BIDIK MISI mulai thn 2011), yang berdampak naiknya jumlah peminat berpeluang mendongkrak jumlah mahasiswa yang diterima masa datang atau malah sebaliknya (e.g.: Pemekaran program studi baru).

### 3.3.2 Forecasting ARIMA

Peramalan ARIMA melalui mulai proses: plot time series; trend analysis; autocorrelation; partial autocorrelation; differences; residual; hingga peramalan model ARIMA (2,0,1).

#### 3.3.2.1 Plot time series

Adapun data pendukung yang digunakan berupa jumlah mahasiswa baru setiap tahun sejak tahun 2005 hingga tahun 2010.



Gambar 3. 2 Data Pendukung & Time Series Plot

### 3.3.2.2 Trend Analysis

Data Jumlah Mahasiswa  
 Length 6  
 NMissing 0

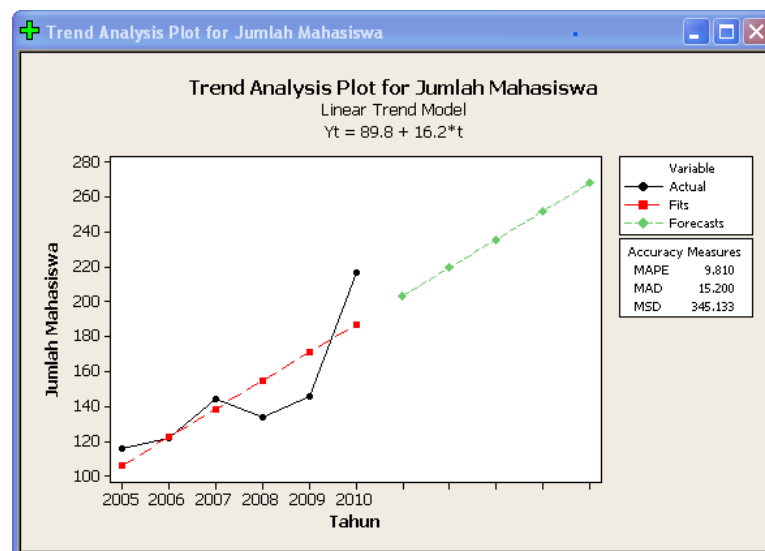
Fitted Trend Equation  
 $Y_t = 89.8 + 16.2*t$

Accuracy Measures

MAPE 9.810  
 MAD 15.200  
 MSD 345.133

Forecasts

Period	Forecast
7	203.2
8	219.4
9	235.6
10	251.8
11	268.0



Gambar 3. 3 Trend Analysis Plot Jumlah Mahasiswa

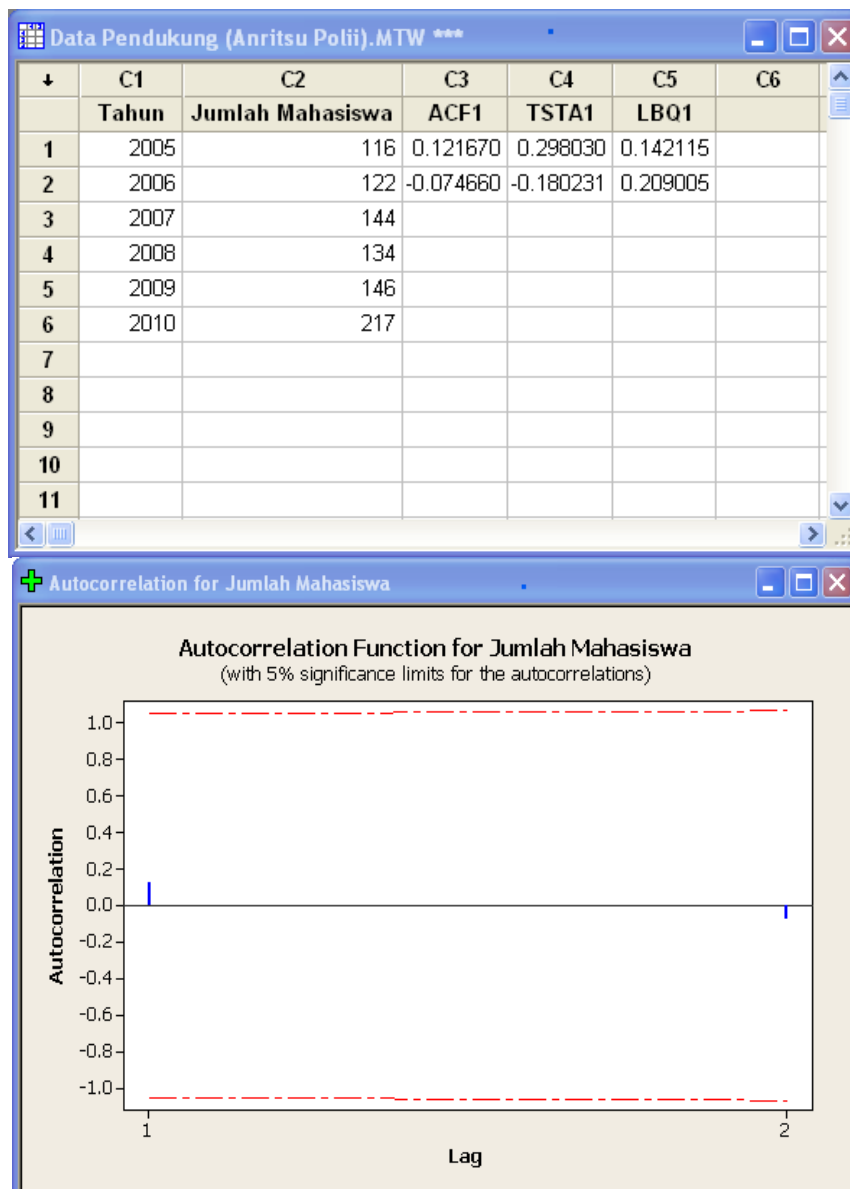
Pada trend analysis jumlah mahasiswa dilakukan juga generate forecasting linear untuk peramalan 5 (lima) tahun yang akan datang. Sehingga dihasilkan peramalan stationer linear seperti data di atas.

### 3.3.2.3 Autocorrelation

#### Autocorrelation Function: Jumlah Mahasiswa

Lag	ACF	T	LBQ
1	0.121670	0.30	0.14
2	-0.074660	-0.18	0.21

#### Autocorrelation for Jumlah Mahasiswa



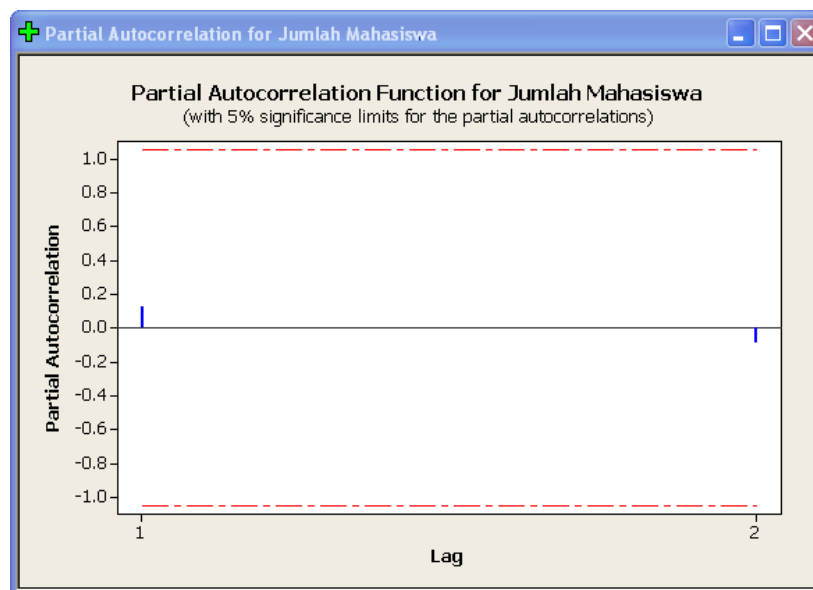
Gambar 3. 4 Data Pendukung & Autocorrelation

### 3.3.2.4 Partial autocorrelation

#### Partial Autocorrelation Function: Jumlah Mahasiswa

Lag	PACF	T
1	0.121670	0.30
2	-0.090808	-0.22

#### Partial Autocorrelation for Jumlah Mahasiswa



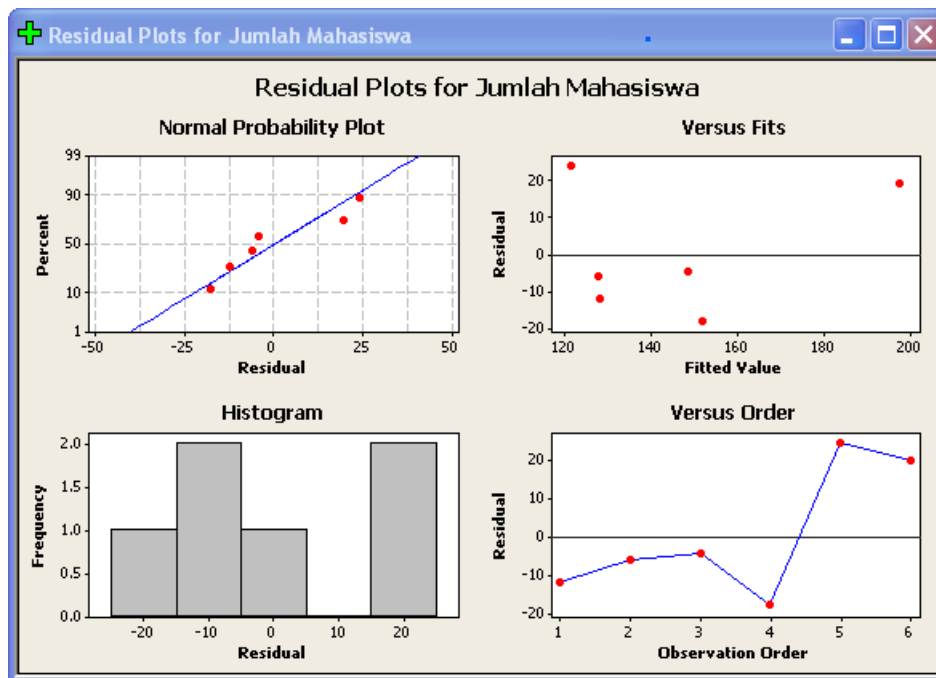
Gambar 3. 5 Partial Autocorrelation

### 3.3.2.5 Differences

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Tahun	Jumlah Mahasiswa	ACF1	TSTA1	LBQ1	Difference
1	2005	116	0.121670	0.298030	0.142115	*
2	2006	122	-0.074660	-0.180231	0.209005	6
3	2007	144				22
4	2008	134				-10
5	2009	146				12
6	2010	217				71
7						
8						
9						
10						
11						

Gambar 3. 6 Differences

### 3.3.2.6 Residual



Gambar 3. 7 Plot Residual



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penentuan peramalan ARIMA yang penting dilakukan adalah penentuan model yang cocok, untuk peramalan jumlah mahasiswa baru 5 tahun ke depan digunakan model non-seasonal dengan pola Autoregressive=2 (AR(2)), Difference = 0, dan Moving Average=1 (MA(1)), sehingga model yang digunakan adalah non seasonal ARIMA (2,0,1).

Hasil lengkap keluaran sebagai berikut:

————— 25/12/2011 4:02:48 PM —————

#### ARIMA Model: Jumlah Mahasiswa

Estimates at each iteration

Iteration	SSE	Parameters			
0	6763.99	0.100	0.100	0.100	117.280
1	6650.59	0.250	0.057	0.196	101.871
2	6373.82	0.400	-0.048	0.216	95.520
3	6326.10	0.272	-0.039	0.066	113.107
4	6301.39	0.132	-0.016	-0.084	130.642
5	6274.64	-0.011	0.009	-0.234	148.010
6	6240.78	-0.152	0.036	-0.384	165.086
7	6185.24	-0.286	0.062	-0.534	181.213
8	5996.78	-0.371	0.071	-0.684	192.954
9	5289.86	-0.221	-0.004	-0.816	183.530
10	4830.00	-0.071	-0.076	-0.832	172.610
11	4267.29	0.079	-0.183	-0.878	166.519
12	3305.13	0.193	-0.333	-1.019	171.617
13	3081.34	0.140	-0.304	-1.169	175.574
14	2803.58	0.099	-0.291	-1.319	180.096
15	2505.87	0.097	-0.288	-1.469	180.377
16	2052.74	0.104	-0.285	-1.619	179.274
17	1752.10	0.107	-0.285	-1.650	178.894
18	1724.82	0.111	-0.285	-1.665	178.192
19	1702.79	0.115	-0.284	-1.678	177.650
20	1684.24	0.118	-0.284	-1.689	177.192
21	1684.23	0.118	-0.284	-1.689	177.198

Relative change in each estimate less than 0.0010

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
------	------	---------	---	---

AR	1	0.1179	1.6302	0.07	0.949
AR	2	-0.2841	1.5182	-0.19	0.869
MA	1	-1.6886	1.0641	-1.59	0.253
Constant		177.198	0.047	3742.72	0.000
Mean		151.945	0.041		

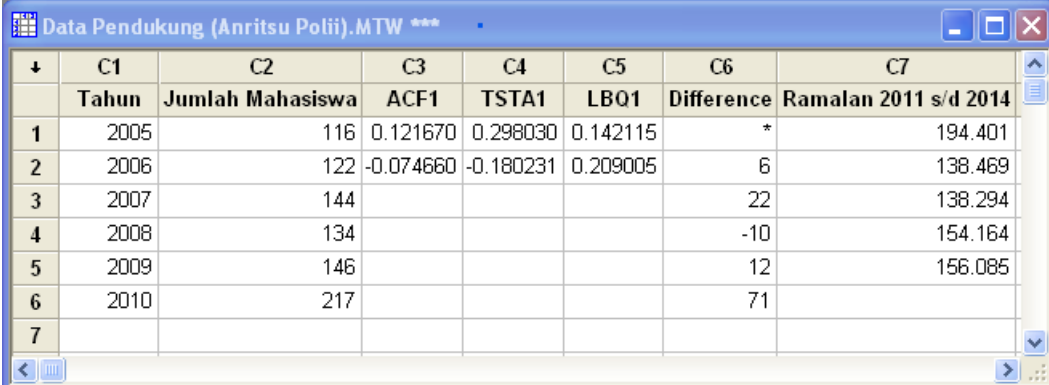
Number of observations: 6  
 Residuals: SS = 1504.61 (backforecasts excluded)  
 MS = 752.30 DF = 2

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	*	*	*	*
DF	*	*	*	*
P-Value	*	*	*	*

Forecasts from period 6

Period	Forecast	95% Limits		Actual
		Lower	Upper	
7	194.401	140.631	248.171	
8	138.469	27.442	249.495	
9	138.294	27.201	249.387	
10	154.164	39.586	268.743	
11	156.085	41.485	270.685	



	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Tahun	Jumlah Mahasiswa	ACF1	TSTA1	LBQ1	Difference	Ramalan 2011 s/d 2014
1	2005	116	0.121670	0.298030	0.142115	*	194.401
2	2006	122	-0.074660	-0.180231	0.209005	6	138.469
3	2007	144				22	138.294
4	2008	134				-10	154.164
5	2009	146				12	156.085
6	2010	217				71	
7							

**Gambar 4. 1. Hasil Worksheet Peramalan ARIMA**

Dari hasil peramalan ARIMA dapat diprediksi jumlah mahasiswa baru 5 (lima) tahun yang akan datang mulai dari tahun 2011 s/d 2014 seperti diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru

Tahun	Pembulatan Jumlah Mahasiswa Diterima	Keterangan
2005	116	Historis
2006	122	
2007	144	
2008	134	
2009	217	
2010	195	Hasil Peramalan
2011	139	
2012	138	
2013	154	
2014	156	

Tabel 4. 1 menguraikan masa pengujian data yang diambil mulai 2005-2009 sebagai sebagai nilai data historis, sedangkan 2010-2014 merupakan hasil peramalan jumlah mahasiswa baru Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado.

Besaran agregat hasil ramalan dibandingkan dengan fakta jumlah mahasiswa baru pada tahun berjalan sangat dipengaruhi oleh variabel eksternal stationerisasi input sebagaimana telah diuraikan pada subtopik 3.3.1.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan persoalan yang didefinisikan, penetapan tujuan, dan hasil penelitian maka kesimpulannya, yakni peramalan jangka pendek jumlah mahasiswa baru di Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado menunjukkan agregasi yang tidak terlalu besar dengan kenyataan sehingga model peramalan ARIMA dapat dijadikan referensi pendukung pengambilan keputusan pengembangan PS TE.

#### **5.2 Saran**

Guna memperkecil toleransi galat disarankan membandingkan dengan model peramalan lainnya sehingga didapatkan perbandingan hasil peramalan untuk mempersempit margin error-nya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Brockwell P. & Davis R. (2009). *Time Series: Theory and Methods 2nd Edition*. New York: Springer.
- Hukim N., Hendranto G. & Mauludiyanto A. (2010). *Pemodelan ARIMA pada Data Redaman Hujan di Surabaya*. Tugas Akhir. Surabaya: FTI-ITS.
- Manik N. (2011). *Perancangan Program Aplikasi Peramalan Banjir Kanal Barat Jakarta Menggunakan Autoregresi Multivariant*. Seminar Nasional Informatika 2011 (SemnasIF 2011), hal.Hal. A8-A18. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Pankratz A. (2009). *Forecasting with Univariate Box - Jenkins Models: Concepts and Cases*. Indiana: John Wiley & Sons.
- PS D3 Teknik Elektro. (2010). *Evaluasi Diri*. Laporan. Manado: Politeknik Negeri Manado.
- Wang G. & Jain C. (2003). *Regression Analysis: Modeling & Forecasting*. New York: Graceway Publishing Company.