

## PERAMALAN MAHASISWA BARU FT DAN FKIP UM PURWOKERTO DENGAN MODEL ARIMA

<sup>1</sup>Malim Muhammad\*, <sup>2</sup>Harjono, <sup>3</sup>Lukmanul Akhsani

<sup>1,3</sup>Pendidikan Matematika – FKIP – Universitas Muhammadiyah Purwokerto

<sup>2</sup>Teknik Informatika – F.Teknik – Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya Dukuhwaluh Purwokerto 53182

\*Email: [malim.muhammad@gmail.com](mailto:malim.muhammad@gmail.com)

### ABSTRAK

Saat ini UMP telah memiliki 11 Fakultas dan 33 Program Studi. Jumlah mahasiswa UMP meningkat setiap tahunnya. Hal ini terlihat dari jumlah mahasiswa baru yang semakin banyak di setiap penerimaan mahasiswa baru. Namun, jumlah mahasiswa baru masih belum mencapai target yaitu 3500 mahasiswa. Berbagai macam strategi dan cara sudah dilakukan oleh pihak Biro Penerimaan Mahasiswa Baru (BPMB) UMP untuk mencapai target tersebut. Namun, beberapa strategi tersebut tidak tepat sasaran, sehingga minat calon mahasiswa tidak sesuai harapan. Untuk itu perlu dilakukan suatu terobosan untuk meningkatkan jumlah mahasiswa baru UMP. Kelebihan model ARIMA adalah memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dan cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, akurat karena hanya membutuhkan data historis untuk melakukan peramalannya. Model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan merupakan model yang terbaik untuk meramalkan data mahasiswa FKIP dan FT, hasil peramalan menunjukkan bahwa FKIP terjadi trend kenaikan positif mencapai 649 mahasiswa di tahun 2021 dan dapat dimaksimalkan mencapai 1080 mahasiswa, sedangkan hasil peramalan menunjukkan bahwa FT terjadi trend penurunan mencapai 187 mahasiswa di tahun 2021 dan dapat dimaksimalkan mencapai 355 mahasiswa.

**Kata kunci:** Peramalan, mahasiswa baru, ARIMA

### ABSTRACT

*Currently UMP has 11 Faculties and 33 Study Programs. The number of UMP students increases every year. This is evident from the growing number of new students in each new admissions. However, the number of new students still has not reached the target of 3500 students. Various strategies and ways have been done by the UMP Admittance Bureau (BPMB) to reach the target. However, some of these strategies are not right on target, so the interest of prospective students is not as expected. For that we need a breakthrough to increase the number of new students UMP. The advantages of the ARIMA model is that it has a flexible nature (following the data pattern), has a high enough forecasting accuracy and is suitable for predicting a number of variables quickly, simply, accurately because it only requires historical data to do the forecasting. ARIMA model (1,1,1) without constant is the best model to predict FKIP and FT student data, the result of forecasting shows that FKIP happened positive trend reached 649 students in year 2021 and can be maximized to reach 1080 students, whereas forecast result indicate that FT occurred downward trend reached 187 students in 2021 and can be maximized to reach 355 students.*

**Keywords:** Forecasting, new students, ARIMA

## PENDAHULUAN

Tahun 1995 dengan Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan No.345/DIKTI/Kep/1995 tertanggal 26 Juli 1995 tentang Perubahan Bentuk Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Muhammadiyah Purwokerto di Purwokerto menjadi Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP). Jadi setelah 30 tahun lebih berbentuk Institut Keguruan Ilmu Pendidikan sejak tanggal 26 Juli 1995 menjadi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Perubahan ini membawa konsekuensi, yaitu penutupan IKIP Muhammadiyah Purwokerto, penyesuaian dan penyempurnaan antara nama Universitas, Fakultas, dan Program Studi (Muhammad, 2016).

Saat ini UMP telah memiliki 11 Fakultas dan 33 Program Studi. Jumlah mahasiswa UMP meningkat setiap tahunnya. Hal ini terlihat dari jumlah mahasiswa baru yang semakin banyak di setiap penerimaan mahasiswa baru. Namun, jumlah mahasiswa baru masih belum mencapai target yaitu 3500 mahasiswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jumlah Mahasiswa UMP 5 Tahun Terakhir

Tahun	Jumlah	
	FT	FKIP
2011	206	881
2012	161	917
2013	164	728
2014	238	759
2015	328	700
2016	299	577

Sumber: BPMB UMP

Berbagai macam strategi dan cara sudah dilakukan oleh pihak Biro Penerimaan Mahasiswa Baru (BPMB) UMP untuk mencapai target tersebut. Namun, beberapa strategi tersebut tidak tepat sasaran, sehingga minat calon mahasiswa tidak sesuai harapan. Untuk itu perlu dilakukan suatu terobosan untuk meningkatkan jumlah mahasiswa baru UMP. Di dasari pada hal tersebut, maka

kebutuhan Universitas untuk prediksi jumlah calon mahasiswa baru akan sangat penting. Dengan menggunakan model peramalan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang bertujuan untuk mengembangkan peramalan baru yang dapat menghasilkan tingkat keakuratan lebih tinggi.

Runtun waktu adalah data yang disusun berdasarkan urutan waktu atau data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu. Waktu yang digunakan dapat berupa minggu, bulan, tahun dan sebagainya. Tujuan utama dari analisis runtun waktu adalah untuk mengidentifikasi dan mengisolasi faktor-faktor yang berpengaruh untuk tujuan prediksi atau peramalan (Makridakis dkk, 1999).

Jika didapati data dengan varian yang tidak homogen dan tidak berdistribusi normal, maka perlu dilakukan transformasi terhadap data. Metode transformasi yang dapat digunakan adalah model transformasi Box-Cox dengan  $\lambda$  adalah parameter transformasi.

$$y = \frac{(x^\lambda - 1)}{\lambda}, \lambda \neq 0 \dots\dots\dots 1)$$

Salah satu cara untuk mendapatkan nilai  $\lambda$  optimal adalah dengan mencari nilai  $\lambda$  yang memaksimalkan korelasi antara data hasil transformasi  $y$  dengan nilai kuantil distribusi normalnya (yakni, korelasi di antara sumbu x-axis dan y-axis pada q-q plot untuk data hasil transformasi  $y$ ). Untuk model statistika yang telah diketahui bentuknya, nilai  $\lambda$  optimal diperoleh dengan cara mencari nilai  $\lambda$  yang akan meminimalkan jumlah kuadrat residual dari model statistika tersebut untuk data hasil transformasi  $y$ . Berikut adalah beberapa nilai  $\lambda$  dengan transformasinya yang bersesuaian.

Tabel 2. Nilai  $\lambda$  dan Transformasinya

$\lambda$	Transformasi
2	$X^2$
0.5	$\sqrt{X}$

0	$\ln X$
-0.5	$\frac{1}{\sqrt{X}}$
-1	$\frac{1}{X}$

Jika terjadi pada data yang tidak stasioner dalam mean atau rata-rata perlu dilakukan proses pembedaan (*differencing*) dan apabila dalam proses *differencing* pertama belum tercapai kestasioneran data, maka perlu dilakukan kembali *differencing* orde ke dua (Rosadi, 2011).

Kelebihan ARIMA adalah memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dan cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, akurat karena hanya membutuhkan data historis untuk melakukan peramalannya. ARIMA memadukan unsur dalam model *autoregressive* dan *moving average*. Semua data dalam analisis ARIMA diasumsikan "stasioner". Jika data tidak stasioner, data tersebut harus disesuaikan untuk mengoreksi ketidakstasionerannya. Untuk memperbaiki ketidakstasioneran tersebut, maka digunakan *differencing*. Model yang dihasilkan dikatakan menjadi model yang "terintegrasi" atau *integrated* (*differenced*). Inilah yang menjadi sumber dari "I" dalam model ARIMA.

Pada ARIMA (p, d, q), kita harus menentukan p→AR, d→I, q→MA dimana p adalah nilai yang menunjukkan AR, d adalah nilai yang menunjukkan perbedaan (*differences*) dan q adalah nilai yang menunjukkan MA (Hutasuhut dkk, 2014). Adapun tahapan dalam metode Arima adalah:

1. Plot data  
Langkah pertama yang harus dilakukan adalah memplot data asli, dari plot tersebut bisa dilihat apakah data sudah stasioner. Jika data belum stasioner maka perlu dilakukan proses *differencing*.
2. Identifikasi model  
Setelah data stasioner langkah selanjutnya adalah melihat plot ACF dan PACF. Dari plot ACF

(*autocorrelation function*) dan PACF (*partial autocorrelation function*) tersebut bisa diidentifikasi beberapa kemungkinan model yang cocok untuk dijadikan model.

3. Estimasi model  
Setelah berhasil menetapkan beberapa kemungkinan model yang cocok Tahap selanjutnya setelah model awal teridentifikasi adalah mencari estimasi terbaik atau paling efisien untuk parameter dari unsur AR (p) dan MA (q). Model terbaik yaitu model yang menghasilkan hasil estimasi paling kecil.
4. Verifikasi  
Dalam tahap ini akan diperiksa apakah model yang diestimasi cukup sesuai dengan data yang dipunyai. Model yang dipilih adalah model yang nilai lebih kecil.
5. Pemilihan Model Terbaik.  
Model terbaik dapat digunakan kriteria pemilihan model yang berdasarkan residual dan kesalahan peramalan (Wei, 2006). Adapun kriteria pemilihan model yang berdasarkan residual menggunakan nilai Akaike Information Criteria (AIC) dan Schwartz's Bayesian Criterion (SBC) terkecil.
6. Peramalan  
Langkah terakhir dari proses runtun waktu adalah prediksi atau peramalan dari model yang dianggap paling baik, dan bisa diramalkan nilai beberapa periode ke depan.

Kajian terdahulu (Hutasuhut dkk, 2014) menerapkan metode ARIMA untuk meramalkan persediaan bahan bakunya dan melakukan pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil pemodelan ARIMA, diperoleh model yang tepat untuk menggambarkan data persediaan bahan baku plastik inject adalah model ARIMA (0,2,2) dan bahan baku plastik blowing adalah ARIMA (0,2,2) dengan nilai MAPE untuk masing-masing model adalah 0.520% dan 0.571%. (Rukini, 2017) menyatakan bahwa hasil peramalan jumlah wisman berdasarkan model ARIMA untuk tahun 2014 sebesar 3.722.293 orang, sementara secara aktual jumlah wisman yang datang ke Bali tahun 2014 sebanyak 3.766.638 orang. Hasil ramalan

tersebut menunjukkan hasil yang mendekati sebenarnya atau hanya terjadi kesalahan ramalan sebesar 1,06%.

## METODE PENELITIAN

### A. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari BPMB UMP dari tahun 2005 hingga 2016.

### B. Metode Analisis Data

Metode analisis data menggunakan Metode ARIMA Box-Jenkins. Prosedur pembentukan model ARIMA meliputi beberapa tahapan yaitu identifikasi, estimasi parameter, pemeriksaan diagnosa, pemilihan model terbaik dan peramalan. Model ARIMA Box-Jenkins dibagi ke dalam 3 kelompok, yaitu: model autoregressive (AR), moving average (MA), dan model campuran ARMA (autoregressive moving average) yang mempunyai karakteristik dari dua model pertama. Namun sebelum melalui tahapan tersebut data harus stasioner yaitu data yang tidak mengalami pertumbuhan dan penurunan. Data yang stasioner merupakan syarat dari pembentukan model ARIMA baik stasioner dalam varian maupun dalam mean (rata-rata). Jika data tidak stasioner dalam varian dapat dilakukan transformasi pangkat (*power transformation*). Jika nilai P-value sama dengan 1 (satu) berarti data tersebut sudah stasioner dalam varian. Sementara jika data tidak stasioner dalam mean, dapat dilakukan dengan cara perbedaan atau differencing (Makridakis dkk, 1999).

#### 1. Identifikasi.

Dalam mengidentifikasi model ARIMA ( $p, d, q$ ) dapat dilakukan dengan melihat *Autocorrelation fuction* (Parsial *Autocorrelation fuction*). Bentuk model AR (*Autoregressive*) atau AR ( $p$ ) atau model ARIMA( $p, 0, 0$ ) adalah:

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

dimana  $\{X_t\}$  = data pada periode ke- $t$ ,

$\phi_p$  = parameter autoregressive ke- $p$

$X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-p}$  = variabel bebas (nilai

masa lalu runtun waktu),  $e_t$  = nilai *error*

pada saat  $t$ . Selanjutnya untuk model MA (*Moving Average*) atau MA ( $q$ ) atau model

ARIMA(0,0, $q$ ) adalah:

$$X_t = \theta_0 e_t + \theta_1 e_{t-1} + \theta_2 e_{t-2} + \dots + \theta_q e_{t-q} \dots\dots\dots 3)$$

$\{X_t\}$  = data pada periode ke-

$t, \theta_0 = 1, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_q \in \mathbb{R}$  adalah

parameter *moving average* ke-

$q, e_{t-1}, e_{t-2}, \dots, e_{t-q}$  = variabel bebas (nilai

*error* data masa lalu runtun waktu),

$e_t$  = nilai *error* pada saat  $t$

#### 2. Estimasi Parameter.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan parameter-parameter model ARIMA (Wei, 2006), antara lain: (i) Metode Momen; (ii) Metode *Maximum Likelihood*; (iii) Metode OLS (*Ordinary Least Squares*). Secara umum, misalkan  $\delta$  adalah suatu parameter pada model ARIMA (mencakup  $\phi, \theta$  dan  $\mu$ ) dan  $\hat{\delta}$  adalah nilai

estimasi dari parameter tersebut, serta s.e  $\hat{\delta}$  adalah standar *error* dari nilai taksiran  $\hat{\delta}$  maka uji signifikansi parameter dapat dilakukan sebagai berikut:

Hipotesa:

$H_0: \delta = 0$  (parameter tidak signifikan)

$H_0: \delta \neq 0$  (parameter signifikan)

Statistik uji dilakukan dengan menggunakan rumus (4).

$$t = \frac{\hat{\delta}}{s.e.(\hat{\delta})} \dots\dots\dots 4)$$

Dimana daerah penolakan: Tolak  $H_0$

jika  $|t| > t_{\alpha/2; n-m}$  atau menggunakan nilai

p-value  $< \alpha$  artinya parameter signifikan.

#### 3. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnosis residual dari model, yaitu residual bersifat *white noise* yang berarti bahwa antara residual tidak ada lagi yang berkorelasi dan berdistribusi normal. Pengujian asumsi *white noise* menggunakan uji Ljung-Box dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$  (residual *white noise*)

$H_1$ : minimal ada satu  $\rho_k \neq 0$  (residual tidak *white noise*),

Dengan  $k = 1, 2, \dots, K$  statistik uji dihitung menggunakan rumus (5).

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \hat{r}_k^2 \dots\dots\dots 5)$$

Dimana:

$\hat{r}_k$  = ACF residual; k = banyaknya residual; dan k = lag ke-k. Daerah penolakan: Tolak  $H_0$  jika  $m = p + q$  (orde ARMA) atau dengan menggunakan p-value <  $\alpha$ , artinya tidak memenuhi asumsi residual bersifat *white noise*.

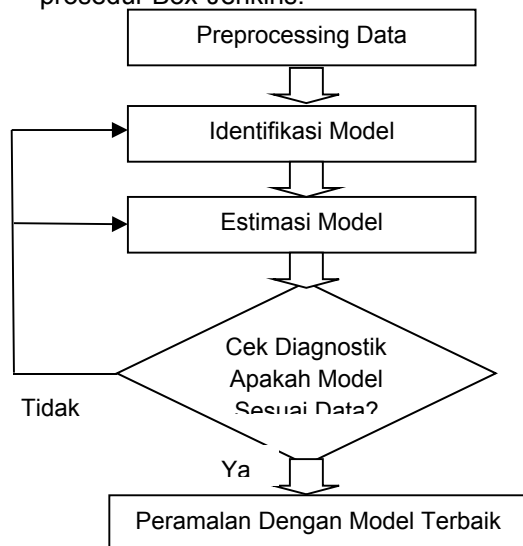
4. Pemilihan Model Terbaik  
Untuk menentukan model terbaik dapat digunakan kriteria pemilihan model yang berdasarkan residual dan kesalahan peramalan (Wei, 2006). Adapun kriteria pemilihan model yang berdasarkan residual pada data *insample* menggunakan nilai :

- 1) Akaike Information Criteria  
 $AIC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + 2M \dots\dots\dots 6)$

- 2) Schwartz's Bayesian Criterion  
 $SBC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + M \ln n \dots\dots\dots 7)$

### C. Langkah Analisis

Berikut ini adalah Flowchart menggambarkan tahap-tahap dalam prosedur Box-Jenkins:



Gambar 1. Flowchart Model Box Jenkins

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut data dibagi menjadi in sample dan out sample. Data in sample digunakan untuk membentuk model dan data out sample digunakan untuk mengevaluasi ketepatan model. Tahap pertama melakukan pemodelan terhadap jumlah mahasiswa FT dan FKIP tahun 2005 hingga 2015 dengan

menggunakan metode ARIMA dengan melihat plot data apakah data tersebut musiman, trend, siklik atau tidak, lalu di cek apakah sudah stasioner rata-rata dan varians atau belum. Dan jika belum maka melakukan differencing agar data stasioner rata-rata maupun varians. Jika sudah stasioner maka melihat plot ACF dan PACF untuk menentukan orde p dan dari model ARIMA. Model yang terbaik yang digunakan untuk peramalan dipilih berdasarkan nilai AIC dan SBC yang paling kecil (Rukini, 2017).

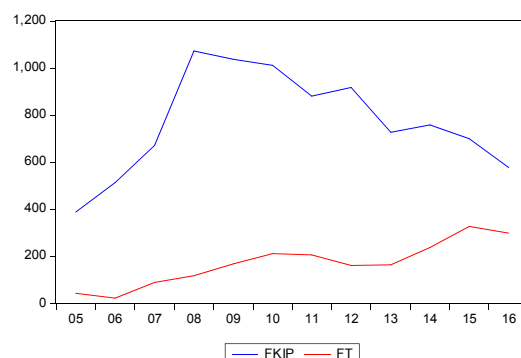
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini data yang digunakan sebanyak 12 data yaitu data sekunder jumlah mahasiswa FKIP dan FT dari tahun 2005 hingga 2016. Langkah awal dalam metode ARIMA adalah dengan membuat plot *time series data*, sebagaimana pada gambar 2 berikut:

#### 1) Preprocessing Data

Secara visual kita dapat melihat perkiraan kasar dari bentuk model yang mungkin sesuai untuk data dengan melihat plot data dalam urutan waktu.

Gambar 2. Plot Data Mahasiswa FKIP dan FT UMP Periode 2005-2015



Terlihat bahwa data memiliki bentuk trend sehingga data di atas tidak stasioner dalam mean, dengan kata lain data di atas tidak stationer.

#### 2) Uji Stasioneritas Data

Dengan menggunakan uji unit root (Dickey Fuller test) dengan langkah berikut :

1.  $H_0$  : Ada unit root  
 $H_1$  : Tidak ada unit root
2. Tingkat signifikansi :  $\alpha = 5\%$
3. Statistik uji : nilai ADF



4. Daerah kritis : Ho ditolak jika nilai ADF < nilai kritis ( $\alpha = 5\%$  )
5. Kesimpulan : Ho tolak, jika nilai ADF < nilai kritis ( $\alpha = 5\%$  )

Null Hypothesis: FKIP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.246730	0.2047
Test critical values:		
1% level	-4.420595	
5% level	-3.259808	
10% level	-2.771129	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 9

Null Hypothesis: FT has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.790901	0.7811
Test critical values:		
1% level	-4.200056	
5% level	-3.175352	
10% level	-2.728985	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

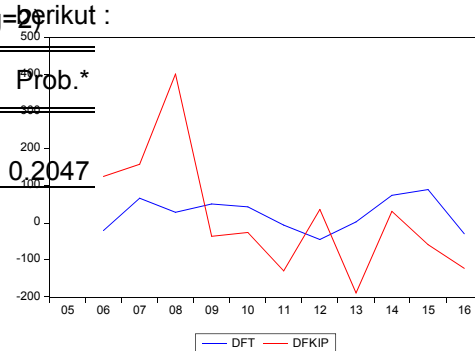
Dari tabel di atas diperoleh :

Statistik uji: nilai ADF FKIP dan FT = -2.246730 dan -0.790901. Kesimpulan: Ho diterima karena statistik uji ADF = -2.246730 dan -0.790901 lebih besar dari Nilai kritis  $\alpha = 5\%$  yaitu -3.259808 dan -3.175352 berarti **FKIP dan FT** mengandung unit root, yang artinya data

**FKIP dan FT** belum stationer dalam mean.

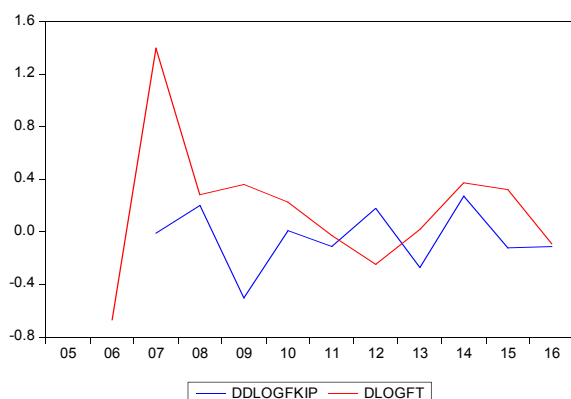
### 3) Transformasi Awal

Agar data di atas stationer dalam mean maka dilakukan differencing data. Sehingga diperoleh hasil plot sebagai berikut :



Dari hasil di atas, tampak bahwa data masih mengandung trend, sehingga dapat disimpulkan bahwa data belum sudah stationer dalam mean. Hasil plot data setelah dilakukan differencing di atas masih menunjukkan bahwa struktur data dari waktu ke waktu mempunyai fluktuasi data yang berubah-ubah dalam skala besar, ini menunjukkan bahwa data belum stationer dalam variansi. Untuk itu, harus dilakukan transformasi dari data sebelum dilakukan differencing sebagai berikut :

Correlogram of DDLOGFKIP						
Date: 10/30/17 Time: 02:23						
Sample: 2005 2016						
Included observations: 10						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1	-0.588	-0.588	4.6142	0.032		
2	0.248	-0.149	5.5394	0.063		
3	-0.310	-0.360	7.1900	0.066		
4	0.333	-0.014	9.4095	0.052		
5	-0.393	-0.338	13.121	0.022		
6	0.208	-0.405	14.413	0.025		
7	0.046	-0.025	14.498	0.043		
8	-0.038	-0.230	14.587	0.068		
9	-0.005	-0.118	14.590	0.103		



Untuk lebih jelasnya dilakukan ADF Unit Root Test dari data yaitu sebagai berikut:

Null Hypothesis: DDLOGFKIP has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.211110	0.0037
Test critical values:		
1% level	-4.420595	
5% level	-3.259808	
10% level	-2.771129	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 9

Null Hypothesis: DLOGFT has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.695154	0.0057
Test critical values:		
1% level	-4.297073	
5% level	-3.212696	
10% level	-2.747676	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10

Dari tabel di atas diperoleh: Statistik uji: nilai ADF = -5.211110 dan -4.695154, Kesimpulan:  $H_0$  ditolak karena statistik uji ADF = -5.211110 dan -4.695154 lebih kecil dari Nilai kritis  $\alpha=5\%$  yaitu -3.259808 dan -3.212696 berarti **DDLOGFKIP** dan **DLOGFT** sudah stasioner dalam mean dan varians.

### 1) Identifikasi Model Awal a) DDLOGFKIP

Dari Plot correlogram ACF/PACF dari tersebut

didapatkan  $p = 1$  dan  $q = 1$  sehingga model awal adalah ARIMA(1,1,1).

Overfitting: ARIMA(1,1,0), ARIMA (0,1,1), ARIMA (1,1,1),

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.046167	0.03720	-1.24078	0.2547
AR(1)	-0.544105	0.26482	2.05461	0.0790
SIGMASQ	0.032055	0.02325	1.37825	0.2106

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.491804	0.250165	-1.96592	0.0849
SIGMASQ	0.036892	0.020199	1.82639	0.1052

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.048830	0.026488	-1.843502	0.1078
MA(1)	-0.999999	37578.91	-2.66E-05	1.0000
SIGMASQ	0.021511	19.83271	0.001085	0.9992

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.449963	0.355331	-1.2663200	0.2410
SIGMASQ	0.038933	0.023178	1.679745	0.1315

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.048874	0.02781	-1.756958	0.1294
AR(1)	-0.051684	0.440001	-0.117460	0.9103
MA(1)	-1.000000	44624.01	-2.24E-05	1.0000
SIGMASQ	0.021252	20.99221	0.001012	0.9992

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.463306	0.884180	-0.523995	0.615
MA(1)	-0.040111	1.078669	-0.037185	0.974
SIGMASQ	0.036872	0.022341	1.650467	0.142

Terlihat bahwa ARIMA (1,1,1) tanpa konstanta sudah signifikan. Sedangkan untuk model ARIMA (1,1,0) dan ARIMA(0,1,1) baik dengan ataupun tanpa konstan tidak signifikan untuk digunakan. Jadi model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan merupakan model yang terbaik.

#### b) DLOGFT

Dari Plot correlogram ACF/PACF dari tersebut didapatkan  $p = 1$  dan  $q = 1$  sehingga model awal adalah ARIMA(1,1,1). Overfitting: ARIMA(1,1,0), ARIMA (0,1,1), ARIMA (1,1,1),

#### 2) Diagnostic Checking

Correlogram of DLOGFT						
Date: 10/30/17 Time: 02:38 Sample: 2005 2016 Included observations: 11						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1	-0.294	-0.294	1.2376	0.266		
2	-0.017	-0.114	1.2424	0.537		
3	-0.098	-0.153	1.4155	0.702		
4	-0.104	-0.210	1.6347	0.803		
5	-0.099	-0.266	1.8694	0.867		
6	0.075	-0.134	2.0323	0.917		
7	0.129	0.030	2.6258	0.917		
8	-0.007	-0.019	2.6281	0.955		
9	-0.171	-0.258	4.7232	0.858		
10	0.086	-0.091	5.7919	0.832		

#### a) DDLOGFKIP

Selanjutnya dilakukan diagnostic checking model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.206471	0.110323	1.871504	0.0982
AR(1)	-0.393413	0.234606	-1.676912	0.1327
SIGMASQ	0.208189	0.123065	1.691702	0.1292

#### i. No Autokorelasi

Correlogram of Residuals						
Date: 10/30/17 Time: 02:32 Sample: 2005 2016 Included observations: 10 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1	-0.164	-0.164	0.3607			
2	-0.201	-0.234	0.9653			
3	-0.155	-0.254	1.3747	0.241		
4	0.081	-0.068	1.5074	0.471		
5	-0.299	-0.454	3.6496	0.302		
6	0.122	-0.166	4.0980	0.393		
7	0.202	-0.029	5.7367	0.333		
8	-0.070	-0.266	6.0282	0.420		
9	-0.018	-0.055	6.0665	0.532		

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.095810	0.433594	-0.220967	0.8300
SIGMASQ	0.267848	0.154227	1.736716	0.1165

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.198484	0.101421	1.957035	0.0861
MA(1)	-0.417359	0.421661	-0.989799	0.3513
SIGMASQ	0.206695	0.142643	1.449037	0.1854

Dari plot ACF dan PACF diketahui bahwa tidak ada lag yang keluar, maka no autokorelasi terpenuhi.

#### ii. Homoskedastisitas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.080373	0.479066	-0.167765	0.871
SIGMASQ	0.268258	0.162575	1.650063	0.13

Correlogram of Residuals Squared						
Date: 10/30/17 Time: 02:33 Sample: 2005 2016 Included observations: 10						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1	0.191	0.191	0.4850	0.486		
2	-0.356	-0.407	2.3857	0.303		
3	-0.119	0.067	2.6297	0.452		
4	0.054	-0.094	2.6875	0.611		
5	-0.096	-0.146	2.9088	0.714		
6	-0.232	-0.214	4.5213	0.606		
7	-0.023	-0.022	4.5422	0.716		
8	0.066	-0.144	4.8058	0.778		
9	0.015	-0.028	4.8337	0.849		

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------



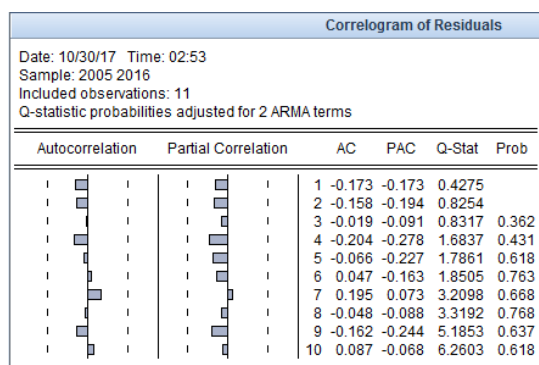
Dari plot ACF dan PACF diketahui bahwa tidak ada lag yang keluar, maka homoskedastisitas terpenuhi.

#### b) DLOGFT

Selanjutnya dilakukan diagnostic checking model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan.

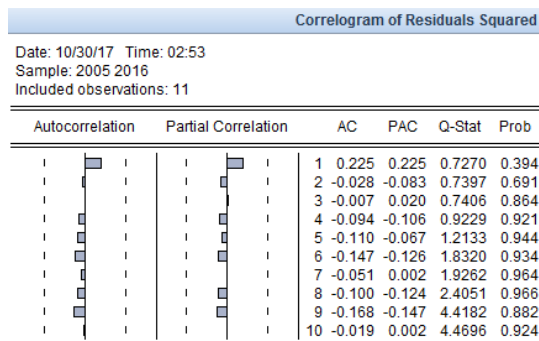
##### i. No Autokorelasi

Dari plot ACF dan PACF diketahui bahwa tidak ada lag yang keluar, maka no autokorelasi terpenuhi



##### ii. Homoskedastisitas

Dari plot ACF dan PACF diketahui bahwa tidak ada lag yang keluar, maka homoskedastisitas terpenuhi.



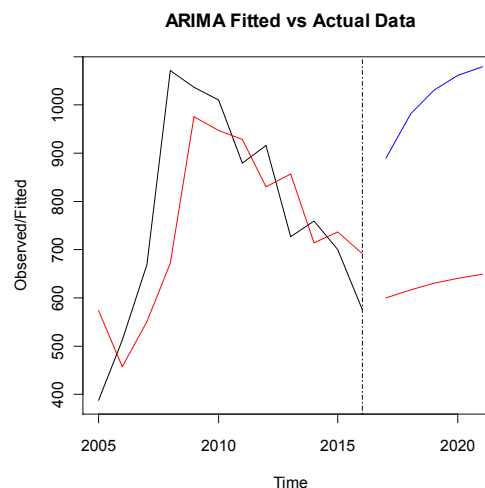
### 3) Forecasting

Berdasarkan hasil diatas, maka model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan merupakan model yang terbaik. Akan dilakukan forecast 5 tahun kedepan (2017-2021) menggunakan model ARIMA(1,1,1) sebagai berikut:

#### a) DDLOGFKIP (Fakultas FKIP)

No	Pred.Low	Hasil Peramalan	Pred.Up
2017	310	601	891
2018	252	618	982
2019	229	631	1032

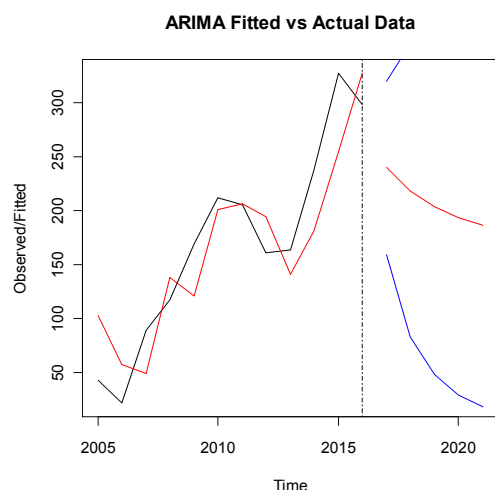
2020	220	642	1061
2021	217	649	1080



Model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan merupakan model yang terbaik. Terjadi trend kenaikan positif dan hasil peramalan menunjukkan model ARIMA selama 5 tahun (2017-2021) mendatang mencapai 649 mahasiswa di tahun 2021. Dapat diperhatikan juga bahwa strategi penerimaan mahasiswa baru dapat di maksimalkan, maka di tahun 2021 diprediksi akan mendapatkan mahasiswa mencapai 1080, namun terjadi potensi penurunan mahasiswa hingga 217 saja apabila Universitas tidak dapat melakukan langkah-langkah konkrit dalam meningkatkan jumlah mahasiswa.

#### b) DLOGFT (Fakultas Teknik)

No	Pred.Low	Hasil Peramalan	Pred.Up
2017	159	241	321
2018	83	219	355
2019	49	204	360
2020	30	194	359
2021	18	187	355



Model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan merupakan model yang terbaik. Terjadi trend penurunan dan hasil peramalan menunjukkan model ARIMA selama 5 tahun (2017-2021) mendatang mencapai 187 mahasiswa di tahun 2021. Dapat diperhatikan juga bahwa strategi penerimaan mahasiswa baru dapat di maksimalkan, maka di tahun 2021 diprediksi akan mendapatkan mahasiswa mencapai 355, namun terjadi potensi penurunan mahasiswa hingga 18. Hal ini harus menjadi perhatian serius oleh Universitas, Fakultas dan Prodi agar segera melakukan perbaikan-perbaikan dalam peningkatan jumlah mahasiswa di Fakultas teknik.

### KESIMPULAN

Kelebihan model ARIMA adalah memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dan cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, akurat karena hanya membutuhkan data historis untuk melakukan peramalannya. Model ARIMA(1,1,1) tanpa konstan merupakan model yang terbaik untuk meramalkan data mahasiswa FKIP dan FT, hasil peramalan menunjukkan bahwa FKIP terjadi trend kenaikan positif mencapai 649 mahasiswa di tahun 2021 dan dapat dimaksimalkan mencapai 1080 mahasiswa, sedangkan hasil peramalan menunjukkan bahwa FT terjadi trend penurunan mencapai 187 mahasiswa di

tahun 2021 dan dapat dimaksimalkan mencapai 355 mahasiswa.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih, kami kepada pihak DRPM Ditjen Penguatan Risbang yang telah membiayai penelitian ini hingga selesai dan juga pihak LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan Biro Penerimaan Mahasiswa Baru (BPMB) yang sudah membantu dalam penyediaan data-data yang dibutuhkan selama penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Muhammad M. 2016. Sebaran Dan Peramalan Mahasiswa Baru Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto Dengan Metode Time Invariant Fuzzy Time Series. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Vol. 3, No. 2, September 2016.
- Makridakis dkk. 1999. Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1, Edisi kedua. Terjemahan oleh Ir. Hari Suminto. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Rosadi D. 2011. Analisis Ekonometrika dan Runtun Waktu Terapan dengan Eviews, ANDI, Yogyakarta.
- Hutasuhut, Amira Herwindyani, dkk. 2014. Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Di CV. Asia. Jurnal Teknik Pomits. Vol. 3, No. 2, (2014) Issn: 2337-3539 (2301-9271 Print).
- Wei W. S., 2006. Time Analysis Univariate and Multivariate Methods, New York : Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Rukini Dkk, 2015, Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara (Wisman) ke Bali Tahun 2019: Metode ARIMA. Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan Vol. 8 No. 2, Agustus 2015.