

SIDANG TUGAS AKHIR

PERAMALAN JUMLAH PENGADAAN BERAS DAN PERSEDIAAN BERAS DI PERUM BULOG DIVRE JATIM

Oleh:
Titik Cahya Ningrum

Dosen Pembimbing:
Irhamah, M.Si., Ph.D



OUTLINE

PENDAHULUAN



TINJAUAN
PUSTAKA



METODOLOGI
PENELITIAN



ANALISIS DAN
PEMBAHASAN



KESIMPULAN



DAFTAR PUSTAKA



BAB 1

PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

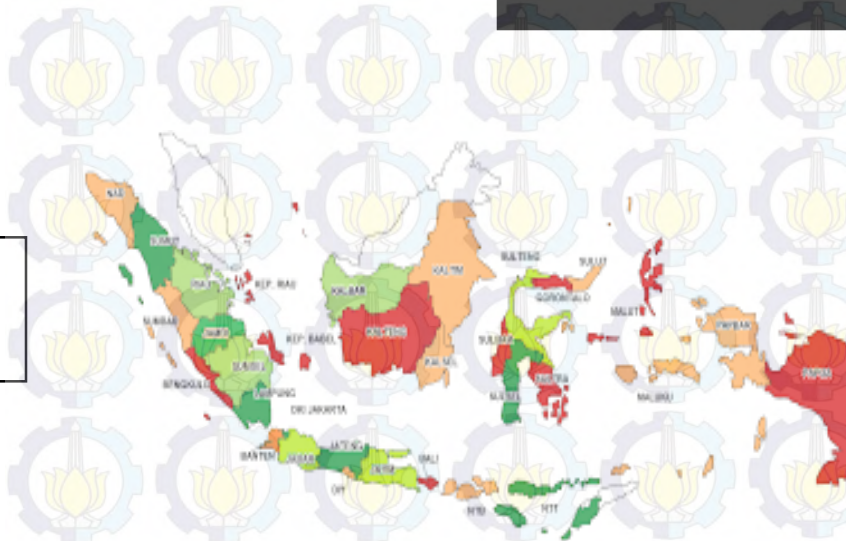
Latar Belakang

Rumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah



International Rice Research Institute :
Konsumsi beras Masyarakat Indonesia mencapai 125 Kilogram (Kg) Per Kapita Per Tahun



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah



International Rice Research Institute (IRRI) negara Indonesia dengan menyumbang sebesar 8,77% dari produksi beras di Dunia Pada Tahun 2007



Badan Pusat Statistik

Impor beras sebesar 844.163,7 ton pada Tahun 2014



Perkiraan Produksi Beras

Perkiraan Persediaan Beras



PENDAHULUAN



Latar Belakang

Hartiningrum (2012)

Meramalkan harga beras di Perum BULOG Divre Jatim menggunakan metode ARIMA dan *double exponential smoothing*

Penelitian Sebelumnya

Metode Terbaik adalah Metode ARIMA

Rumusan Masalah

Tujuan

Islami (2014)

Meramalkan harga beras Riil dan Produksi beras di Provinsi Jawa Timur menggunakan metode Regresi Time Series dan ARIMA Box-Jenkins

Metode Terbaik adalah Metode Regresi *Time Series*

Manfaat

Batasan Masalah

Peramalan Jumlah Pengadaan Beras dan Jumlah Persediaan Beras di Perum BULOG Divre Jatim menggunakan metode ARIMA *Box-Jenkins*



PENDAHULUAN

Bagaimana?

Karakteristik Data

Model peramalan yang sesuai

Hasil peramalan 12 bulan ke depan



Data jumlah pengadaan beras dan jumlah persediaan beras di Perum BULOG Divre Jatim dengan metode *ARIMA Box-Jenkins*

Memperoleh



Latar Belakang

Rumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

PENDAHULUAN

Latar Belakang



Rumusan Masalah



Tujuan

Informasi tambahan untuk menentukan kebijakan-kebijakan mengenai pengadaan dan penyediaan beras di BULOG Divre Jatim

ARIMA Box-Jenkins



Data Linier atau yang dilinierkan

Manfaat

Batasan Masalah



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA





TINJAUAN PUSTAKA



Statistika Deskriptif

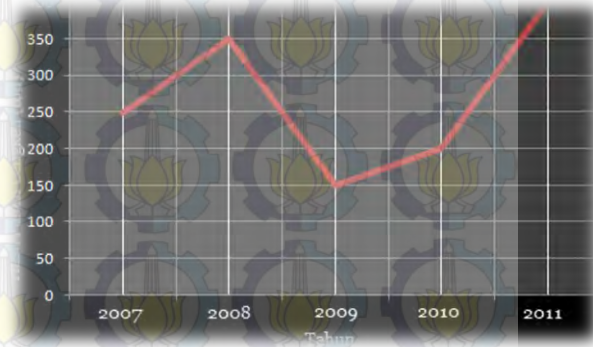
Time Series

ARIMA

Prosedur
Peramalan
ARIMA

Pemilihan
Model Terbaik

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna



Time series adalah serangkaian pengamatan yang diambil berdasarkan urutan waktu, antar pengamatan saling berkorelasi yaitu data kejadian saat ini dengan data dari kejadian sebelumnya



Model ARIMA adalah model yang menggabungkan model autoregressive (AR) dan model *Moving Average* (MA) serta proses *differencing*.

Secara umum model $ARIMA(p,d,q)$ ditulis:

$$\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B)a_t$$

dimana koefisien dari AR orde p yang telah stasioner adalah:

$$\phi_p(B) = (1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p)$$

dan koefisien dari MA orde q yang telah stasioner adalah:

$$\theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q)$$



Persamaan model ARIMA musiman atau ARIMA $(P,D,Q)^S$:

$$\Phi_P(B^S)(1-B^S)^D Z_t = \Theta_Q(B^S)a_t$$

dimana koefisien dari AR orde P adalah

$$\Phi_P(B^S) = 1 - \Phi_1 B^S - \Phi_2 B^{2S} - \dots - \Phi_P B^{PS}$$

dan koefisien dari MA orde Q adalah

$$\Theta_Q(B^S) = 1 - \Theta_1 B^S - \Theta_2 B^{2S} - \dots - \Theta_Q B^{QS}$$

Persamaan model multiplikatif ARIMA:

$$\Phi_P(B^S)\phi_P(B)(1-B)^d(1-B^S)^D Z_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^S)a_t$$

Keterangan:

- $\phi_p(B)$: koefisien komponen AR orde p
- $\theta_q(B)$: koefisien komponen MA orde q
- $\Phi_P(B^S)$: koefisien komponen AR musiman S orde P
- $\Theta_Q(B^S)$: koefisien komponen MA musiman S orde Q
- $(1-B)^d$: differencing orde d
- $(1-B^S)^D$: differencing musiman S orde D



TINJAUAN PUSTAKA

Time Series

ARIMA

Prosedur
Peramalan ARIMA

Pemilihan
Model Terbaik

Beras dan
BULOG

Identifikasi Model

Stasioner

TRANSFORMASI

DIFFERENCING

$$W_t = Z_t - Z_{t-1}$$

Estimasi λ	Transformasi
-1,0	$1/Z_t$
-0,5	$1/\sqrt{Z_t}$
0	$\ln Z_t$
0,5	$\sqrt{Z_t}$
1,0	Z_t (tidak ada transformasi)

H_0 : Data tidak stasioner ($\delta = 0$)
 H_1 : Data stasioner ($\delta < 0$)

$$\tau' = \frac{\hat{\delta}}{se(\hat{\delta})}$$

Tolak H_0 jika $\tau' > t(1-\alpha/2)$ atau P-value $< \alpha$



TINJAUAN PUSTAKA



Time Series

ARIMA

Prosedur
Peramalan ARIMA

Pemilihan
Model Terbaik

Beras dan
BULOG

Identifikasi Model

Stasioner

ACF dan PACF

ACF

Korelasi antara Z_t dengan Z_{t-k}

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^n (Z_t - \bar{Z})(Z_{t-k} - \bar{Z})}{\sum_{t=1}^n (Z_t - \bar{Z})^2}$$

dimana:

$$k = 1, 2, \dots; \bar{Z} = \sum_{t=1}^n Z_t / n$$

PACF

$$\hat{\phi}_{k,k} = \frac{\hat{\rho}_k - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{k-1,j} \hat{\rho}_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{k-1,j} \hat{\rho}_j}$$

dengan

$$\hat{\phi}_{k,j} = \hat{\phi}_{k-1,j} - \hat{\phi}_{kk} \hat{\phi}_{k-1,k-j}$$

dimana: $j=1, 2, \dots, k-1$

TINJAUAN PUSTAKA

Penetapan Model

Time Series

ARIMA

Prosedur
Peramalan ARIMA

Pemilihan
Model Terbaik

Beras dan
BULOG

Model	Pola ACF	Pola PACF
AR(p)	Menurun secara cepat (dies down)	Muncul spike yang signifikan hingga lag ke-p dan cut off setelah lag ke-p
MA(q)	Muncul spike yang signifikan hingga lag ke-q dan cut off setelah lag ke-q	Menurun secara cepat (dies down)
ARMA(p,q)	Menurun secara cepat (dies down)	Menurun secara cepat (dies down)
AR(p) atau MA(q)	Muncul spike yang signifikan hingga lag ke-q dan cut off setelah lag ke-q	Muncul spike yang signifikan hingga lag ke-p dan cut off setelah lag ke-p
Bukan AR(p) atau MA(q) (white noise atau random process)	Tidak ada spike yang signifikan	Tidak ada spike yang signifikan





Time Series

ARIMA

Prosedur
Peramalan ARIMA

Pemilihan
Model Terbaik

Beras dan
BULOG

Estimasi Parameter



Conditional Least Square

Model time series:

$$Z_t = \phi Z_{t-1} + e_t$$

t=1,2,...,n

Nilai taksiran parameter ϕ :

$$\hat{\phi} = \frac{\sum_{t=2}^n Z_{t-1} Z_t}{\sum_{t=2}^n Z_{t-1}^2}$$

Uji Signifikansi
Parameter

$H_0: \beta_i = 0$ (parameter model tidak sesuai)

$H_1: \beta_i \neq 0$ (parameter model sesuai)

$$t_{hitung} = \frac{\beta_i}{SE(\beta_i)}$$

H_0 ditolak apabila

$$|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, n-p^2}$$



Pemeriksaan Diagnostik

Residual White Noise
Residual Distribusi Normal

Time Series

ARIMA

Prosedur Peramalan ARIMA

Pemilihan Model Terbaik

Beras dan BULOG

Residual White Noise

Residual Distribusi Normal

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_K = 0$ (residual bersifat white noise)

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

Statistik Uji:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \rho_k^2$$

H_0 ditolak apabila

$$Q > \chi_{\alpha, K-m}^2$$

Dimana : $m=p+q$

Hipotesis:

H_0 : residual data berdistribusi normal

H_1 : residual data tidak berdistribusi normal

Statistik uji:

$$D = \max(D^+, D^-)$$

Dimana:

$$D^+ = \max_i \{i/n - Z_{(i)}\}$$

$$D^- = \max_i \{Z_{(i)} - (i-1)/n\}$$

$$Z_{(i)} = F(X_{(i)})$$

Tolak H_0 ditolak jika

$$D_{hitung} > D_{(1-\alpha, n)}$$

TINJAUAN PUSTAKA

Time Series

ARIMA

Prosedur
Peramalan
ARIMA

Pemilihan Model
Terbaik

Beras dan
BULOG

AIC

$$AIC(M) = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + 2M$$

SBC

$$SBC(M) = n \ln \hat{\sigma}_\alpha^2 + M \ln n$$

RMSE

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{t=1}^m e_t^2}$$

MAE

$$MAE = \frac{1}{m} \sum_{l=1}^m |e_l|$$

sMAPE

$$sMAPE = \frac{1}{m} \sum_{l=1}^m \frac{|e_t|}{\frac{1}{2}(Z_{n+l} + \hat{Z}_n(l))} \times 100\%$$

$$e_t = Z_{n+l} - \hat{Z}_n(l)$$

dimana:

$\hat{\sigma}_a^2$: Estimasi maksimum Likelihood σ_a^2

M : banyaknya parameter dalam model

n : banyaknya pengamatan

dimana:

Z_{n+l} = Nilai aktual atau sebenarnya pada waktu ke t

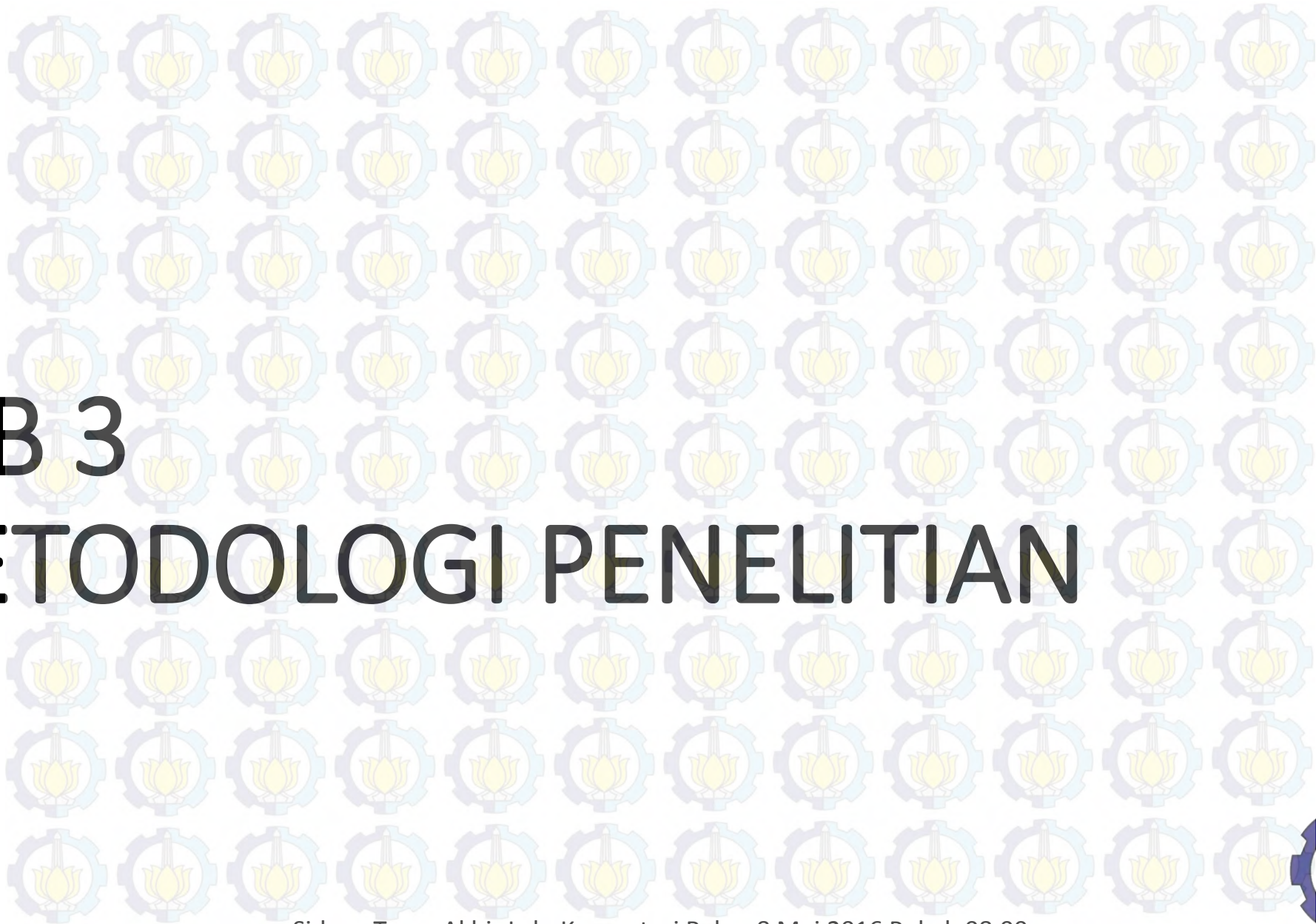
$\hat{Z}_n(l)$ = Nilai dugaan atau peramalan pada waktu ke t

m = jumlah data *out sample*



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN



METODOLOGI PENELITIAN



Data Sekunder



BULOG
ANDALAN KETAHANAN PANGAN

Perum
BULOG Divre
Jatim

Data pengadaan beras periode bulanan selama 8 tahun mulai Januari 2008 sampai Desember 2015.

Jumlah data sebanyak 96 data
in sample = 84 data
out sample = 12 data

Data persediaan beras periode bulanan selama 14 Tahun mulai bulan Januari 2002 sampai bulan Desember 2015

Jumlah data sebanyak 168 data
in sample = 156 data
out sample = 12 data

ARIMA *Box-Jenskins*



Sumber Data

Metode Penelitian

Langkah Analisis

Diagram Alir

METODOLOGI PENELITIAN

Sumber Data

Metode Penelitian

Langkah Analisis

Diagram Alir

Mendesripsikan Karakteristik Data

Membuat time series plot

Identifikasi kestasioneran data

Membuat Plot ACF dan PACF

Identifikasi berdasarkan ACF dan PACF

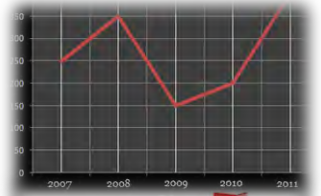
Penetapan Model Sementara

Uji Signifikansi Parameter

Pemeriksaan Diagnostik

Pemilihan model terbaik

Peramalan 12 bulan kedepan



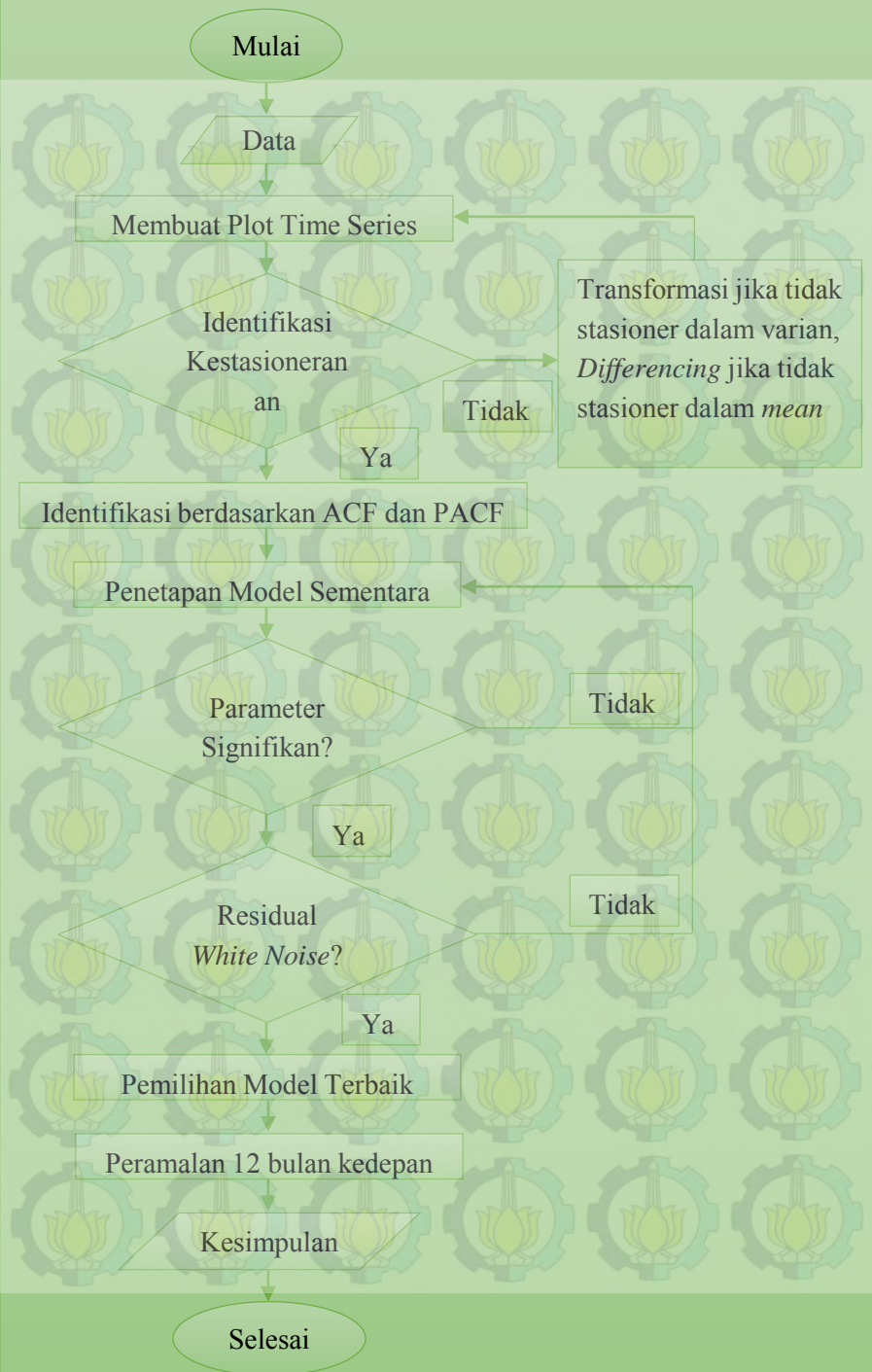
METODOLOGI PENELITIAN

Sumber Data

Metode Penelitian

Langkah Analisis

Diagram Alir



BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras

Variabel	N	Rata-rata	Maksimum	Stadev
Pengadaan Beras	96	69033	296401	72159
Persediaan Beras	168	402099	883636	198874

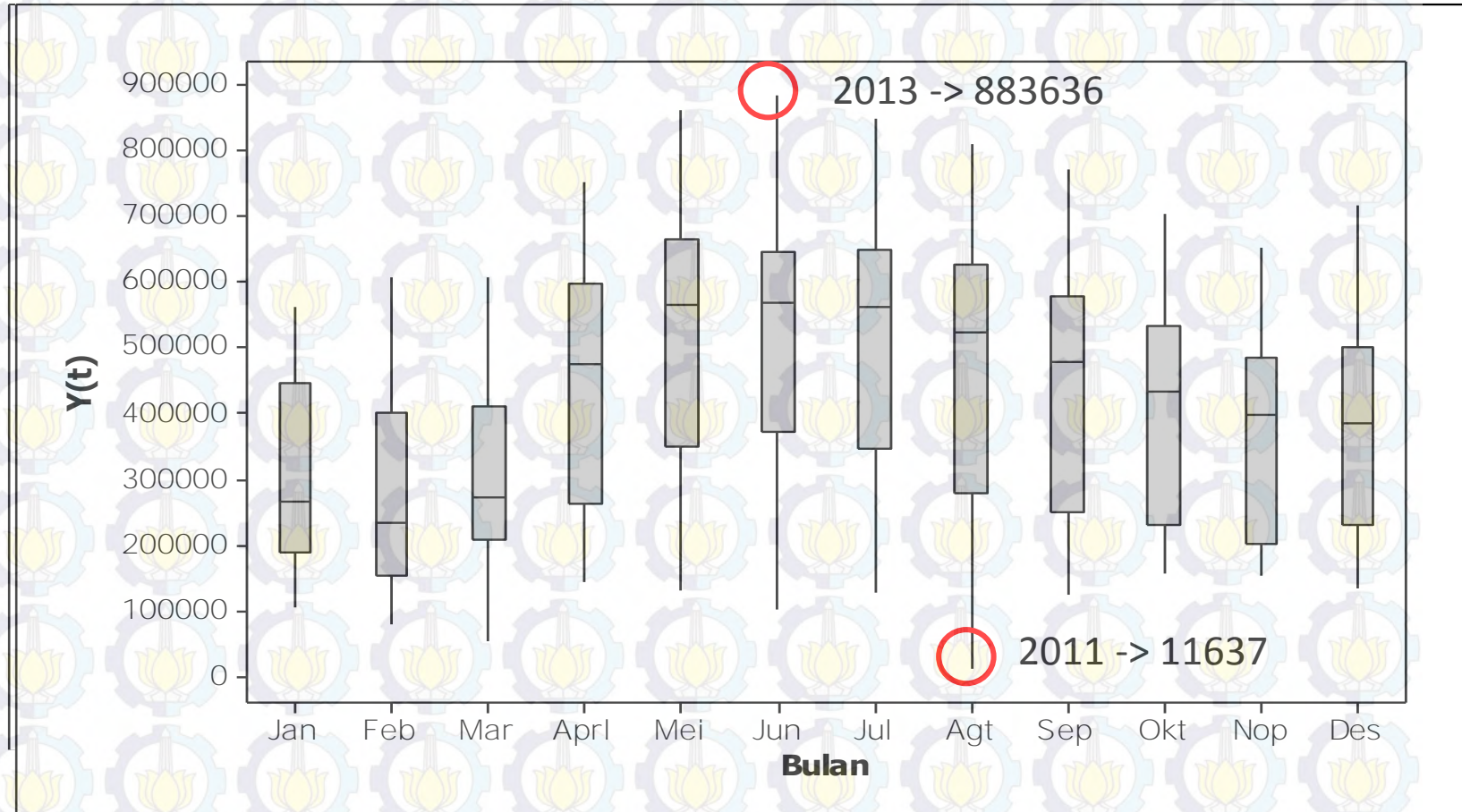
April 2009

Juni 2016



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Persediaan
Beras



Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

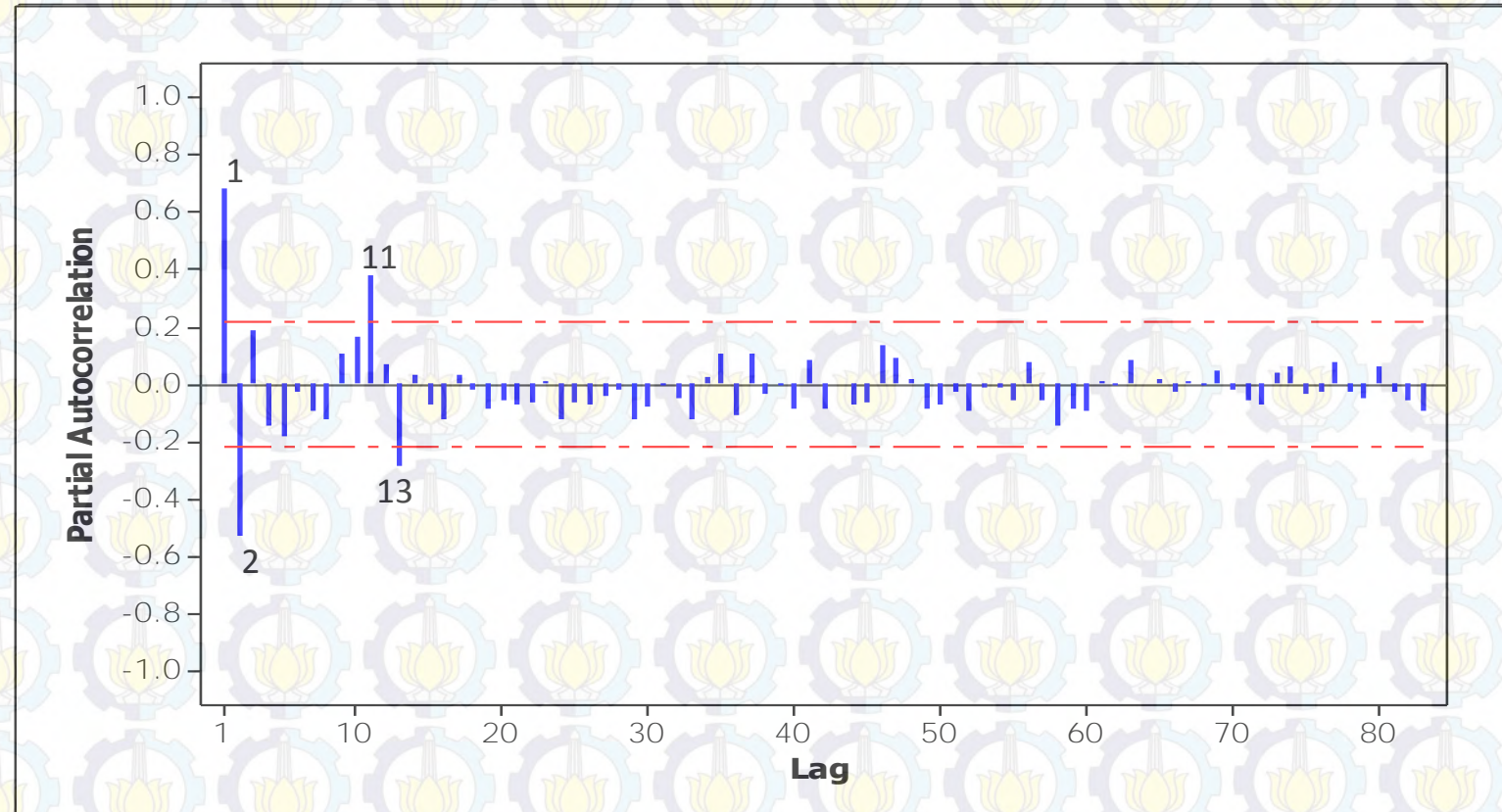
Identifikasi Model

Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras



ARIMA
 $(1,0,1)(1,0,0)^{12}$

ARIMA
 $(1,0,1)(0,0,1)^{12}$

ARIMA
 $(1,0,1)(1,0,1)^{12}$



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras

Model ARIMA	Parameter	Estimasi	T-value	P-value	Estimasi Parameter
(1,0,1)(1,0,0) ¹²	θ_0	48326,5	2,20	0,0306	
	ϕ_1	0,53716	4,50	<0,0001	
	θ_1	-0,47285	-3,84	0,0002	
(1,0,1)(0,0,1) ¹²	Φ_{12}	0,61274	6,29	<0,0001	
	θ_0	55505,3	3,18	0,0021	
	ϕ_1	0,50300	4,18	<0,0001	
	θ_1	-0,53271	-4,54	<0,0001	
(1,0,1)(1,0,1) ¹²	Θ_{12}	-0,45092	-4,21	<0,0001	
	θ_0	55111,3	2,37	0,0200	
	ϕ_1	0,55188	4,56	<0,0001	
	θ_1	-0,43021	-3,35	0,0013	
	Φ_{12}	1,00000	9,97	<0,0001	
	Θ_{12}	0,61767	3,70	0,0004	

Sidang Tugas Akhir Lab. Komputasi Rabu, 8 Juni 2016 Pukul: 08.00



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah Persediaan Beras

Peramalan Pengadaan dan Persediaan Beras

White Noise

Model ARIMA	Residual White noise	
	Lag	P-value
$(1,0,1)(1,0,0)^{12}$	6	0,2385
	12	0,7995
	18	0,8904
	24	0,9486
$(1,0,1)(0,0,1)^{12}$	6	0,1109
	12	0,2635
	18	0,2781
	24	0,0857
$(1,0,1)(1,0,1)^{12}$	6	0,2119
	12	0,7485
	18	0,9343
	24	0,8295

Distribusi Normal

Model ARIMA	Residual Berdistribusi Normal	
	KS	P-value
$(1,0,1)(1,0,0)^{12}$	0,144859	<0,0100
$(1,0,1)(0,0,1)^{12}$	0,176111	<0,0100
$(1,0,1)(1,0,1)^{12}$	0,113738	<0,0100

Pemeriksaan Residual



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Deteksi Outlier

Parameter	Estimasi	T-value	P-value	Tipe Outlier
θ_0	47929,4	2,12	0,0371	-
ϕ_1	0,58925	5,22	<0,0001	-
θ_1	-0,49597	-4,12	<0,0001	-
Φ_{12}	1,0000	10,91	<0,0001	-
Θ_{12}	0,56299	3,49	0,0008	-
ω_{48}	65709,9	3,45	0,0009	Additive
ω_{15}	67809,4	3,42	0,0010	Additive

Signifikan

White Noise

Tidak Berdistribusi Normal

ARIMA
(1,0,1)(1,0,0)¹²

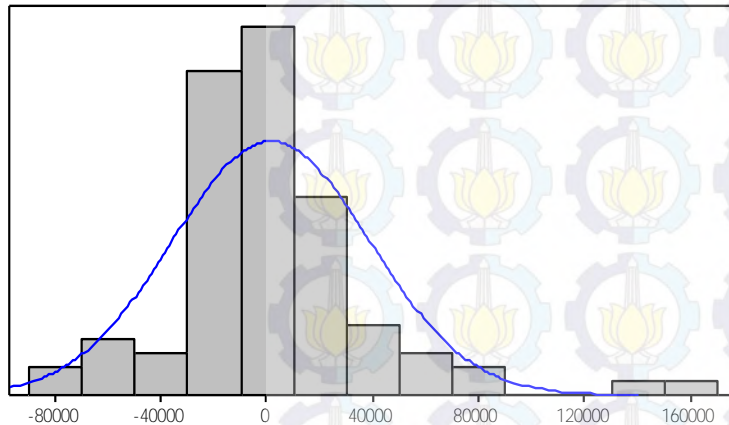
ARIMA
(1,0,1)(0,0,1)¹²

ARIMA
(1,0,1)(1,0,1)¹²

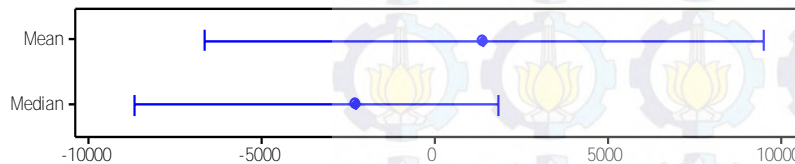


ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Ringkasan Grafis



95% Confidence Intervals



Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	2.58
P-Value <	0.005
Mean	1387
StDev	37327
Variance	1393298225
Skewness	1.32811
Kurtosis	4.35966
N	84
Minimum	-83896
1st Quartile	-16826
Median	-2313
3rd Quartile	15888
Maximum	151923
95% Confidence Interval for Mean	
	-6713 9488
95% Confidence Interval for Median	
	-8730 1792
95% Confidence Interval for StDev	
	32411 44015

Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	3.33
P-Value <	0.005
Mean	2917
StDev	40284
Variance	1622797247
Skewness	1.31327
Kurtosis	2.90648
N	84
Minimum	-100223
1st Quartile	-20553
Median	-3264
3rd Quartile	13409
Maximum	146232
95% Confidence Interval for Mean	
	-5825 11659
95% Confidence Interval for Median	
	-11041 2484
95% Confidence Interval for StDev	
	34978 47502

Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	2.46
P-Value <	0.005
Mean	2776
StDev	38080
Variance	1450069206
Skewness	1.14021
Kurtosis	2.56447
N	84
Minimum	-87062
1st Quartile	-20168
Median	-3741
3rd Quartile	14003
Maximum	139532
95% Confidence Interval for Mean	
	-5488 11040
95% Confidence Interval for Median	
	-7571 3391
95% Confidence Interval for StDev	
	33064 44903

ARIMA
(1,0,1)(1,0,0)¹²

ARIMA
(1,0,1)(0,0,1)¹²

ARIMA
(1,0,1)(1,0,1)¹²



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pemilihan Model Terbaik

Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras

$$(1 - \Phi_1 B^{12})(1 - \phi_1 B)Z_t = \theta_0 + (1 - \theta_1 B)a_t$$

$$Z_t = \theta_0 + \phi_1 Z_{t-1} + \Phi_1 Z_{t-12} - \phi_1 \Phi_1 Z_{t-13} + a_t - \theta_1 a_{t-1}$$

$$Z_t = 48326,5 + 0,53716Z_{t-1} + 0,61274Z_{t-12} - 0,3291Z_{t-13} + a_t + 0,47285a_{t-1}$$

Jumlah Pengadaan Beras dipengaruhi Data jumlah pengadaan beras 1, 12, 13 bulan sebelumnya dan kesalahan peramalan 1 bulan lalu



ANALISIS DAN PEMBAHASAN

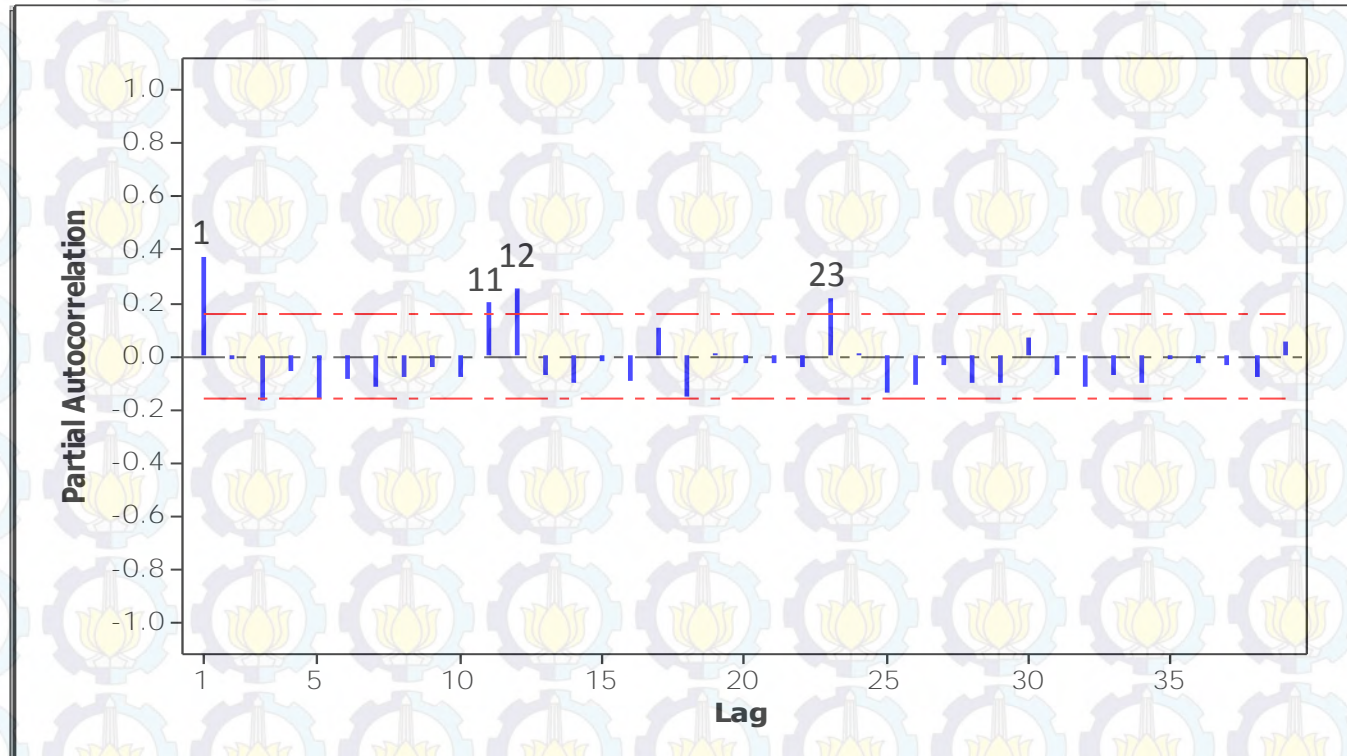
Identifikasi Model

Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras



ARIMA ([1,23],1,0)

ARIMA
(1,1,[23])(1,0,0)¹²

ARIMA
(1,1,[23])(0,0,1)¹²



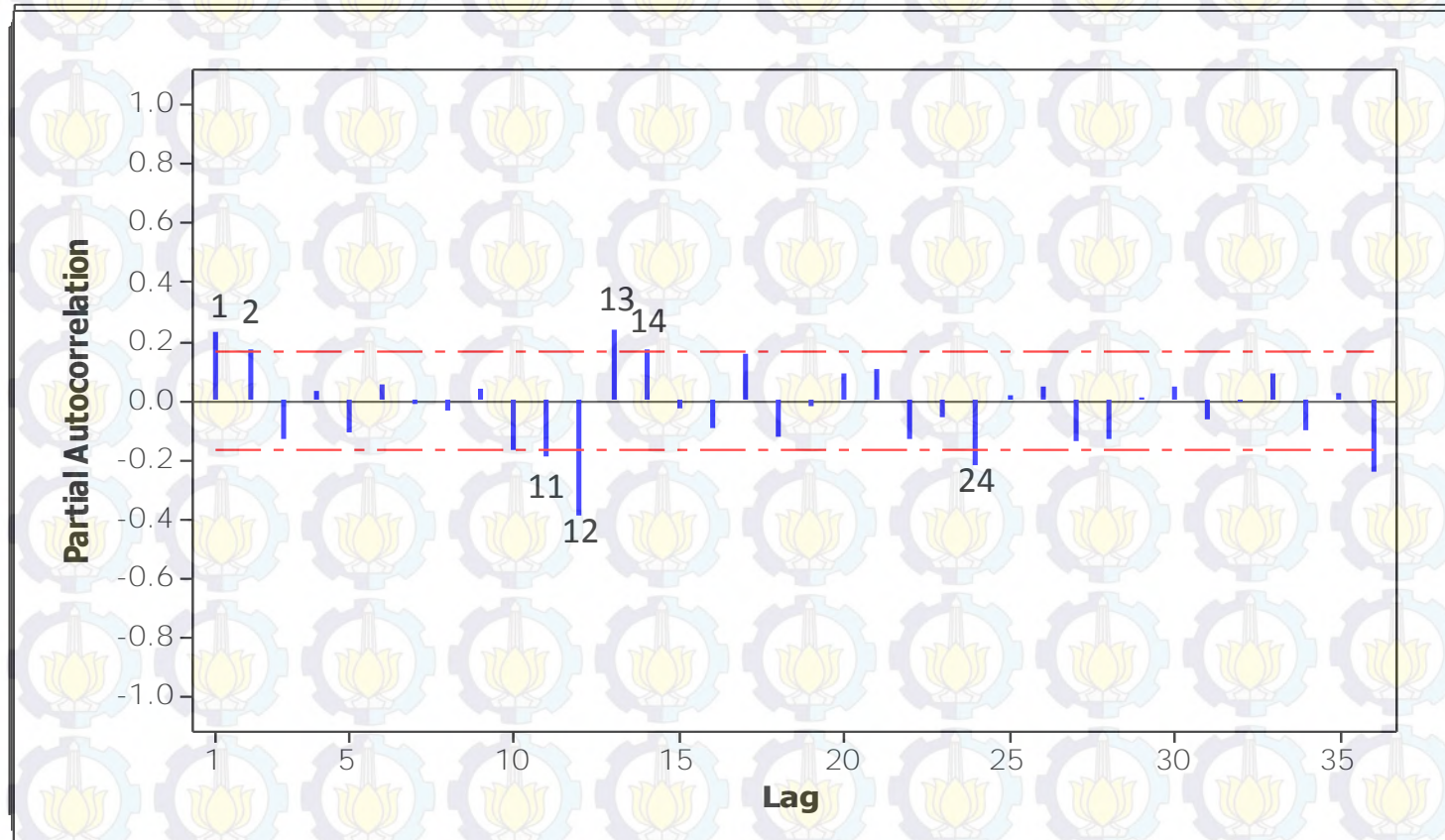
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Model

ARIMA
 $(0,1,[2])(0,1,1)^{12}$

ARIMA
 $(1,1,0)(0,1,1)^{12}$

ARIMA
 $([2],1,0)(0,1,1)^{12}$



Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras



ANALISIS DAN PEMBAHASAN



Estimasi Parameter

	Model ARIMA	Parameter	Estimasi	T-value	P-value
Karakteristik Data	([1,23],1,0)	ϕ_1	0,38360	5,40	<0,0001
		ϕ_{23}	0,31561	4,23	<0,0001
		ϕ_1	0,32441	4,19	<0,0001
Pemodelan Jumlah Pengadaan Beras	(1,1,23)(1,0,0) ¹²	θ_{23}	-0,30425	-3,57	0,0005
		Φ_{12}	0,31371	3,94	0,0001
Pemodelan Jumlah Persediaan Beras	(1,1,23)(0,0,1) ¹²	ϕ_1	0,33017	4,26	<0,0001
		θ_{23}	-0,32167	-3,75	0,0002
		Θ_{12}	-0,24586	-3,01	0,0031
Peramalan Pengadaan dan Persediaan Beras	(0,1,2)(0,1,1) ¹²	θ_2	-3,51	-3,51	0,0006
		Θ_{12}	18,04	18,04	<0,0001
		ϕ_1	2,36	2,36	0,0195
		Θ_{12}	17,52	17,52	<0,0001
(1,1,0)(0,1,1) ¹²	ϕ_2	0,25074	3,05	0,0027	
	Θ_{12}	0,85756	17,85	<0,0001	

SIGNIFIKAN

ANALISIS DAN PEMBAHASAN



Pemeriksaan Residual

- Karakteristik Data
- Pemodelan Jumlah Pengadaan Beras
- Pemodelan Jumlah Persediaan Beras
- Peramalan Pengadaan dan Persediaan Beras

Model ARIMA	Residual White noise	
	Lag	P-value
[[1,23],1,0)	6	0,5625
	12	0,0673
	18	0,0543
	24	0,0851
	30	0,0884
(1,1,23)(1,0,0) ¹²	6	0,1312
	12	0,3440
	18	0,0848
	24	0,1618
	30	0,1139
(1,1,23)(0,0,1) ¹²	6	0,2001
	12	0,3865
	18	0,1172
	24	0,0954
	30	0,0726
(0,1,2)(0,1,1) ¹²	6	0,3327
	12	0,5563
	18	0,3858
	24	0,4106
(1,1,0)(0,1,1) ¹²	6	0,0557
	12	0,3252
	18	0,0960
	24	0,0594
(2,1,0)(0,1,1) ¹²	6	0,1371
	12	0,4046
	18	0,3116
	24	0,3215

Model ARIMA	Residual Berdistribusi Normal	
	KS	P-value
[[1,23],1,0)	0,112441	<0,0100
(1,1,[23])(1,0,0) ¹²	0,101108	<0,0100
(1,1,[23])(0,0,1) ¹²	0,10149	<0,0100
(0,1,[2])(0,1,1) ¹²	0,089921	<0,0100
(1,1,0)(0,1,1) ¹²	0,08432	0,0140
([2],1,0)(0,1,1) ¹²	0,09075	<0,0100

White Noise

Tidak Berdistribusi Normal



Deteksi Outlier

Karakteristik Data	Model	Outlier Signifikan	Keterangan		
Pemodelan Jumlah Pengadaan Beras	$([1,23],1,0)$	16,116,132	Signifikan	White Noise	Tidak Berdistribusi Normal
	$(1,1,[23])(1,0,0)^{12}$	110,116,132	Signifikan	White Noise	Tidak Berdistribusi Normal
Pemodelan Jumlah Persediaan Beras	$(1,1,[23])(0,0,1)^{12}$	132,116	Signifikan	White Noise	Tidak Berdistribusi Normal
Peramalan Pengadaan dan Persediaan Beras	$(0,1,[2])(0,1,1)^{12}$	111	Signifikan	White Noise	Tidak Berdistribusi Normal
	$(1,1,0)(0,1,1)^{12}$	116,132	Signifikan	White Noise	Berdistribusi Normal
	$([2],1,0)(0,1,1)^{12}$	111,116,132	Signifikan	White Noise	Tidak Berdistribusi Normal



Pemodelan Jumlah Persediaan Beras

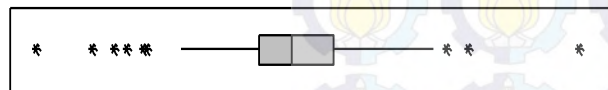
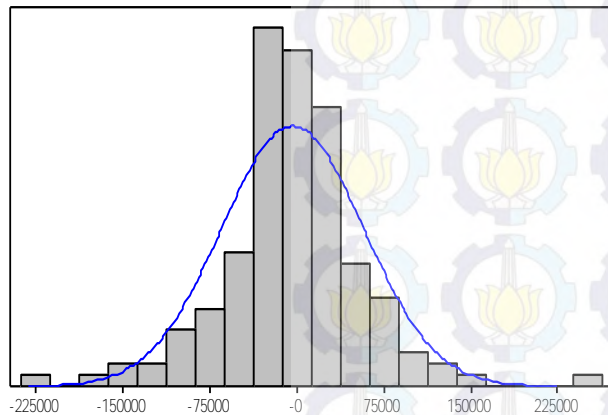
Ringkasan Grafis

ARIMA
(0,1,[2])(0,1,1)¹²

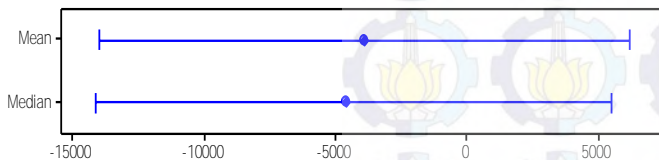
ARIMA
(1,1,[23])(0,0,1)¹²

ARIMA
(1,1,[23])(1,0,0)¹²

ARIMA
([1,23],1,0)



95% Confidence Intervals



Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	1.46
P-Value <	0.005
Mean	-3920
StDev	61285
Variance	3755838855
Skewness	-0.05802
Kurtosis	2.66063
N	143
Minimum	-224720
1st Quartile	-33112
Median	-4579
3rd Quartile	31008
Maximum	242037
95% Confidence Interval for Mean	
	-14051 6211
95% Confidence Interval for Median	
	-14161 5528
95% Confidence Interval for StDev	
	54911 69347

Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	1.63
P-Value <	0.005
Mean	-4161
StDev	60967
Variance	3717021448
Skewness	-0.10618
Kurtosis	2.77405
N	143
Minimum	-224181
1st Quartile	-32168
Median	-2474
3rd Quartile	28095
Maximum	243284
95% Confidence Interval for Mean	
	-14239 5918
95% Confidence Interval for Median	
	-12393 5997
95% Confidence Interval for StDev	
	54626 68987

Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	2.39
P-Value <	0.005
Mean	391
StDev	64517
Variance	4162457401
Skewness	0.78276
Kurtosis	1.83160
N	155
Minimum	-203729
1st Quartile	-40999
Median	-7576
3rd Quartile	35431
Maximum	233214
95% Confidence Interval for Mean	
	-9846 10629
95% Confidence Interval for Median	
	-20435 -1073
95% Confidence Interval for StDev	
	58046 72625

Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	2.12
P-Value <	0.005
Mean	131
StDev	63800
Variance	4070396131
Skewness	0.72417
Kurtosis	1.80813
N	155
Minimum	-203619
1st Quartile	-37222
Median	-7230
3rd Quartile	34044
Maximum	232062
95% Confidence Interval for Mean	
	-9993 10254
95% Confidence Interval for Median	
	-18355 -708
95% Confidence Interval for StDev	
	57400 71817

Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	3.32
P-Value <	0.005
Mean	330
StDev	66356
Variance	4403091798
Skewness	0.81254
Kurtosis	2.87936
N	155
Minimum	-238360
1st Quartile	-36681
Median	-9481
3rd Quartile	29264
Maximum	250719
95% Confidence Interval for Mean	
	-10199 10859
95% Confidence Interval for Median	
	-17071 -1227
95% Confidence Interval for StDev	
	59700 74695

ARIMA ([2],1,0)(0,1,1)¹²



Pemilihan Model Terbaik

Karakteristik Data

$$\Phi_p(B^S)\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_q(B)a_t$$

$$(1 - \Phi_1 B^{12})(1 - \phi_1 B^1)(1 - B)^1 Z_t = (1 - \theta_{23} B^{23})a_t$$

$$(1 - \phi_1 B^1 - \Phi_1 B^{12} + \phi_1 \Phi_1 B^{13})(1 - B)Z_t = a_t - \theta_{23} a_{t-23}$$

$$Z_t - (1 + \phi_1)Z_{t-1} + \phi_1 Z_{t-2} - \Phi_1 Z_{t-12} + (\Phi_1 + \phi_1 \Phi_1)Z_{t-13} - \phi_1 \Phi_1 Z_{t-14} = a_t - \theta_{23} a_{t-23}$$

$$Z_t = 1,32441Z_{t-1} - 0,32441Z_{t-2} + 0,31371Z_{t-12}$$

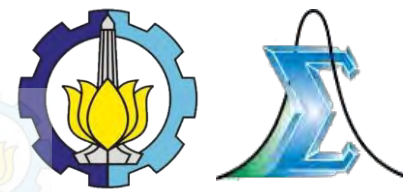
$$- 0,41548Z_{t-13} + 0,10177Z_{t-14} + a_t + 0,30425a_{t-23}$$

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras

ANALISIS DAN PEMBAHASAN



Pengadaan Beras

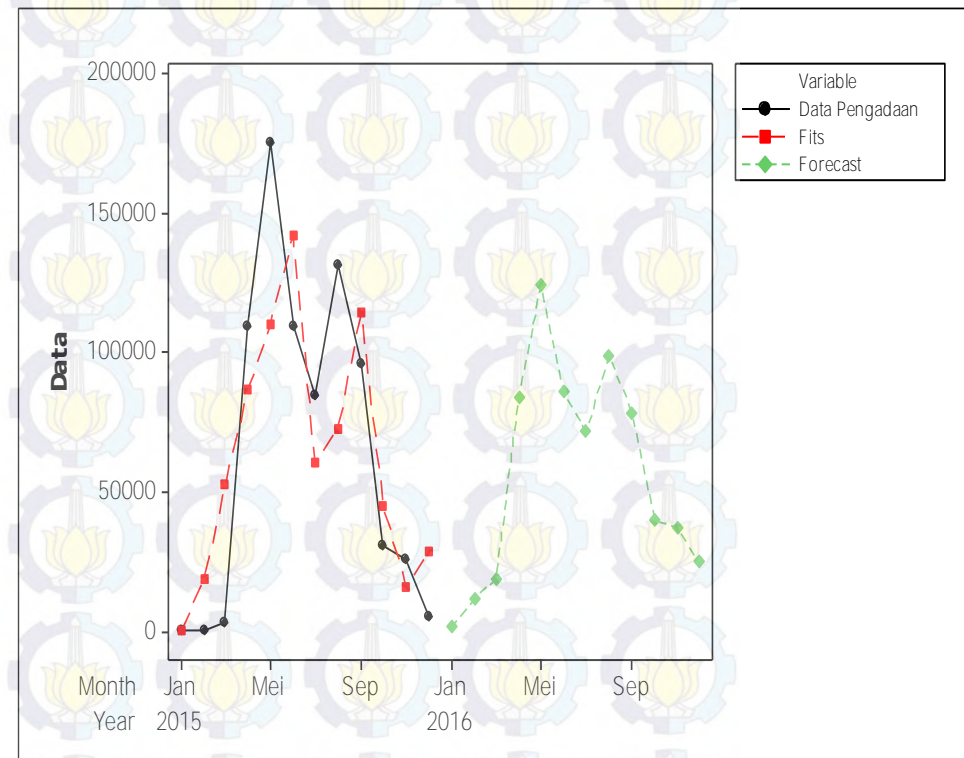
Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah Persediaan Beras

Peramalan Pengadaan dan Persediaan Beras

Tahun	Bulan	Ramalan
2016	1	1207.93
2016	2	11693.08
2016	3	18606.99
2016	4	83884.99
2016	5	123927.8
2016	6	85560.92
2016	7	71389.55
2016	8	98785.6
2016	9	78223.92
2016	10	39601.52
2016	11	37056.62
2016	12	24578.77



ANALISIS DAN PEMBAHASAN



Persediaan Beras

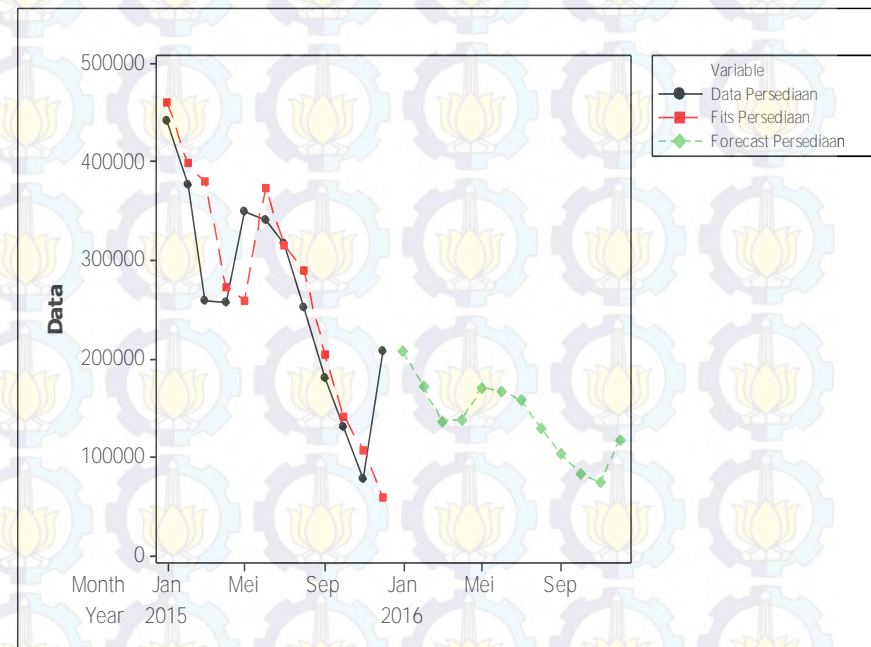
Karakteristik Data

Pemodelan Jumlah
Pengadaan Beras

Pemodelan Jumlah
Persediaan Beras

Peramalan
Pengadaan dan
Persediaan Beras

Tahun	Bulan	Ramalan
2016	1	206533
2016	2	171231.4
2016	3	136164.8
2016	4	137945.7
2016	5	170076.7
2016	6	166927.5
2016	7	157360.9
2016	8	129179.9
2016	9	102974
2016	10	82631.7
2016	11	73375.7
2016	12	116780.3





Jumlah pengadaan beras pada bulan Januari memiliki jumlah terendah dan pengadaan beras terbesar terdapat pada bulan April. Hampir 25% pengadaan beras pada bulan april lebih tinggi dari pengadaan beras dibulan lain. Jumlah persediaan beras tertinggi terdapat pada bulan Juni dan terendah terdapat pada bulan Agustus. Keragaman jumlah persediaan beras tertinggi terdapat pada bulan Agustus.

Model terbaik untuk meramalkan jumlah pengadaan beras adalah $ARIMA(1,0,1)(1,0,0)^{12}$.

Model terbaik untuk meramalkan jumlah persediaan beras adalah $ARIMA(1,1,[23])(1,0,0)^{12}$.

Diperkirakan jumlah pengadaan beras terbesar terjadi di bulan Mei 2016 dengan jumlah sebesar 123927,8 ton. Perkiraan jumlah persediaan terendah terjadi pada bulan Nopember 2016.

SARAN



Pemantauan berkala terhadap lahan pertanian agar tidak dijadikan lahan industri

Menggunakan Metode Peramalan Non Linier karena data berfruktuasi Tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2014). *Impor Beras Menurut Negara Asal Utama, 2000-2014*. <http://www.bps.go.id/index.php/linkTabelStatis/1043>. Diakses pada 5 Desember 2015.
- Bowerman, B. L., dan O'Connell, R. T. (1993). *Forecasting and Time series: an Applied Approach, 2nd Edition*. California: Duxbury Press.
- Cryer, J. D. dan Chan, K. (2008). *Time Series Analysis with Applications in R, 2nd Edition*. New York: Springer.
- Hartiningrum, W. M. (2012). *Peramalan Harga Beras di Perum Bulog Divre Jatim*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
- Huda, Ni'amul. (2015). *Pengertian Pengadaan*. <http://www.-pengertianpengertian.com/-2015/06/pengertian-pengadaan.-html>. Diakses pada 10 Februari 2016
- International Rice Research Institute. (2007). *The importance of rice*. http://www.knowledge-bank.irri.org/ericeproduction-/Importance_of_Rice.htm. Diakses pada 6 Desember 2015.
- International Rice Research Institute. (2014). *Indonesian farmers earn more thanks to rice breeding*. <http://irri.org/our-impact/reducing-poverty/indonesian-farmers-earn-more-than-ks-to-rice-breeding>. Diakses pada 3 Januari 2016
- Islami, A. C. (2014). *Peramalan Harga Beras Riil dan Produksi Beras di Provinsi Jawa Timur*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
- Junaidi. (2010). *Mengenal Boxplot*. http://www.researchgate.net/publication/278023412_Membuat_Boxplot_dengan_Program_Minitab_dan_SPSS Diakses pada 18 Mei 2016.
- Kuswardani, Indah. (2013). *Pengertian Beras*. <http://indaharito-nang-fakultaspertanianunpad.blogspot-.co.id/2013/05/pengertian-beras.html>. Diakses pada 4 Februari 2016
- Minitab Inc. (2010). *Minitab Statistical Glossary in Minitab 16.2.1*.



DAFTAR PUSTAKA

- Perusahaan Umum BULOG. (2012). *Sekilas Perum BULOG*. <http://www.bulog.co.id/sekilas.-php>. Diakses pada 6 Desember 2015
- Perusahaan Umum BULOG. (2012). *Alur Pengadaan*. http://www.bulog.co.id/alur_penga-daan.php. Diakses pada 10 Februari 2016.
- Perusahaan Umum BULOG. (2012). *Sekilas Pengadaan*. http://www.bulog.co.id/sekilas_pe-ngadaan.php. Diakses pa-da 10 Februari 2016.
- Prawira, A. E. (2013). *Orang Indonesia Terlalu Berlebihan Kalau Makan Nasi*. <http://health.liputan6.com/read-/521271/orang-indonesia-terlalu-berlebihan-kalau-makan-nasi>. Diakses pada tanggal 9 Februari 2016.
- Ramadhanny, C. N. (2015). *Beras*. <http://www.kerjanya.net/faq-/18016-beras.html>. Diakses pada 3 Januari 2016
- Rosihan, Amha. (2015). *Faktor yang Menyebabkan Indonesia Mengimpor Komoditas Pangan*. <http://www.astalog.-com/1154/faktor-yang-menyebabkan-indonesia-mengimpor-komodi-tas-pangan.htm>. Diakses pada 11 Desember 2015
- Tajudin. (2011). *Makanan Pokok Masyarakat Indonesia*. <http://pancuran-air.blogspot.-co.id/2011/04/makanan-pokok-masyarakat-indonesia.html>. Diakses pada 17 Januari 2016
- Walpole, R.E. (1995). *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT. Grame-dia Utama.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, 2nd Edition*. New York: Pearson.
- Wijayanti. S, Candra. S, Sarjono. H. (2011). *Analisis Persediaan Beras Nasional Dalam Memenuhi Kebutuhan Beras Nasional Pada Perusahaan Umum BULOG*. Jakarta: Universitas Bina Nusantara.



TERIMA KASIH



SEMINAR PROPOSAL

PERAMALAN JUMLAH PENGADAAN BERAS DAN PERSEDIAAN BERAS DI PERUM BULOG DIVRE JATIM

Oleh:
Titik Cahya Ningrum

Dosen Pembimbing:
Irhamah, M.Si., Ph.D

