

**PEMODELAN SARIMAX DALAM PERAMALAN PENUMPANG
KERETA API PADA DAERAH OPERASI (DAOP) V
PURWOKERTO**



Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)

Oleh :

ROSIANA NOVITA KURNIA SARI

0701060062

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2012

DAFTAR SIMBOL

Lambang

σ	deviasi standar
X_i	data ke- i
μ	rata-rata
n	banyaknya data
r_k	koefisien korelasi ke k
ϕ	parameter <i>autoregressive</i>
θ	parameter <i>moving average</i>
D_t	variabel <i>dummy</i>
PL_t	variabel <i>dummy</i> lebaran
Y	model regresi
a_t	nilai galat pada saat t
Z_t	nilai peramalan pada saat t
B	pembedaan/ penurunan
S	jumlah periode musiman
\hat{Q}	uji <i>Ljung-Box</i>
m	parameter yang ditaksir
\bar{X}	rata-rata data sampel X

ABSTRAK

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk model matematika dalam peramalan jumlah penumpang kereta api kelas ekonomi pada DAOP V Purwokerto. Berdasarkan jumlah penumpang kereta api kelas ekonomi pada DAOP V Purwokerto dari tahun 2005 – 2011 dapat dilihat bahwa jumlah penumpang terbanyak yaitu pada bulan-bulan terjadinya lebaran, hal ini disebabkan adanya pengaruh kalender islam yang menimbulkan musiman sehingga model yang tepat adalah *Seasonal* ARIMAX atau SARIMAX. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan Bentuk model SARIMAX yang tepat pada data jumlah penumpang kereta api kelas ekonomi pada DAOP V Purwokerto yaitu SARIMA (1,1,1)(0,1,1) dengan regresi dummy $\hat{Y}_t = 143825 + 12382 D1 - 34939 D2 - 14977 D3 + 11492 D4 + 10211 D5 + 32432 D6 + 41543 D7 + 26490 D8 + 18209 D9 + 34390 D10 + 4893 D11 + 116729 PL$ dan model matematikanya :

$$\hat{Y}_t = 143825 + 12382 D1 - 34939 D2 - 14977 D3 + 11492 D4 + 10211 D5 + 32432 D6 + 41543 D7 + 26490 D8 + 18209 D9 + 34390 D10 + 4893 D11 + 116729 PL_t + (Z_{t-12} - Z_{t-1} + Z_{t-13} - (1,0497)Z_{t-1} + (1,0947)Z_{t-13} + (1,0947)Z_{t-2} - (1,0947)Z_{t-14} - (1,0947)Ba_t + \alpha_t)$$

Dimana nilai taksiran parameter (*Parameter Estimates*) dari ϕ AR yaitu - 0,5228 dan taksiran parameter θ MA yaitu 1,0497

Kata kunci: Peramalan, *Time Series Regression*, SARIMA, *Seasonal* ARIMAX

MOTTO

- ❖ Sungguh bersama kesukaran itu pasti ada kemudahan.

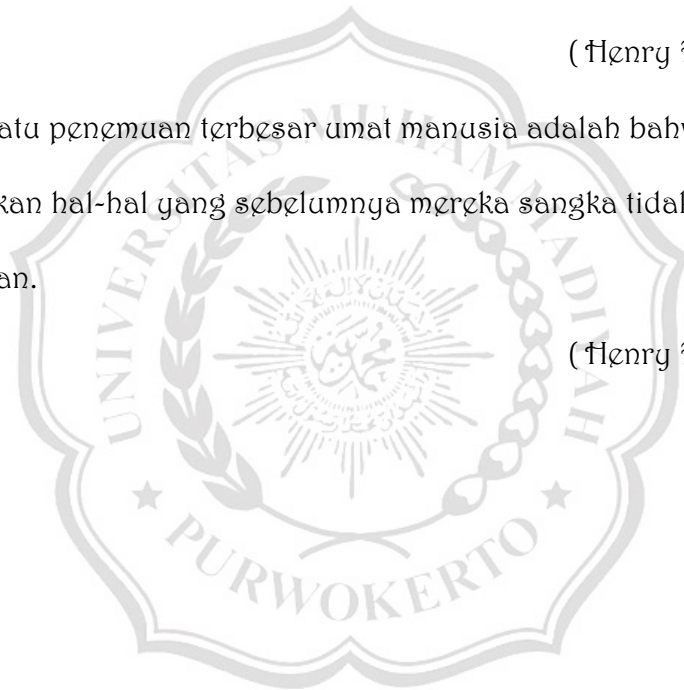
(QS. Asy Syarh : 5)

- ❖ Bila Anda berpikir Anda bisa, maka Anda benar. Bila Anda berpikir anda tidak bisa, anda pun benar ... karena itu ketika seseorang berpikir tidak bisa, maka sesungguhnya dia telah membuang kesempatan untuk menjadi bisa.

(Henry Ford)

- ❖ Salah satu penemuan terbesar umat manusia adalah bahwa mereka bisa melakukan hal-hal yang sebelumnya mereka sangka tidak bisa dilakukan.

(Henry Ford)



PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan kepada:

- ☺ Kedua orang tua saya yang telah mencurahkan cinta kasih sayangnya selama ini, dukungan dan pengorbanannya melebihi segalanya.
- ☺ Seseorang yang tercinta, terima kasih atas kesabarannya selama ini dan yang telah mengajarkan arti kehidupan.
- ☺ Adik – adik saya gembul dan guteng, yang saya sayangi.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT karunia rahmat, taufik dan hidayahnya yang senantiasa tercurahkan kepada segenap hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan dukungan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak, maka dari itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. H.Syamsuhadi Irsyad, S.H, M.H, Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Drs. Joko Purwanto, M.Si, Wakil Rektor II Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Chumaedi Sugihandardji, S.Si, M.Si, Kaprodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Erni Widiyastuti, S.Si, M.Si, dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan.
5. Seluruh Staf DAOP V Purwokerto yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dosen-dosen Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) khususnya dosen program studi pendidikan matematika atas segala ilmu yang telah diberikan.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang dengan sukarela memberikan bantuan baik saran, kritik maupun pendapat kepada penulis guna sempurnanya skripsi ini.
8. Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak dalam penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Purwokerto, Februari 2012

Peneliti



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Surat Pernyataan.....	iv
Abstrak.....	v
Halaman Motto	vi
Halaman Persembahan.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Simbol.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Statistik Dasar	6
B. Kestasioneran Data.....	9
C. Differencing	10

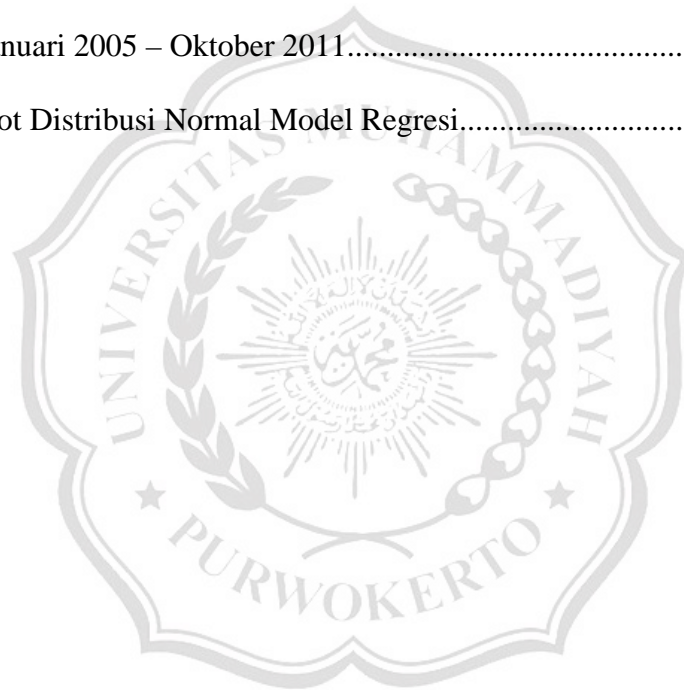
D. White noise	11
E. Regresi	11
F. Autoregressive (AR) dan Moving Average (MA).....	13
G. Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial.....	15
H. Model ARIMA.....	18
I. Model <i>Seasonal</i> ARIMAX.....	20
j. Langkah analisis <i>Seasonal</i> ARIMAX.....	28
 BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Mengambil Data.....	34
B. Memplotkan Data Asli	34
C. Melakukan Identifikasi.....	34
D. Melakukan Penaksiran Parameter.....	35
E. Melakukan Pemeriksaan Diagnostik.....	35
F. Peramalan.....	35
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengambilan Data	37
B. Plot Data.....	37
C. Tahap Identifikasi.....	49
D. Tahap Penaksiran Parameter dan Pemeriksaan Diagnostik.....	43
E. Peramalan.....	47
 BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	49
 DAFTAR PUSTAKA.....	 50
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Bentuk ACF dan PACF yang stasioner.....	17
2.2 Tabel Bentuk ACF dan PACF musiman yang stasioner.....	18
4.1 Tabel Taksiran parameter Model SARIMA data jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011.....	43
4.2 Tabel <i>Model Statistic (Ljung-Box) Chi-Square statistic</i> Model SARIMA (1,1,1) (1,0,1) ¹²	44
4.3 Tabel <i>Model Statistic (Ljung-Box) Chi-Square statistic</i> Model SARIMA (1,1,1) (1,1,1) ¹²	45
4.4 Tabel <i>Model Statistic (Ljung-Box) Chi-Square statistic</i> Model SARIMA (1,1,1) (0,1,1) ¹²	46
4.5 Tabel hasil peramalan SARIMAX	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Plot data jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011..... ..	37
Gambar 4.2. Plot trend jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011.....	39
Gambar 4.3. <i>Autocorrelation</i> dan <i>Partial Autocorrelation</i> data jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011.....	40
Gambar 4.4. Plot Distribusi Normal Model Regresi.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data data jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011.....	52
Lampiran 2. Tabel <i>Autocorrelation Function</i> jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011.....	54
Lampiran 3. Tabel <i>Partial Autocorrelation Function</i> jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011.....	55
Lampiran 4. Tabel Data jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011 hasil <i>Differencing</i> 1 non-musiman.....	56
Lampiran 5. Tabel <i>Autocorrelation</i> jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011 hasil <i>differencing</i> 1 non-musiman.....	58
Lampiran 6. Tabel <i>Partial Autocorrelation</i> jumlah penumpang kereta api Pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011 hasil <i>differencing</i> 1 non-musiman.....	59
Lampiran 7. Tabel Data jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011 hasil <i>differencing</i> 1 non-musiman dan <i>differencing</i> 1 musiman.....	60

Lampiran 8. Tabel <i>Autocorrelation Function</i> jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011 hasil <i>differencing</i> 1 non-musiman dan <i>differencing</i> 1 musiman 12....	63
Lampiran 9. Tabel <i>Partial Autocorrelation Function</i> jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011 hasil <i>differencing</i> 1 non-musiman dan <i>differencing</i> 1 musiman 12.....	64
Lampiran 10. Tabel Pembentukan Variabel <i>Dummy</i>	65
Lampiran 11 Tabel Model Regresi <i>Dummy</i>	68
Lampiran 12 Tabel model SARIMA jumlah penumpang kereta api pada DAOP V Purwokerto Periode Januari 2005 – Oktober 2011	69
Lampiran 13. Tabel hasil peramalan dari model Regresi <i>Dummy</i> dan SARIMA (1,1,1)(0,1,1)	72

