

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENERAPAN METODE BOX-JENKINS DALAM
PERAMALAN BESAR BEBAN LISTRIK PER JAM
PADA PERUSAHAAN UMUM LISTRIK NEGARA CPLN
DISTRIBUSI JAWA TENGAH

Nama : ANTONIUS HERTANTO PRACOYO

N I M : J 101 88 0001

Lulus Ujian : Tanggal 28 Juni 1993

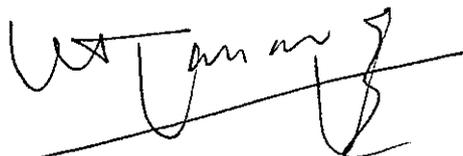
Semarang, Juli 1993

Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Program Studi Matematika


Ketua

Drs. KOEN PRASENO, SU
NIP. 130 675 284

Ketua

Drs. KETUT SUDANA TANAYA
NIP. 130 543 115

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENERAPAN METODE BOX-JENKINS DALAM
PERAMALAN BESAR BEBAN LISTRIK PER JAM
PADA PERUSAHAAN UMUM LISTRIK NEGARA (PLN)
DISTRIBUSI JAWA TENGAH

Nama : ANTONIUS HERTANTO PRACOYO

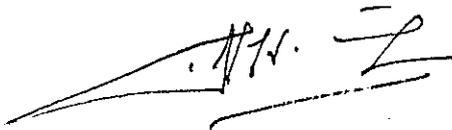
N I M : J 101 88 0001

Telah diujikan pada Ujian Sarjana tanggal 28 Juni 1993
dan dinyatakan LULUS

Semarang, Juli 1993

Mengetahui

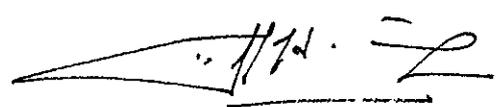
Pembimbing Utama



Dra. SINTARSIH
NIP. 130 259 899

Panitia Ujian

Ketua



Dra. SINTARSIH
NIP. 130 259 889

Pembimbing Anggota



Drs. PUTUT SRI WASITO
NIP. 130 877 410

Penguji :

1. Dra. Sintarsih
2. Drs. Putut Sri Wasito
3. Dra. Dwi Ispriyanti
4. Drs. Kushartantyo M.I Komp

*Janganlah khawatir dan menyusahkan diri
dengan banyak perkara,
karena hanya satu saja yang perlu :
yang tidak akan diambil darimu*

*Untuk Ibu
dan kakak-kakaku*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Pengasih, yang telah memberikan begitu banyak karunia sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Banyak pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada Drs. Putut Sri Wasito atas bimbingan, pengarahan dan saran yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Sintarsih selaku Pembimbing Utama dan Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir penulis
2. Ibu Dra. Dwi Ispriyant, atas pemikiran dan saran yang telah diberikan dalam ujian tugas akhir
3. Bapak Drs. Kushartantyo M.I Komp, atas pemikiran dan saran yang telah diberikan dalam ujian tugas akhir
4. Bapak Drs. Bismark Tambunan selaku Deputy Pimpinan Bidang Kepegawaian dan Administrasi Perusahaan Umum Listrik Negara Distribusi Jawa Tengah, atas pemberian izin pencatatan data yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini.

5. Mas Sadikin yang telah banyak memberikan bantuan baik moral maupun material
6. Rekan-rekan seperjuangan: Ananta Priambudi, Harjono dan Nanny Widjaya atas segala bantuan dan kerja sama yang telah diberikan
7. Mas Eko, Yohanes, Yohanes Teguh, Widowati dan Didik Pamungkas atas bantuan yang diberikan
8. Rekan-rekan di GS-1230: Eko PHK, Ginta, Sidiq, Sulasmanto, Totok, Sofuan dan Widodo
9. Rekan Agus Hery, Ali Mustofa, Yuna dan seluruh rekan-rekan di Jurusan Matematika atas bantuan yang telah diberikan selama ini
10. Semua pihak yang belum disebut, yang telah membantu pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik tentang skripsi ini akan diterima dengan hati terbuka.

Semoga skripsi ini mempunyai manfaat bagi kita semua.

Semarang, Juni 1993

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I : PENDAHULUAN	1
BAB II : FUNGSI AUTOKORELASI PROSES STOKASTIK STASIONER	4
BAB III: IDENTIFIKASI	8
3.1 Fungsi Autokorelasi Model Box-Jenkins Untuk Proses Moving Average Order q	8
3.2 Syarat Invertibilitas	9
3.3 Fungsi Autokorelasi Model Box-Jenkins Proses Autoregressive Order p	10
3.4 Syarat Stasionaritas untuk Model AR	11
3.5 Fungsi Parsial Autokorelasi	12

3.6 Fungsi Parsial Autokorelasi pada	
Model AR	13
BAB IV : MODEL TAK STASIONER DAN MODEL MUSIMAN.....	15
4.1 Fungsi Autokorelasi Untuk Proses	
Tak Stasioner	15
4.2 Model Musiman	16
4.3 Fungsi Autokorelasi pada	
Proses Musiman	17
4.3.1 Fungsi Autokorelasi Proses	
Autoregresive Musiman	17
4.3.2 Fungsi Autokorelasi Proses	
Moving Average Musiman	17
4.4 Fungsi Parsial Autokorelasi pada	
Proses Auto Regresive Musiman	18
4.5 Pola Musiman - Tak Musiman	18
BAB V : DATA DAN ANALISA DATA PENERAPAN METODE	
BOX-JENKINS DALAM PERAMALAN	20
5.1 Tahap Identifikasi	20
5.2 Tahap Estimasi	33
5.3 Uji Diagnostik	37
5.3.1 Bentuk Random Shock.....	37
5.3.2 Independensi Random Shock	38
5.4 Perbaikan Model	40
5.5 Peramalan	43
5.5.1 Menentukan Bobot ψ_i	48
5.5.2 Interval Kepercayaan Peramalan	50

5.5.3 Perbandingan Deret Asli

dengan Deret Peramalan	53
BAB VI : KESIMPULAN	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR SIMBOL

Z_t	= Pengamatan pada saat t
$E(Z_t)$	= Ekspektasi matematik dari Z_t
μ	= Mean dari Z_t
σ_z^2	= Varian dari Z_t
\tilde{Z}_t	= $Z_t - \mu$ Deviasi Z_t dari μ
Lag	= Selang waktu antara 2 pengamatan
γ_k	= Autokovariansi pada lag k
ρ_k	= Autokorelasi pada lag k
r_k	= Estimasi koefisien autokorelasi lag k
$\theta_{k,k}$	= Estimasi koefisien parsial autokorelasi lag k
AR(p)	= Proses Autoregresive Orde p
$\phi(B)$	= $1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$ Operator Autoregresive Orde p
MA(q)	= Proses Moving Average Orde q
$\theta(B)$	= $1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$ Operator Moving Average Orde q
B	= Operator mundur dengan sifat $B^d Z_t = Z_{t-d}$
∇	= Operator selisih mundur dengan sifat $\nabla^d Z_t = Z_t - Z_{t-d}$
a_t	= Random shock pada saat t
ψ_i	= Bobot random shock a_{t-i}
δ_i	= Besar perubahan parameter ke i
SSR	= Jumlah Kuadrat residual

\hat{Z}_t = Deret waktu yang dibangun berdasar model

$Z_t(l)$ = Harga peramalan untuk Z_{t+l}

$e_t(l)$ = $Z_{t+l} - Z_t(l)$

Kesalahan peramalan pada saat $t+l$

$\sigma[e_t(l)]$ = Standar Error peramalan setelah l periode

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.1	Tahap - tahap pembentukan model	
	Box-Jenkins	2
5.1	Plot data besar beban listrik per jam	20
5.2	Fungsi Autokorelasi deret mula-mula	26
5.3	Fungsi Autokorelasi (d=1, D=1, s=12)	28
5.4	Fungsi Autokorelasi (d=1, D=1, s=24)	30
5.5	Fungsi Parsial Autokorelasi	
	(d=1, D=1, s=24)	32
5.6	Tahap-tahap dalam Metode Marquardt	34
5.7	Fungsi Autokorelasi Residual	
	(p=1, d=1, q=1, P=0, Q=1, s=24)	39
5.8	Fungsi Autokorelasi Residual II	
	$a_t^* = (1 - \theta_8 B^8) a_t$	41

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
5.1	Harga-harga a_t	45
5.2	Hasil Peramalan dan Interval Kepercayaan	52
5.3	Perbandingan Deret Asli dengan Deret Peramalan	53