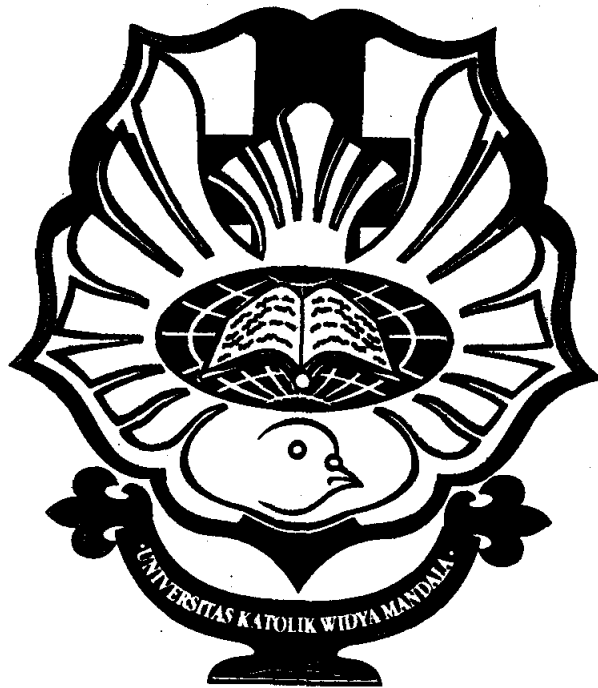


**PERAMALAN TINGKAT KEBUTUHAN BAHAN BAKU
DI PT. KEDAUNG INDAH CAN, TBK., DENGAN METODE
ARIMA (p,d,q) DAN ESTIMASI SELANG KEPERCAYAAN
PARAMETER DENGAN ALGORITMA BOOTSTRAP**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**



**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
BIDANG TEKNIK INDUSTRI**

Disusun Oleh :

Nama : BENNY SETIAWAN

NRP : 5303097023

NIRM: 97.7.003.31211.38776

2001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Peramalan tingkat kebutuhan bahan baku di PT. Kedaung Indah Can, Tbk., dengan metode ARIMA (p,d,q) dan estimasi selang kepercayaan parameter dengan algoritma Bootstrap “, telah diperiksa dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Benny Setiawan

NRP : 5303097023

N.I.R.M : 97.7.003.31.0030

telah menyelesaikan sebagian besar mata kuliah Kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Sulawesi Selatan, 12 Januari 2001

Ir. Rasional Satrio, M.Eng.

Pembimbing I

Siana Helma, S.Si., M.Sc.Nat.

Pembimbing II

Prof. Dra. Susanti Linuwih, M.Sc., Ph.D.

Ketua

Suhartono, S.Si., M.Sc.

Anggota

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,

Ir. Nani Indraswati

NIK : 521.86.0121



NIK : 531.99.0367

ABSTRAK

Masalah mengenai ketidakpastian permintaan produk sering kali dihadapi oleh dunia industri baik industri manufaktur maupun industri jasa yang dapat mengakibatkan timbulnya permasalahan lain contohnya masalah perencanaan kebutuhan bahan baku. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan langkah – langkah untuk meramalkan permintaan di masa mendatang dengan memodelkan data permintaan masa lampau.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk melaksanakan peramalan dengan menggunakan metode peramalan ARIMA (p,d,q) dan mengkombinasikannya dengan algoritma Bootstrap untuk mengestimasi selang kepercayaan parameter peramalan pada dua kasus yaitu :

1. Kasus umum, dimana data yang digunakan adalah data yang merupakan suatu kasus yang dibahas pada buku *Forecasting and Time Series : An Applied Approach* karangan Bowerman tahun 1993.
2. Kasus khusus, dimana data yang digunakan adalah data tingkat pemakaian bahan baku utama dari produk kemasan kaleng di PT. Kedaung Indah Can, Tbk., yaitu *tin plate* selama lima tahun (1995 - 1999).

Hasil akhir dari tugas akhir ini adalah peramalan selama tiga periode ke depan baik untuk kasus umum maupun kasus khusus dan proses peramalan dengan metode ARIMA (p,d,q) dan estimasi selang kepercayaan parameter peramalan dengan menggunakan algoritma *Bootstrap* ini menghasilkan nilai MAD dan MSE yang baik pada nilai parameter peramalan sebenarnya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Bapa di surga atas selesainya penulisan tugas akhir dengan judul **Peramalan tingkat kebutuhan bahan baku di PT. Kedaung Indah Can, Tbk., dengan metode ARIMA (p,d,q) dan estimasi selang kepercayaan parameter dengan menggunakan algoritma Bootstrap ini.**

Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir Rasional Sitepu, M.Eng., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Siana Halim, S.Si., M.Sc.Nat, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. Ibu Ir. Ratna Setyakusuma selaku Presiden Direktur PT. Kedaung Indah Can, Tbk., yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan pengambilan data yang diperlukan.
3. Bapak Saefudin selaku Manajer HRD PT. Kedaung Indah Can, Tbk., dan Bapak Agus Parra Trianto, selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis dalam melaksanakan pengambilan data di lapangan.
4. Keluarga terkasih : papa, mama, kakak dan adik yang memberikan semangat dan dorongan pada penulis.
5. Rekan – rekan yang turut memberikan bantuan dan masukan bagi penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu.

Akhir kata, besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, January 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i.
LEMBAR PENGESAHAN	ii.
ABSTRAK	iii.
KATA PENGANTAR.....	iv.
DAFTAR ISI.....	v.
DAFTAR GAMBAR.....	viii.
DAFTAR TABEL	ix.
BAB 1 : PENDAHULUAN.	
1.1 Latar belakang	1.
1.2 Permasalahan	1.
1.3 Maksud dan tujuan	2.
1.4 Batasan permasalahan	2.
1.5 Sistematika penulisan	2.
BAB II : TEORI PENUNJANG.	
2.1 Peramalan dengan metode ARIMA (p,d,q).....	4.
2.1.1 Stasioneritas dan non stasioneritas	5.
2.1.2 Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Function (PACF)	6.
2.1.3 Perilaku-perilaku ACF dan PACF non-seasonal	7.
2.1.4 Kriteria pemilihan model peramalan	8.
2.1.5 Pengukuran keakuratan hasil peramalan.....	10.
2.2 Algoritma Bootstrap	10.
2.2.1 Teknik Bootstrap	11.
2.2.2 Selang kepercayaan Bootstrap	12.

BAB III : METODOLOGI.

3.1 Tahap I	14.
3.2 Tahap II	14.
3.3 Tahap III	15.
3.4 Tahap IV	16.

BAB IV : TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.

4.1 Sejarah singkat berdirinya PT. Kedaung Indah Can, Tbk.....	17.
4.2 Riwayat permodalan	18.
4.3 Struktur organisasi PT. Kedaung Indah Can, Tbk.....	21.
4.4 Komposisi karyawan PT. Kedaung Indah Can, Tbk.,	21.
4.5 Produk - produk yang dihasilkan oleh PT. Kedaung Indah Can, Tbk.	23.
4.6 Riset dan pengembangan	26.
4.7 Bahan baku	27.
4.8 Sumber energi	28.
4.9 Sistem produksi	29.
4.9.1 Proses produksi	29.
4.9.1.1 Proses produksi peralatan dapur email (enamelware)	29.
4.9.1.2 Proses produksi kemasan kaleng	31.

BAB V : PERAMALAN DENGAN METODE ARIMA (p,d,q) DAN ESTIMASI SELANG KEPERCAYAAN PARAMETER DENGAN ALGORITMA BOOTSTRAP.

5.1 Kasus umum	36.
5.1.1 Penentuan order AR (p) dengan metode Yule – Walker	39.
5.1.2 Perbandingan nilai aktual dan nilai ramalan model ARIMA (2,0,0).	39.
5.2 Kasus khusus.....	40.

5.2.1 Pendugaan model sementara	41.
5.2.2 Pemilihan model dan penentuan parameter	46.
5.2.5 Perbandingan nilai aktual dengan hasil ramalan model ARIMA (1,0,0)	47.
5.2.6 Diagnostik model	47.
5.3 Proses Bootstrap	50.
5.3.1 Hasil analisa proses Bootstrap data umum	51.
5.3.2 Hasil analisa proses Bootstrap data khusus	53.
5.4 Pengukuran keakuratan model peramalan	54.
5.5 Peramalan untuk periode tiga bulan mendatang	55.
5.5.1 Peramalan untuk data umum	55.
5.5.2 Peramalan untuk data khusus	56.
BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	57.
5.2 Saran	58.
DAFTAR PUSTAKA.....	60.
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Skema yang memperlihatkan pendekatan ARIMA (p,d,q)	4.
Gambar 2.2 Proses Bootstrap	12.
Gambar 4.1 Struktur organisasi PT. Kedaung Indah Can, Tbk	21.
Gambar 5.1 Plot data umum	37.
Gambar 5.2 Plot ACF (Autocorrelation Function) data umum.....	38.
Gambar 5.3 Plot PACF (Partial Autocorrelation Function) data umum	38.
Gambar 5.4 Plot nilai aktual dengan hasil ramalan model ARIMA (2,0,0)	39.
Gambar 5.5 Plot data khusus	41.
Gambar 5.6 Plot ACF (Autocorrelation Function) data khusus	41.
Gambar 5.7 Plot PACF (Partial Autocorrelation Function) data khusus	43.
Gambar 5.8 Plot nilai AIC (k) data khusus	45.
Gambar 5.9 Plot nilai aktual dengan hasil ramalan model ARIMA (1,0,0)	47.
Gambar 5.10 Plot residual, ACF & PACF residual kasus khusus	48.
Gambar 5.11 Uji Ljung – Box Chi Square statistics untuk khusus khusus	49.
Gambar 5.12 Distribusi parameter (φ_1) data umum	51.
Gambar 5.13 Distribusi parameter (φ_2) data umum	51.
Gambar 5.14 Distribusi parameter (φ_1) data khusus	53.

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Rumus – rumus ACF dan PACF	6.
Tabel 2.2 Model non seasonal ARIMA (p,d,q)	7.
Tabel 4.1 Komposisi karyawan berdasarkan kedudukan / jabatan	22.
Tabel 4.2 Komposisi karyawan berdasarkan tingkat / jenjang pendidikan	23.
Tabel 4.3 Komposisi karyawan berdasarkan masa kerja	23.
Tabel 4.4 Tingkat penjualan PT. Kedaung Indah Can, Tbk, selama 5 tahun	24.
Tabel 5.1 Data pemakaian <i>tin plate</i>	40.
Tabel 5.2 Perbandingan nilai AIC (k) untuk kasus khusus	46.
Tabel 5.3 <i>Range</i> selang kepercayaan parameter ARIMA (2,0,0) untuk kasus umum	52.
Tabel 5.4 <i>Range</i> selang kepercayaan parameter ARIMA (1,0,0) untuk kasus khusus.....	53.
Tabel 5.5 Nilai MAD, MSE dan <i>range</i> -nya untuk kasus umum	54.
Tabel 5.6 Nilai MAD, MSE dan <i>range</i> -nya untuk kasus khusus.....	54.
Tabel 5.7 Nilai parameter (φ_1) yang digunakan dalam peramalan kasus umum	55.
Tabel 5.8 Hasil peramalan kasus umum dengan menggunakan tiga nilai parameter (φ_1)	55.
Tabel 5.9 Nilai parameter (φ_1) yang digunakan dalam peramalan kasus khusus.....	56.
Tabel 5.10 Hasil peramalan kasus umum dengan menggunakan tiga nilai parameter (φ_1)	56.
Tabel 6.1 Hasil peramalan tingkat kebutuhan <i>tin palte</i> dengan menggunakan nilai parameter batas atas selang kepercayaan <i>Bootstrap</i> ($\varphi_1 = 0,4938674$)....	59.

Tabel 6.2 Hasil peramalan tingkat kebutuhan <i>tin palte</i> dengan menggunakan nilai parameter asli ($\varphi_1 = 0,7108241$)	59.
Tabel 6.3 Hasil peramalan tingkat kebutuhan <i>tin palte</i> dengan menggunakan nilai batas bawah selang kepercayaan <i>Bootstrap</i> ($\varphi_1 = 0,8008263$)	59.