

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISA METODE PERAMALAN TIME SERIES UNTUK PERMINTAAN PRODUK MC TIRE DI PT. GAJAH TUNGGAL TbK. PLANT B**

Disusun dan Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Syarat  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul :

**ANALISA METODE PERAMALAN TIME SERIES  
UNTUK PERMINTAAN PRODUK MC TIRE  
DI PT. GAJAH TUNGGAL TbK. PLANT B**

Nama : KHEMAL AL MASIH WIKANTORO  
NIM : 41609110095  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI

Tugas ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Jakarta, Agustus 2013.

Pembimbing Tugas Akhir,



( Ir. Muhammad Kholil, MT )

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul :**

**ANALISA METODE PERAMALAN TIME SERIES  
UNTUK PERMINTAAN PRODUK MC TIRE  
DI PT. GAJAH TUNGGAL Tbk. PLANT B**

Nama : KHEMAL AL MASIH WIKANTORO  
NIM : 41609110095  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI

Tugas ini telah diperiksa dan diterima.

Jakarta, Agustus 2013.

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



( Ir. Muhammad Kholil, MT )

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KHEMAL AL MASIH WIKANTORO  
NIM : 41609110095  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Fakultas : TEKNOLOGI INDUSTRI

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan benar keasliannya, kecuali pada bagian yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Agustus 2013.



( Khemal Al Masih Wikantoro )

## **KATA PENGANTAR**

*Alhamdulillahi rabbil ‘alamin*, penulis bersyukur kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang selalu dilimpahkan kepada semua makhluk ciptaan-Nya. Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga Nabi, Beliau pembawa rahmat untuk alam semesta, semoga keselamatan dunia maupun akhirat bagi orang-orang yang mengikuti ajaran Beliau hingga akhir zaman.

Atas karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul : ANALISA ANALISA METODE PERAMALAN TIME SERIES UNTUK PERMINTAAN PRODUK MC TIRE DI PT. GAJAH TUNGGAL Tbk. PLANT B. Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya, baik akademisi maupun umum, serta khususnya bagi penulis sendiri.

Pada kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Universitas Mercu Buana sebagai almamater penulis, tempat menyusun dan menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1).
2. PT. Gajah Tunggal Tbk. yang menjadi bekerja serta tempat melakukan penelitian ini, khususnya di Dept. Gudang Ban B.
3. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT, selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Industri yang memberikan pengarahan, baik dalam penyusunan Tugas Akhir maupun dalam hal-hal yang berkaitan dengan akademik selama penulis menjalani masa-masa perkuliahan.
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Mercu Buana, serta rekan mahasiswa/i seangkatan maupun lintas angkatan.

5. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dorongan dan do'a hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
6. Adik pertama penulis beserta istri - Sanggha Madya Putra Wikantoro, ST & Suryandari Dwi Utami, ST, serta adik kedua penulis – Ragil Tanaya Pradipta Wikantoro, atas segala do'a dan dukungannya.
7. Keluarga Bpk. Ariyadi & Ibu Siti Milatu Subkhiah, serta kedua anak lelaki mereka, Muhammad Azmi & Muhammad Akmaludin, atas do'a dan pengertiannya bagi penulis untuk tetap menyelesaikan Tugas Akhir di sela-sela persiapan menjelang pelaksanaan hari besar yang di nanti.
8. My MBG – Siti Afina Zahrah, A.Md.
9. Rekan-rekan Politeknik Gajah Tunggal, yang hingga saat ini dan insya Allah, akan terus selalu kuat dalam ikatan tali persahabatan.
10. Serta atas bantuan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Bila ada kekurangan dalam Tugas Akhir ini, penulis mohon maaf dan menanti saran serta kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.  
Semoga Allah SWT memberikan barakah atas selesainya Tugas Akhir ini.

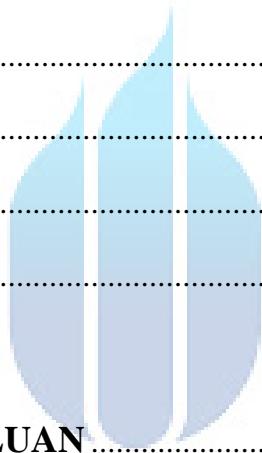
Aamiin.

Jakarta, Agustus 2013.

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Pernyataan .....	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar .....	xix
Daftar Grafik .....	xx



<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1. Manajemen Permintaan .....	6
2.1.1. Konsep Dasar Manajemen Permintaan .....	6
2.1.2. Konsep Dasar Sistem Peramalan dalam Manajemen Permintaan .....	7
2.2. Forecasting (Peramalan) .....	8

2.2.1. Peramalan dan Horison Waktu .....	8
2.2.2. Karakteristik Peramalan Yang Baik.....	9
2.2.3. Beberapa Sifat Hasil Peramalan .....	10
2.2.4. Klasifikasi Metode Peramalan.....	11
2.2.4.1. Metode Peramalan Kualitatif.....	11
2.2.4.2. Metode Peramalan Kuantitatif.....	13
2.2.4.2.1. Metode Peramalan Kuantitatif Intrinsik (Time Series) .....	13
2.2.4.2.1.1. Metode Rata-Rata Bergerak.....	15
2.2.4.2.1.2. Metode Penghalusan Eksponensial Sederhana.....	16
2.2.4.2.1.3. Metode Penghalusan Eksponensial Ganda Linear Satu Parameter Brown .....	17
2.2.4.2.1.4. Metode Penghalusan Eksponensial Ganda Linear Dua Parameter Holt.....	18
2.2.4.2.1.5. Metode Dekomposisi Data Runtut Waktu .....	18
2.2.4.2.1.6. Metode Penghalusan Eksponensial Multiplikatif Tiga Parameter Winter .....	20
2.2.4.2.2. Metode Peramalan Kuantitatif Ekstrinsik (Causal).....	21
2.2.4.2.2.1. Metode Regresi Linear Sederhana.....	22
2.2.4.2.2.2. Metode Regresi Linear Ganda.....	23
2.2.5. Pemilihan Teknik Peramalan.....	24
2.2.5.1. Pendekatan Otokorelasi .....	24
2.2.5.2. Pendekatan Ukuran Akurasi Peramalan .....	26
2.2.5.3. Pendekatan Horison Waktu .....	28
2.2.6. Ukuran Akurasi Hasil Peramalan .....	29

2.2.6.1. Rata-Rata Deviasi Mutlak (MAD) .....	29
2.2.6.2. Rata-Rata Kuadrat Kesalahan (MSE) .....	30
2.2.6.3. Rata-Rata Kesalahan Peramalan (MFE).....	30
2.2.6.4. Rata-Rata Persentase Kesalahan Absolut (MAPE).....	31
2.2.7. Verifikasi dan Pengendalian Peramalan .....	31
2.2.8. Peta Moving Range.....	32
2.3. Sistem Informasi Manufaktur .....	32
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
3.1. Identifikasi Masalah .....	34
3.2. Studi Literatur .....	34
3.3. Tujuan Penelitian.....	34
3.4. Teknik Analisis Data.....	35
3.5. Pengumpulan Data .....	38
3.5.1. Ruang Lingkup Penelitian.....	38
3.5.2. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.6. Pengolahan Data.....	40
3.7. Analisa Hasil.....	40
3.8. Kesimpulan dan Saran .....	40
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>41</b>
4.1. Profil Perusahaan.....	41
4.2. Sistem Manufaktur Perusahaan.....	42
4.3. Sistem Informasi Perusahaan.....	42
4.4. Pengumpulan Data .....	42
4.5. Pemilihan Metode Peramalan .....	44

4.5.1. Pola data MC Tire IRC Tube type .....	45
4.5.2. Pola data MC Tire IRC Tubeless type .....	45
4.5.3. Pola data MC Tire Zeneos type .....	46
4.6. Pengolahan Data.....	47
4.6.1. Pengolahan Data MC Tire IRC Tube Type.....	47
4.6.1.1. Metode Rata-Rata Bergerak dengan Dekomposisi Musiman.....	47
4.6.1.1.1. Perhitungan Nilai Ramalan.....	47
4.6.1.1.2. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.....	52
4.6.1.1.3. Pemeriksaan Peramalan Menggunakan Peta Moving Range ...	52
4.6.1.2. Metode Eksponensial Sederhana dengan Dekomposisi Musiman...	53
4.6.1.2.1. Perhitungan Nilai Ramalan.....	53
4.6.1.2.2. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.....	60
4.6.1.2.3. Pemeriksaan Peramalan Menggunakan Peta Moving Range ...	63
4.6.2. Pengolahan Data MC Tire IRC Tubeless Type .....	66
4.6.2.1. Metode Eksponensial Satu Parameter Brown.....	66
4.6.2.1.1. Perhitungan Nilai Ramalan.....	66
4.6.2.1.2. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.....	70
4.6.2.1.3. Pemeriksaan Peramalan Menggunakan Peta Moving Range ...	73
4.6.2.2. Metode Eksponensial Dua Parameter Holt.....	76
4.6.2.2.1. Perhitungan Nilai Ramalan.....	76
4.6.2.2.2. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.....	79
4.6.2.2.3. Pemeriksaan Peramalan Menggunakan Peta Moving Range ...	82
4.6.3. Pengolahan Data MC Tire Zeneos.....	85
4.6.3.1. Metode Dekomposisi Data Runtut Waktu.....	85

4.6.3.1.1. Perhitungan Nilai Ramalan.....	85
4.6.3.1.2. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.....	89
4.6.3.1.3. Pemeriksaan Peramalan Menggunakan Peta Moving Range ...	90
4.6.3.2. Metode Eksponensial Tiga Parameter Winter .....	91
4.6.3.2.1. Perhitungan Nilai Ramalan.....	91
4.6.3.2.2. Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan.....	95
4.6.3.2.3. Pemeriksaan Peramalan Menggunakan Peta Moving Range ...	98
<b>BAB V ANALISA HASIL.....</b>	101
5.1. Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan MC Tire IRC Tube Type.....	101
5.2. Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan MC Tire IRC Tubeless Type .....	103
5.3. Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan MC Tire Zeneos .....	105
5.4. Peramalan di Periode Mendatang.....	107
5.4.1. Peramalan Mendatang MC Tire IRC Tube Type .....	107
5.4.2. Peramalan Mendatang MC Tire IRC Tubeless Type.....	108
5.4.3. Peramalan Mendatang MC Tire Zeneos Type.....	109
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	111
6.1. Kesimpulan .....	111
6.2. Saran .....	112
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Qty Inventory MC Tire periode Juni 2012 s/d Mei 2013.....	43
Tabel 4.2 Data Delivery 3 jenis MC Tire periode Juli 2011 s/d Juni 2013.....	44
Tabel 4.3 Peramalan MC Tire Tube type dengan MA 3 Bulanan .....	47
Tabel 4.4 Aktual Delivery MC Tire Tube type Juli 2011-Juni 2013.....	48
Tabel 4.5 Forecast Trend MC Tire Tube type dengan Dekomposisi .....	49
Tabel 4.6 Persentase Aktual (A) / Forecast Trend (F) untuk MC Tire Tube type dengan Dekomposisi.....	49
Tabel 4.7 Nilai Median dari % A/F .....	50
Tabel 4.8Indeks Musiman MC Tire Tube type .....	50
Tabel 4.9 Peramalan MC Tire Tube type MA 3 Bulanan dengan Dekomposisi Musiman .....	51
Tabel 4.10 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan MA 3 Bulanan dengan Dekomposisi Musiman .....	52
Tabel 4.11 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB .....	53
Tabel 4.12 Peramalan Eksponensial Sederhana dengan $\alpha = 0,1$ .....	54
Tabel 4.13 Peramalan Eksponensial Sederhana dengan $\alpha = 0,1$ dengan Dekomposisi Musiman .....	55
Tabel 4.14 Peramalan Eksponensial Sederhana dengan $\alpha = 0,5$ .....	56
Tabel 4.15 Peramalan Eksponensial Sederhana dengan $\alpha = 0,5$ dengan Dekomposisi Musiman .....	57
Tabel 4.16 Peramalan Eksponensial Sederhana dengan $\alpha = 0,9$ .....	58

Tabel 4.17 Peramalan Eksponensial Sederhana dengan $\alpha = 0,9$ dengan Dekomposisi Musiman .....	59
Tabel 4.18 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,1$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	60
Tabel 4.19 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,5$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	61
Tabel 4.20 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,9$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	62
Tabel 4.21 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,1$ ) dgn Dekomposisi Musiman.....	63
Tabel 4.22 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,5$ ) dgn Dekomposisi Musiman.....	64
Tabel 4.23 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,9$ ) dgn Dekomposisi Musiman.....	65
Tabel 4.24 Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,1$ ) .....	67
Tabel 4.25 Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,5$ ) .....	68
Tabel 4.26 Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,9$ ) .....	69
Tabel 4.27 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,1$ ) .....	70
Tabel 4.28 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,5$ ) .....	71
Tabel 4.29 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,9$ ) .....	72

Tabel 4.30 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,1$ ) .....	73
Tabel 4.31 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,5$ ) .....	74
Tabel 4.32 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,9$ ) .....	75
Tabel 4.33 Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,1 \beta = 0,2$ ) .....	76
Tabel 4.34 Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,4 \beta = 0,5$ ) .....	77
Tabel 4.35 Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,8 \beta = 0,9$ ) .....	78
Tabel 4.36 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,1 \& \beta = 0,2$ ) .....	79
Tabel 4.37 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,4 \& \beta = 0,5$ ) .....	80
Tabel 4.38 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,8 \& \beta = 0,9$ ) .....	81
Tabel 4.39 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,1 \& \beta = 0,2$ ) .....	82
Tabel 4.40 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,4 \& \beta = 0,5$ ) .....	83
Tabel 4.41 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,8 \& \beta = 0,9$ ) .....	84
Tabel 4.42 Aktual Delivery MC Tire Zeneos type Juli 2011-Juni 2013 .....	85
Tabel 4.43 Forecast Trend MC Tire Zeneos type dengan Dekomposisi .....	86

Tabel 4.44 Persentase Aktual (A) / Forecast Trend (F) MC Tire Zeneos type dengan Dekomposisi.....	86
Tabel 4.45 Nilai Median dari % A/F .....	87
Tabel 4.46 Indeks Musiman MC Tire Zeneos type .....	87
Tabel 4.47 Peramalan MC Tire Zeneos type dengan Dekomposisi .....	88
Tabel 4.48 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Dekomposisi.....	89
Tabel 4.49 Penentuan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Peramalan Dekomposisi.....	90
Tabel 4.50 Peramalan MC Tire Zeneos type dengan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,1 ; \beta = 0,2 ; \delta = 0,3$ ) .....	92
Tabel 4.51 Peramalan MC Tire Zeneos type dengan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,5 ; \beta = 0,3 ; \delta = 0,4$ ) .....	93
Tabel 4.52 Peramalan MC Tire Zeneos type dengan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,9 ; \beta = 0,4 ; \delta = 0,5$ ) .....	94
Tabel 4.53 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,1 ; \beta = 0,2 ; \delta = 0,3$ ) .....	95
Tabel 4.54 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,5 ; \beta = 0,3 ; \delta = 0,4$ ) .....	96
Tabel 4.55 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,9 ; \beta = 0,4 ; \delta = 0,5$ ) .....	97
Tabel 4.56 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Hasil Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,1 \beta = 0,2 \delta = 0,3$ ) .....	98
Tabel 4.57 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Hasil Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,5 \beta = 0,3 \delta = 0,4$ ) .....	99

Tabel 4.58 Perhitungan nilai Rata-Rata MR, BKA dan BKB Hasil Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,9 \beta = 0,4 \delta = 0,5$ ) .....	100
Tabel 5.1 Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan IRC Tube Type .....	101
Tabel 5.2 Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan IRC Tubeless Type .....	103
Tabel 5.3 Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan Zeneos Type .....	105
Tabel 5.4 Peramalan MC Tire IRC Tube Type Periode Mendatang .....	108
Tabel 5.5 Peramalan MC Tire IRC Tubeless Type Periode Mendatang .....	109
Tabel 5.6 Peramalan MC Tire Zeneos Type Periode Mendatang .....	110



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Sistem Forecast/Prediciton.....	7
Gambar 2.2 Deret Waktu dan komponen-komponennya.....	14
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Analisa Metode Peramalan Produk MC Tire.....	37



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pola Data MC Tire IRC Tube type .....	45
Grafik 4.2 Pola Data MC Tire IRC Tubeless type.....	45
Grafik 4.3 Pola Data MC Tire Zeneos type .....	46
Grafik 4.4 Peta Moving Range Peramalan MA 3 Bulanan dengan Dekomposisi Musiman.....	53
Grafik 4.5 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,1$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	64
Grafik 4.6 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,5$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	65
Grafik 4.7 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,9$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	66
Grafik 4.8 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha= 0,1$ ).....	73
Grafik 4.9 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha= 0,5$ ).....	74
Grafik 4.10 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,9$ ).....	75
Grafik 4.11 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha= 0,1 & \beta = 0,2$ ) .....	82

Grafik 4.12 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,4$ & $\beta = 0,5$ ) .....	83
Grafik 4.13 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Dua Parameter Holt ( $\alpha = 0,8$ & $\beta = 0,9$ ) .....	84
Grafik 4.14 Peta Moving Range Peramalan Dekomposisi.....	90
Grafik 4.15 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,1$ ; $\beta = 0,2$ ; $\delta = 0,3$ ) .....	98
Grafik 4.16 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,5$ ; $\beta = 0,3$ ; $\delta = 0,4$ ) .....	99
Grafik 4.17 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,9$ ; $\beta = 0,4$ ; $\delta = 0,5$ ) .....	100
Grafik 5.1 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Sederhana ( $\alpha = 0,1$ ) dengan Dekomposisi Musiman .....	102
Grafik 5.2 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Satu Parameter Brown ( $\alpha = 0,5$ ).....	105
Grafik 5.3 Peta Moving Range Peramalan Eksponensial Tiga Parameter Winter ( $\alpha = 0,9$ ; $\beta = 0,4$ ; $\delta = 0,5$ ) .....	107