

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Skripsi Sarjana Jurusan Teknik Industri
Semester Ganjil 2005/2006

ANALISIS USULAN PENERAPAN *MANUFACTURING REQUIREMENT PLANNING (MRP II)* DI PT. HARAPAN WIDYATAMA PERTIWI

JULIANI
NIM: 0600667132

ABSTRAK

PT Harapan Widyatama Pertiwi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan produk pipa PVC. Permasalahan yang timbul terutama terjadi pada lini produksi pembuatan dimana perusahaan sering mengalami kekurangan stok produk ataupun kelebihan stok produk pipa PVC. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengusulkan penerapan sistem Manufacturing Resource Planning (MRP II) pada lini produksi pipa PVC di PT Harapan Widyatama Pertiwi.

Berdasarkan data yang diperoleh penelitian dilakukan dengan melakukan peramalan, perencanaan agregat, perencanaan kebutuhan sumber daya kapasitas (Resource Requirement Planning), penjadwalan produksi induk (MPS), validasi MPS (Rough Cut Capacity Planning), Bill of Material hingga Material Requirement Planning (MPR). Hasil peramalan yang diambil adalah hasil peramalan terbaik dengan metode peramalan Linear Regression. Perencanaan agregat dilakukan setelah melakukan peramalan dengan analisa biaya terkecil yaitu metode chase yang dapat dilanjutkan hingga MRP.

Hasil peramalan terbaik dengan error terkecil pada 3 periode berikutnya yaitu sebesar 3832 batang di bulan Mei 2006, 3861 batang di bulan Juni 2006, dan 3890 batang di bulan Juli 2006. Setelah itu dikalkulasikan pada penjadwalan produksi yang sebelumnya telah dilakukan perhitungan perencanaan agregat dan perencanaan kebutuhan sumber daya kapasitas. Dari perhitungan MPS divalidasikan hingga perhitungan untuk perencanaan kebutuhan material (MRP). Kesimpulan yang diperoleh perusahaan dapat mulai mengaplikasikan MRP II yang berguna untuk mengontrol kelancaran secara terus menerus untuk produksi dan memenuhi permintaan konsumen secara lebih baik.

Kata Kunci : *Peramalan, perencanaan agregat, Resource Requirement Planning, Master Production Scheduling, Rough Cut Capacity Planning, Bill of Material, Material Requirement Planning.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik.. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisa permasalahan yang ada di perusahaan, dalam hal ini PT Harapan Widyatama Pertiwi dan memberikan usulan dan saran-saran perbaikan yang dapat dilaksanakan.

Berkat melakukan Tugas Akhir di PT Harapan Widyatama Pertiwi, penulis dapat menambah wawasan dan pengertian mengenai prinsip-prinsip kerja dan proses-proses yang berkaitan dengan kegiatan produksi yang terjadi di dalam dunia industri dan penerapannya.

Suksesnya penulisan dan penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari pihak-pihak terkait. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyusun tugas akhir ini. Ucapan terima kasih ini penulis berikan kepada:

- Rektor Universitas Bina Nusantara, Bpk Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc
- Bpk. Imam H. Kartowisastro, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Nusantara.

- Bpk. Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bina Nusantara.
- Bpk. Anggara Hayun A, ST, M selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan dan masukan bagi penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
- Kepada seluruh staff dan karyawan PT Harapan Widyatama Pertiwi yang telah mendukung terlaksananya penulisan tugas akhir ini.
- Kepada orang tua penulis, yang telah memberi dukungan moral dan material selama penyusunan Tugas akhir ini.
- Kepada seluruh teman-teman antara lain Meiryana, Mery yanti, Herlina, Johnson, Andry, Trisnawati, Mariani, Edwin, Hendra AB, Ocky, William, yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
- Kepada pihak-pihak lain yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa pada khususnya.

Jakarta, Juli 2006

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang lingkup dan Asumsi.....	3
1.3.1 Ruang lingkup.....	3
1.3.2 Asumsi.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	5
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	5
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Gambaran Umum Perusahaan.....	5

1.5.1 Sejarah Perusahaan.....	5
1.5.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	7
1.5.3 Proses Produksi.....	15
1.5.3.1 Bahan Baku Proses Produksi.....	15
1.5.3.2 Uraian Aliran Proses Produksi	17
1.5.4 Sistem Kerja.....	18

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka.....	20
2.1.1 Fungsi Persediaan.....	20
2.1.2 Biaya-Biaya dalam Persediaan.....	21
2.1.3 Tipe Dasar Pengadaan Barang.....	22
2.2 <i>Manufacturing Resource Planning (MRP II)</i>	24
2.3 Manajemen Permintaan.....	25
2.4 Konsep Dasar Peramalan	26
2.4.1 Metode Peramalan Konstan	28
2.4.1.1 Metode Rata-rata Sederhana (<i>Simple Average</i>).....	28
2.4.1.2 Model Rata-rata Bergerak (<i>Moving Average Model</i>).....	29
2.4.1.3 Metode Rata-rata Bergerak Terbobot (<i>Weighted Moving Average</i>).....	29
2.4.1.4 Metode Pemulusan Eksponensial (<i>Exponential Smoothing Model</i>).....	30

2.4.1.5 Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	32
2.4.2 Metode Peramalan <i>Trend</i>	33
2.4.2.1 Metode Pemulusan Eksponensial dengan Kecenderungan (<i>Exponential Smoothing with Trend Adjustment</i>).....	33
2.4.2.2 Metode <i>Double Exponential Smoothing with Trend</i>	33
2.4.3 Metode Regresi Linier (<i>Linear Regression</i>).....	34
2.4.4 Validasi Model Peramalan.....	35
2.4.5 Verifikasi Peramalan.....	37
2.4.6 Manfaat Peramalan.....	39
2.5 Perencanaan Agregat.....	39
2.6 Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya (<i>Resource Requirement Planning</i>).....	42
2.7 <i>Master Production Scheduling</i>	43
2.8 <i>Rough Cut Capacity Planning</i>	46
2.9 <i>Material Requirement Planning</i>	47
2.10 <i>Capacity Requirement Planning</i>	52
2.10.1 <i>Input CRP</i>	53
2.10.2 Proses <i>CRP</i>	54
2.10.3 <i>Output CRP</i>	55
2.10.4 Metode Pengukuran Kapasitas.....	56
2.10.5 Keuntungan <i>CRP</i>	59
2.10.6 Kelemahan <i>CRP</i>	59
2.10.7 Perhitungan Perencanaan Kebutuhan Kapasitas	59

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian.....	62
3.1.1 Studi Pendahuluan.....	62
3.1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	62
3.1.3 Tujuan Penelitian.....	63
3.1.4 Pengumpulan Data.....	63
3.1.5 Pengolahan Data.....	64
3.1.6 Analisis dan Pembahasan.....	65
3.1.7 Kesimpulan dan Saran.....	66
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	66
3.3 Analisis Sistem Berjalan.....	67

BAB 4 PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	69
4.1.1 Data Penjualan Pipa PVC.....	69
4.1.2 Data-data Agregat Planning.....	69
4.1.3 Data-data Perhitungan Kapasitas.....	70
4.2 Pengolahan Data.....	71
4.2.1 Pengolahan Data Peramalan.....	71
4.2.1.1 Metode <i>Simple Average</i>	71
4.2.1.2 Metode <i>Moving Average</i>	72

4.2.1.3 Metode <i>Weighted Moving Average</i>	73
4.2.1.4 Metode <i>Simple Exponential Smoothing</i>	75
4.2.1.5 Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	76
4.2.1.6 Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i>	77
4.2.1.7 Metode <i>Double Exponential Smoothing with Trend</i>	79
4.2.1.8 Metode <i>Linear Regression</i>	81
4.2.2 Verifikasi Peramalan.....	82
4.2.3 <i>Aggregate Planning</i>	84
4.2.4 <i>Resource Requirement Planning</i>	87
4.2.5 <i>Master Production Scheduling</i>	91
4.2.6 <i>Rough Cut Capacity Planning</i>	93
4.2.7 <i>Bill of Material</i>	97
4.2.8 <i>Material Requirement Planning</i>	98
4.2.9 <i>Capacity Requirement Planning</i>	104
4.3 Analisa Data.....	107
4.3.1 Analisis Peramalan.....	107
4.3.2 Pemilihan Metode Terbaik.....	108
4.3.3 Metode <i>Linear Regression</i>	109
4.3.4 Analisis Verifikasi Peramalan	109
4.3.5 Analisis <i>Agregate Planning</i>	110
4.3.6 Analisis <i>Resource Requirement Planning</i>	111
4.3.7 Analisis <i>Master Production Scheduling</i>	112

4.3.8 Analisis <i>Rough Cut Capacity Planning</i>	113
4.3.9 Analisis <i>Bill of Material</i>	113
4.3.10 Analisis <i>Material Requirement Planning</i>	114
4.3.11 Analisis <i>Capacity Requirement Planning</i>	117
4.3.12 Penerapan <i>MRP II</i> untuk Perencanaan Ketersediaan Kapasitas.....	118

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	119
5.2 Saran.....	120

DAFTAR PUSTAKA	121
----------------------	-----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	122
---------------------------	-----

LAMPIRAN.....	123
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pembagian Kelompok <i>Shift</i> Kerja	
PT Harapan Widyatama Pertiwi.....	19
Tabel 2.1 Koefisien Pembobot 4-periode.....	30
Tabel 2.2 <i>Master Production Scheduling</i>	45
Tabel 2.3 <i>Material Requirement Planning</i>	49
Tabel 4.1 Penjualan Pipa PVC.....	69
Tabel 4.2 Data-data Agregat Planning.....	70
Tabel 4.3 Data-data Perhitungan Kapasitas.....	70
Tabel 4.4 Hasil Peramalan Metode <i>Simple Average</i>	72
Tabel 4.5 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i>	73
Tabel 4.6 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i>	74
Tabel 4.7 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i>	75
Tabel 4.8 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	77
Tabel 4.9 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i>	78
Tabel 4.10 Hasil Peramalan <i>Double Exponential Smoothing with Trend</i>	80
Tabel 4.11 Hasil Peramalan Metode <i>Linear Regression</i>	81
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Moving Range</i>	83
Tabel 4.13 Peramalan Produksi pipa PVC.....	84
Tabel 4.14 Rencana Produksi dari Perencanaan Agregat.....	88
Tabel 4.15 Tabel Perhitungan Sumber Daya Total.....	90
Tabel 4.16 Tabel Perhitungan <i>MPS</i>	91

Tabel 4.17 Rencana Produksi Mingguan Bulan Mei 2006.....	92
Tabel 4.18 Rencana Produksi Mingguan Bulan Juni 2006.....	92
Tabel 4.19 Rencana Produksi Mingguan Bulan Juli 2006.....	93
Tabel 4.20 Jadwal Produksi pipa PVC.....	93
Tabel 4.21 Waktu Pembuatan Rata-rata.....	95
Tabel 4.22 Perhitungan Kapasitas Jam Mesin.....	96
Tabel 4.23 Data <i>Lead Time</i> , <i>On Hand</i> dan <i>Safety Stock</i>	99
Tabel 4.24 Perhitungan <i>Gross Requirement Resin</i>	99
Tabel 4.25 <i>MRP</i> untuk <i>Resin</i>	100
Tabel 4.26 Perhitungan <i>Gross Requirement Zat Kapur</i>	100
Tabel 4.27 <i>MRP</i> untuk <i>Zat Kapur</i>	101
Tabel 4.28 Perhitungan <i>Gross Requirement Complex Stabilizer</i>	102
Tabel 4.29 <i>MRP</i> untuk <i>Complex Stabilizer</i>	102
Tabel 4.30 Perhitungan <i>Gross Requirement Pigment</i>	103
Tabel 4.31 <i>MRP</i> untuk <i>Pigment</i>	104
Tabel 4.32 Jadwal Produksi pipa PVC.....	105
Tabel 4.33 <i>Standard run time per unit</i> dan <i>Standard setup time per size</i>	105
Tabel 4.34 <i>Operation Time per Unit</i> Produk pipa PVC.....	106
Tabel 4.35 Laporan <i>CRP</i> tentang Kebutuhan Kapasitas Jam Mesin.....	107
Tabel 4.36 Hasil Peramalan Permintaan Metode <i>Linear Regression</i>	109
Tabel 4.37 Jumlah Produksi dengan Metode <i>Chase</i>	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi Umum PT. Harapan Widyatama Pertiwi.....	8
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Pemecahan Masalah.....	31
Gambar 4.1 Grafik Verifikasi Peramalan.....	83
Gambar 4.2 Struktur Produk pipa PVC.....	89
Gambar 4.3 Grafik <i>Capacity Load Profile</i>	97
Gambar 4.4 <i>Bill of Material</i> pipa PVC.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Peramalan Metode <i>Simple Average</i>	123
Lampiran 2 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=2$	124
Lampiran 3 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=3$	125
Lampiran 4 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=4$	126
Lampiran 5 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=5$	127
Lampiran 6 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=6$	128
Lampiran 7 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=7$	129
Lampiran 8 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=8$	130
Lampiran 9 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=9$	131
Lampiran 10 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i> dengan $m=10$	132
Lampiran 11 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=2$	133
Lampiran 12 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=3$	134
Lampiran 13 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=4$	135
Lampiran 14 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=5$	136
Lampiran 15 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=6$	137
Lampiran 16 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=7$	138
Lampiran 17 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=8$	139
Lampiran 18 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=9$	140
Lampiran 19 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=10$	141

Lampiran 20 Hasil Peramalan Metode <i>Weighted Moving Average</i> dengan $m=10$...	142
Lampiran 21 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.1$...	143
Lampiran 22 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.2$...	144
Lampiran 23 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.3$...	145
Lampiran 24 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.4$...	146
Lampiran 25 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.5$...	147
Lampiran 26 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.6$...	148
Lampiran 27 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.7$...	149
Lampiran 28 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.8$...	150
Lampiran 29 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.9$...	151
Lampiran 30 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.1$ dan $\beta=0.1$	152
Lampiran 31 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.1$ dan $\beta=0.2$	153
Lampiran 32 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.1$ dan $\beta=0.3$	154
Lampiran 33 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.1$ dan $\beta=0.4$	155
Lampiran 34 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.1$ dan $\beta=0.5$	156
Lampiran 35 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.2$ dan $\beta=0.1$	157

Lampiran 36 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.2$ dan $\beta=0.2$	158
Lampiran 37 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.2$ dan $\beta=0.3$	159
Lampiran 38 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.2$ dan $\beta=0.4$	160
Lampiran 39 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.2$ dan $\beta=0.5$	161
Lampiran 40 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.3$ dan $\beta=0.1$	162
Lampiran 41 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.3$ dan $\beta=0.2$	163
Lampiran 42 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.3$ dan $\beta=0.3$	164
Lampiran 43 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.3$ dan $\beta=0.4$	165
Lampiran 44 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.3$ dan $\beta=0.5$	166
Lampiran 45 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.1$	167
Lampiran 46 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.2$	168

Lampiran 47 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.3$	169
Lampiran 48 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.4$	170
Lampiran 49 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.5$	171
Lampiran 50 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.5$ dan $\beta=0.1$	172
Lampiran 51 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.5$ dan $\beta=0.2$	173
Lampiran 52 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.5$ dan $\beta=0.3$	174
Lampiran 53 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.5$ dan $\beta=0.4$	175
Lampiran 54 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.5$ dan $\beta=0.5$	176
Lampiran 55 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.6$ dan $\beta=0.1$	177
Lampiran 56 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.6$ dan $\beta=0.2$	178
Lampiran 57 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.6$ dan $\beta=0.3$	179

Lampiran 58 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.6$ dan $\beta=0.4$	180
Lampiran 59 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.6$ dan $\beta=0.5$	181
Lampiran 60 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.7$ dan $\beta=0.1$	182
Lampiran 61 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.7$ dan $\beta=0.2$	183
Lampiran 62 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.7$ dan $\beta=0.3$	184
Lampiran 63 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.7$ dan $\beta=0.4$	185
Lampiran 64 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.7$ dan $\beta=0.5$	186
Lampiran 65 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.8$ dan $\beta=0.1$	187
Lampiran 66 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.8$ dan $\beta=0.2$	188
Lampiran 67 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.8$ dan $\beta=0.3$	189
Lampiran 68 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.8$ dan $\beta=0.4$	190

Lampiran 69 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.8$ dan $\beta=0.5$	191
Lampiran 70 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.9$ dan $\beta=0.1$	192
Lampiran 71 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.9$ dan $\beta=0.2$	193
Lampiran 72 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.9$ dan $\beta=0.3$	194
Lampiran 73 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.9$ dan $\beta=0.4$	195
Lampiran 74 Hasil Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing with Trend</i> dengan $\alpha=0.9$ dan $\beta=0.5$	196
Lampiran 75 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.1$	197
Lampiran 76 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.2$	198
Lampiran 77 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.3$	199
Lampiran 78 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.4$	200
Lampiran 79 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.5$	201

Lampiran 80 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.6$	202
Lampiran 81 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.7$	203
Lampiran 82 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.8$	204
Lampiran 83 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha=0.9$	205
Lampiran 84 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.1$	206
Lampiran 85 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.2$	207
Lampiran 86 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.3$	208
Lampiran 87 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.4$	209
Lampiran 88 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.5$	210
Lampiran 89 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.6$	211
Lampiran 90 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.7$	212

Lampiran 91 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.8$	213
Lampiran 92 Hasil Peramalan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>with Trend</i> dengan $\alpha=0.9$	214
Lampiran 93 Hasil Peramalan Metode <i>Linear Regression</i>	215
Lampiran 94 Tabel Perencanaan Agregat dengan Metode Konstan dan Metode Chase.....	216
Lampiran 95 KMK.....	217
Lampiran 96 Surat Keterangan Skripsi.....	218