

**METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK CAMPURAN
PADA PROSES PEMBUATAN KERTAS DI PAPER MACHIN #9
PT.PINDO DELI PULP AND PAPER MILLS**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Dalam Meraih Gelar Sarjana
Teknik Program Strara Satu (S1) Teknik Industri



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS
Nama : Tri Syaputra
MERCU BUANA
NIM : 41606120010

Program Studi : TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2011/2011

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Syaputra

NIM : 41606120010

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : **METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK
CAMPURAN PADA PROSES PEMBUATAN
KERTASDI PAPER MACHIN #9 PT.PINDO DELI
PULP AND PAPER MILLS**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2012



(Tri Syaputra)

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerapkan bahwa laporan Tugas Akhir, dari mahasiswa yang berjudul:

**METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK CAMPURAN PADA
PROSES PEMBUATAN KERTAS DI PAPER MACHIN #9 PT.PINDO
DELI PULP AND PAPER MILLS**

Nama : Tri Syaputra
NIM : 41606120010
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2012

Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. Muhammad Kholil, MT)

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerapkan bahwa laporan Tugas Akhir, dari mahasiswa yang berjudul:

**METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK CAMPURAN PADA
PROSES PEMBUATAN KERTAS DI PAPER MACHIN #9 PT.PINDO
DELI PULP AND PAPER MILLS**

Nama : Tri Syaputra
NIM : 41606120010
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri

Telah diterima dan disahkan oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2012

Ketua Program Studi dan koordinator Tugas Akhir



(Ir. Muhammad Kholil, MT)

KATA PENGANTAR

Bismillahir-rahmaanir-rahiim

Assalaamu'alaikum warahmatullaahi wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan pencipta pengatur dan pemelihara alam semesta yang tiada henti melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada segenap mahluk-Nya. Semata-mata hanya dengan Qudrat dan Iradat-Nya penyusun akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul : “METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK CAMPURAN PADA PROSES PEMBUATAN KERTAS DI PAPER MACHIN #9 PT.PINDO DELI PULP AND PAPER MILLS”, yang diajukan untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir dalam mengambil Gelar Sarjana Teknik Program Sarjana Strata 1 (S1) Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.

Pelaksanaan Tugas Akhir ini merupakan pemahaman dalam mengaplikasikan antara penerapan teori-teori yang didapatkan selama perkuliahan dengan yang ada di lapangan (perusahaan). Kemudian data-data yang didapat dituangkan ke dalam laporan untuk dipertanggung-jawabkan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak sekali pihak-pihak yang terkait didalamnya, yaitu yang membantu dan memberikan dukungan serta motivasi pada penyusun. Untuk itu, sudah sewajarnya jika penyusun menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, terutama kepada :

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta atas segala do'a dan pengorbanannya yang tiada mungkin bisa terbalas.
2. Bapak Ir. M.Kholil. MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Mercu Buana dan juga Dosen Pembimbing dalam Tugas Akhir ini.
3. Bapak Iyep Misbah Mulyadi yang telah memberikan referensi serta kesempatan promosi untuk saya magang di-PT. Pindo.
4. Bapak Suratno, selaku pembimbing dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek.
5. Ibu Siti Asiyah, selaku Kepala Unit QC & Lab. PM 8-9.
6. Bapak Agus Trijono , selaku Kepala Unit Stock Preparation dan pembimbing Lapangan Kerja Praktek.

Akhirnya, penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi rekan-rekan yang membacanya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2012

Penulis,

(Tri Syaputra)

DAFTAR ISI

LEMBARJUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Metodologi Penelitian	5
1.7. Sistematika Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem Produksi	7
2.2. Peramalan (Forecasting)	10
2.2.1. Karakteristik Peramalan yang Baik	12
2.2.2. Beberapa Sifat Hasil Peramalan	12
2.3. Prosedur Peramalan Permintaan	13
2.4. Jenis-jenis Peramalan	14
2.5. Pola Data Permintaan	17
2.6. Metode Peramalan	18
2.7. Analisa Kesalahan Peramalan	21
2.8. Pengendalian Persediaan (Inventory Control)	22
2.9. Pengertian Dan Jenis-jenis Persediaan	25
2.10. Fungsi Persediaan	29
2.11. Model-model Pengendalian Persediaan	29
2.11.1. Model EOQ (Economic Order Quantity)	29
2.11.2. Model EOQ dengan Back Order	32
2.11.3. Model Quantity Discount	34
2.11.4. Model EOQ Dengan Tingkat Produksi Terbatas	36
2.12. Perencanaan Agregat	37
2.12.1. Pengertian dan Tujuan Perencanaan Agregat	37
2.13. Strategi Perencanaan Agregat	38
2.13.1. Strategi Agregat Murni (Pure strategy)	40

2.13.2. Strategi Agregat Campuran (Mixed Strategy)	41
2.14. Nilai dari Aturan Pengambil Keputusan	42
2.15. Ongkos-ongkos	42
2.16. Metode-metode Perencanaan Agregat	47
2.16.1. Metode Heuristik (trial-of-error)	48
2.16.2. Perencanaan Agregat dengan Metode Grafis	50
2.16.3. Metode Optimasi	55

BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

3.1. Metodologi Penelitian	56
3.2. Perumusan Masalah	56
3.3. Tujuan Penelitian	56
3.4. Studi Pendahuluan	57
3.5. Kerangka Pemecahan Masalah	58
3.5.1. Pengumpulan data	58
3.5.2. Proses pengolahan data	58
3.6. Kesimpulan dan Saran	61

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Gambaran Umum Perusahaan	63
4.2. Visi dan Misi Perusahaan	64

4.3. Proses Produksi	65
4.3.1. Bahan Baku	65
4.3.2. Jenis Kertas yang Diproduksi	66
4.3.3. Deskripsi Proses	67
4.4. Sistem pengendali Proses	69
4.5. Struktur Organisasi	70
4.6. Tata Letak Perusahaan	71
4.6.1. Lokasi	71
4.6.2. Tata Letak Pabrik	72
4.7. Data Permintaan Produksi PM9	73
4.8. Peramalan Permintaan	75
4.8.1. Metode Double Exponential Smoothing	75
4.8.2. Metode Linear	80
4.9. Pemilihan Metode Peramalan (Di-Pilih)	81
4.10. Data Hari Kerja Perusahaan	83
4.11. Metode Economic Order Quantity (EOQ)	84
4.12. Analisa Metode Economic Order Quantity (EOQ)	88
4.13. Perencanaan Produksi	91

BAB V ANALISA HASIL

5.1. Analisa Produksi	113
5.2. Pemilihan Metode Peramalan	113

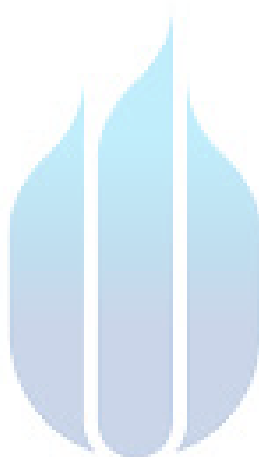
5.3. Hasil Peramalan Produksi	118
5.4. Hasil Pengendalian Persediaan	119
5.5. Pengendalian Metode Agregate Planning	123

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	126
6.2. Saran	127

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Contoh Permintaan akan Produk Agregat	52
Tabel 2.2.	Contoh Mengendalikan Jumlah Tenaga Kerja	52
Tabel 2.3.	Contoh Mengendalikan Jumlah Persediaan	53
Tabel 2.4.	Contoh Mengendalikan Subkontrak	53
Tabel 2.5.	Contoh Strategi Hibrid	54
Tabel 4.1.	Data Permintaan Pada Mesin 9	74
Tabel 4.2.	Hasil Peramalan DES	76
Tabel 4.3.	Analisa Kesalahan Peramalan DES	76
Tabel 4.4.	Hasil Peramalan Metode DES(0,5)	77
Tabel 4.5.	Hasil Peramalan Dengan Metode Linear	81
Tabel 4.6.	Analisa Kesalahan Metode Linear	81
Tabel 4.7.	Perbandingan Metode DES dan Linear	82
Tabel 4.8.	Perbandingan Kesalahan Metode DES dan Linear	82
Tabel 4.9.	Data Jumlah Hari Kerja	83
Tabel 4.10.	Perhitungan standar Deviasi Kebutuhan Bahan Baku	86
Tabel 4.11.	Tabel Policy Factor	87
Tabel 4.12.	Hasil Perhitungan Inventory Metode EOQ	89
Tabel 4.13.	Histogram Permintaan dan Kecepatan Rata-rata	92
Tabel 4.14.	Permintaan metode Kumulatif	94
Tabel 4.15.	Pengendalian Tenaga Kerja Hiring	98

Tabel 4.16.	Pengendalian Tenaga Kerja Firing	99
Tabel 4.17.	Laju Rata-rata Permintaan dan Fluktasi Permintaan	101
Tabel 4.18.	Hpp Harga Dasar dan Distorsi Harga Pasar	104
Tabel 4.19.	Rekapitulasi Pengendalian SubKontrak	108
Tabel 4.20.	Rekapitulasi Metode Campuran-Overtime	111
Tabel 5.1.	Analisa MSE (Mean Square Error)	114
Tabel 5.2.	Analisa MAD (Mean Absolute Deviation)	115
Tabel 5.3.	Analisa SEE (Standart Estimate of Error)	116
Tabel 5.4.	Analisa MAPE (Mean Absolutte Procentage of Error)	117
Tabel 5.5.	Analisa Foecasing Linear	118
Tabel 5.6.	Hasil Pengendalian Persediaan	119
Tabel 5.7.	Perbandingan Agregat Planning	124
Tabel 5.8.	Tabel Penentuan Metode Agregat Planning	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1.	Input-Output Sistem produksi	8
Gambar 2-2.	Berberapa Faktor Mempegaruhi Permintaan	11
Gambar 2-3.	Pola Data Permintaan	17
Gambar 2-4.	Gambar Titik Economic Order Quantity	30
Gambar 2-5.	Model Economic Order Quantity	31
Gambar 2-6.	EOQ dengan Back Order	32
Gambar 2-7.	Pengertian Perencanaan Agregat Melalui Produk	37
Gambar 2-8.	Ongkos Produksi Waktu Regular	43
Gambar 2-9.	Onkos Tenaga Kerja	43
Gambar 2-10.	Biaya Ini Dijaga Agar Tetap Minimum	44
Gambar 2-11.	Ongkos Perubahan Tingkat Tenaga Kerja	45
Gambar 2-12.	Ongkos Persediaan, Permintaan atau Kekurangan Pesanan	45
Gambar 2-13.	Biaya Inventory dan Shortage	46
Gambar 2-14.	Gambar Kecepatan Produksi	50
Gambar 2-15.	Kumulatif Permintaan	51
Gambar 3-1.	Metod0d0logi Penelitian	62
Gambar 4-1.	Diagram Alir Proses	67
Gambar 4-2.	Model Pengendalian Proses	70
Gambar 4-3.	Struktur Organisasi	71

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4-1.	Plot Data Permintaan Januari 2010-2011.....	75
Grafik 4-2.	Fluaktuasi Permintaan dan Peramalan DES	79
Grafik 4-3.	Perbandingan Actual VS DES & Linear	82
Grafik 4-4.	Pola Tingkat Inventory Rata-rata	90
Grafik 4-5.	Kecepatan Produksi Rata-rata Histrogram	93
Grafik 4-6.	Kumulatif Permintaan	94
Grafik 4-7.	Ongkos Tenaga Kerja	99
Grafik 4-8.	Persediaan Kumulatif	102
Grafik 5-1.	Grafik DES dalam Chart	114
Grafik 5-2.	Grafik MAD dalam Chart	115
Grafik 5-3.	Grafik SEE dalam Chart	116
Grafik 5-4.	Grafik MAPE dalam Chart	117
Grafik 5-5.	Grafik Forecasting Linear	118
Grafik 5-6.	Grafik Pengendalian TIC Forecasting	119
Grafik 5-7.	Grafik Pengendalian Biaya Agregat Planning	120