

**SKRIPSI**

**ANALISIS ANTRIAN PROSES PRODUKSI PELEMBAB  
SARIAYU DENGAN MENGGUNAKAN ARENA  
DI PT. MARTINA BERTO**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik  
Program Strata 1 (S1) Pada Jurusan Teknik Industri**

Disusun oleh :

Okmadanti Citrasari

04220003



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA**

**2010**

# LEMBAR PENGESAHAN

**SKRIPSI**  
**ANALISIS ANTRIAN PROSES PRODUKSI PELEMBAB**  
**SARIAYU DENGAN MENGGUNAKAN ARENA**  
**DI PT. MARTINA BERTO**

Disusun oleh :

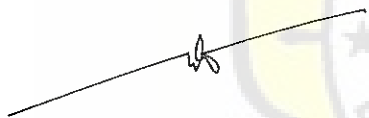
Nama: Okmadanti Citrasari

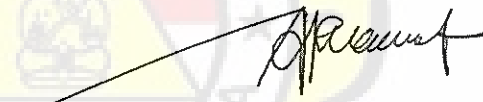
NIM: 04220003

Menyetujui:

Pembimbing Skripsi

Koordinator Skripsi/  
Ketua Jurusan Teknik Industri

  
(Ade Supriatna, ST, MT)

  
(Ir. Atik Kurnianto, M. Eng.)



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2010

# LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Okmadanti Citrasari  
NIM : 04220003  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan dihadapan panitia sidang serta dosen penguji. Dan dinyatakan lulus sebagai sarjana Teknik Industri program Strata 1 (S1).

Menyetujui,

Dr. Ir. Budi Sumartono, MT.

Dosen Penguji I

Ir. Atik Kurnianto, M.Eng.

Dosen Penguji II



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**2010**

# LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Okmadanti Citrasari  
NIM : 04220003  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini disusun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara dan bimbingan serta dari buku-buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi skripsi ini.

Jakarta, 12 Juli 2010

METERAI  
TEMPEL

6A981AAF314919736

ENAM RIBU KUPIAJI

6000

DJP

(Okmadanti Citrasari)



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**2010**

## ABSTRAK

Seiring dengan keinginan konsumen yang semakin beragam, PT. Martina Berto selalu berusaha untuk melakukan inovasi dalam menciptakan produk-produk baru. Pelembab merupakan salah satu produk pareto yang menjadi prioritas utama untuk diproduksi. Namun karena keterbatasan alat untuk proses pembuatan pelembab, sehingga sering terjadi antrian bahan baku untuk diproses. Berdasarkan hal ini, penulis mencoba menganalisis permasalahan antrian yang terjadi dengan menggunakan simulasi khususnya dengan software Arena. Analisis antrian dilakukan dengan menentukan panjang antrian, membuat model simulasi juga dengan menentukan alternatif solusi/pemecahan masalah dengan melihat ongkos ekuivalen tahunan yang paling minimum.

Komponen dasar antrian terdiri dari kedatangan, pelayanan, antri. Simulasi merupakan suatu kumpulan tentang metode dan aplikasi untuk meniru perilaku system yang sesungguhnya, biasanya melalui sebuah computer dengan menggunakan software yang sesuai. Software Arena merupakan salah satu alat simulasi yang berfungsi untuk memberikan informasi tentang rata-rata panjang antrian yang terjadi, rata-rata waktu antrian, dan persentase waktu kesibukan. Analisa penggantian digunakan untuk memberikan pertimbangan-pertimbangan ekonomis yang berkaitan dengan alternatif pemakaian atau pengantiannya dengan alat yang baru.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Data-data berisi waktu dan jarak antar stasiun kerja, serta data biaya. Data waktu antar kedatangan 20 menit, waktu pemeriksaan bahan A 20 menit, waktu pemeriksaan bahan B 10 menit, waktu pemeriksaan bahan C 5 menit, waktu proses mesin Fryma 150 menit, waktu proses mesin Double Jacket 45 menit, waktu pemeriksaan QC 15 menit, waktu pengemasan produk antara 20 menit, waktu proses mesin Filling 4 menit, waktu packing box 10 menit. Data biaya terdiri dari interest rate sebesar 6%, nilai awal, nilai sisa, biaya listrik sebesar Rp. 25.000.000, pajak dan asuransi sebesar 10% dari nilai awal, serta biaya tenaga kerja langsung

Hasil simulasi pada kondisi awal menunjukkan bahwa antrian paling panjang terjadi pada stasiun kerja mesin Fryma dengan panjang antrian maksimum sebesar 102 unit, rata-rata panjang antrian sebesar 49,050 unit, waktu rata-rata antrian sebesar 412,97 menit. Pada kondisi analisis didapat panjang antrian maksimum mesin Fryma menjadi sebesar 39 unit, rata-rata panjang antrian 18,838 unit, waktu rata-rata antrian sebesar 408,45 menit. Pada mesin Fryma 2 panjang antrian maksimum sebesar 53 unit, rata-rata panjang antrian sebesar 24,478 unit, waktu rata-rata antrian sebesar 395,16 menit. Dari hasil analisis penggantian, alternatif ketiga yaitu dengan menambah jam kerja karyawan memberikan ongkos ekuivalen paling minimum, yaitu sebesar Rp. 76,828,250.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Antrian Proses Produksi Pelembab Dengan Menggunakan Arena di PT. Martina Berto” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana teknik di Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ade Supriatna, ST., MT., selaku Pembimbing Akademik penulis untuk penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Atik Kurnianto, M.Eng., selaku Ketua Jurusan serta sebagai koordinator tugas akhir Teknik Industri Universitas Darma Persada.
3. Ibu Dra. Arie M. Kolopaking, Apt., selaku *Plant Manger* di PT. Martina Berto.
4. Ibu Adelita selaku Manager Produksi di PT. Martina Berto.
5. Bapak Edwin Tilaar, ST., selaku Supervisor Produksi Liquid dan rekan-rekan produksi liquid.
6. Ibu DR. Anna S. Ranti, selaku *Research Manager* PT. Martina Berto.
7. *Herbal Research* dan *RM Appraisal* tim, *Safety* dan *Efficacy Evaluation* tim serta rekan-rekan R&D lainnya terima kasih atas dukungannya.
8. Teman-teman angkatan 2004 jurusan Teknik Industri malam serta teman-teman FT Unsada lainnya terima kasih atas ide dan dukungannya.
9. Keluargaku tercinta (Mama, Mba Asih, Mas Rahmat) terima kasih atas dukungan dan cintanya.

Dengan segala kerendahan hati saya menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini, maka kritik dan saran yang membantu penyempurnaan akan saya terima dengan senang hati.

Akhir kata saya mengharapkan semoga laporan ini dapat memberikan sumbangan yang berarti khususnya bagi yang memerlukannya dalam bidang Teknik Industri.

Jakarta, 27 Juli 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi .....	iii
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Pustaka .....	ix
Lampiran.....	x
BAB I: PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Pemecahan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II: LANDASAN TEORI	
2.1 Pemodelan Sistem.....	6
2.1.1 Pemodelan.....	6
2.1.1.1 Definisi model.....	6
2.1.1.2 Jenis-jenis model.....	6
2.1.1.3 Kegunaan model.....	8
2.1.2 Sistem.....	9
2.1.2.1 Definisi system.....	9
2.1.2.2 Konsepsi system.....	11
2.1.2.3 Perspektif system.....	12
2.1.2.4 Karakteristik system.....	14



2.1.2.5	Klasifikasi system.....	16
2.2	Sistem Antrian.....	20
2.2.1	Komponen Dasar Antrian.....	22
2.2.2	Struktur Dasar Proses Antrian.....	23
2.2.3	Disiplin Antrian.....	25
2.2.4	Model-model Antrian.....	26
2.3	Simulasi.....	29
2.3.1	Pengertian Simulasi.....	30
2.3.2	Alasan Menggunakan Simulasi.....	31
2.3.3	Kelebihan dan Kekurangan Simulasi.....	32
2.3.4	Langkah-langkah dalam Proses Simulasi.....	34
2.4	Software Arena.....	35
2.4.1	Konsep Template.....	35
2.4.1.1	Template pada Arena.....	36
2.4.2	Animasi dalam Arena.....	36
2.4.3	Konsep dan Terminologi.....	37
2.4.4	Analisis Statistik.....	38
2.4.5	Memulai Arena.....	45
2.4.5.1.1	Analisis input.....	45
2.4.5.1.2	Simulasi Arena.....	47
2.5	Konsep Dasar tentang Ekonomi Teknik.....	62
2.5.1	Depresiasi.....	64
2.5.1.1	Dasar perhitungan depresiasi.....	65
2.5.2	Analisa Penggantian.....	67
2.5.2.1	Beberapa Contoh Analisa Penggantian..	68

### BAB III: METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

3.1	Identifikasi Masalah.....	71
3.1.1	Studi Lapangan.....	72
3.1.2	Studi Pustaka.....	72
3.2	Perumusan Masalah.....	72

3.3 Pengumpulan Data.....	73
3.4 Pengolahan Data.....	73
3.4.1 Software Arena.....	74
3.5 Analisa dan Pembahasan.....	74
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	74

#### BAB IV: PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	76
4.1.1 Data Umum.....	76
4.1.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	76
4.1.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	78
4.1.1.3 Filosofi Dasar Perusahaan.....	79
4.1.1.4 Penghargaan yang Diperoleh.....	80
4.1.1.5 Jenis Produk PT. Martina Berto.....	81
4.1.1.6 Lokasi dan Sarana PT. Martina Berto....	89
4.1.1.7 Struktur Organisasi Perusahaan.....	90
4.1.2 Data Khusus.....	97
4.1.2.1 Alur Administrasi.....	97
4.1.2.2 Proses Produksi Pelembab.....	99
4.1.3 Data Teknis.....	101
4.1.3.1 Waktu kedatangan bahan baku.....	101
4.1.3.2 Waktu proses produksi.....	102
4.1.3.3 Jarak dan waktu antar stasiun.....	106
4.2 Pengolahan Data.....	106
4.2.1 Analisis Statistik.....	106
4.2.2 Simulasi Arena pada Kondisi Awal.....	112
4.2.3 Simulasi Arena pada Kondisi Analisis.....	119
4.2.4 Perhitungan Ongkos Ekuivalen dengan Analisa Penggantian.....	126

BAB V: ANALISA DAN PEMBAHASAN	
5.1 Analisa.....	131
5.2 Pembahasan.....	134
BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	138
6.2 Saran.....	139

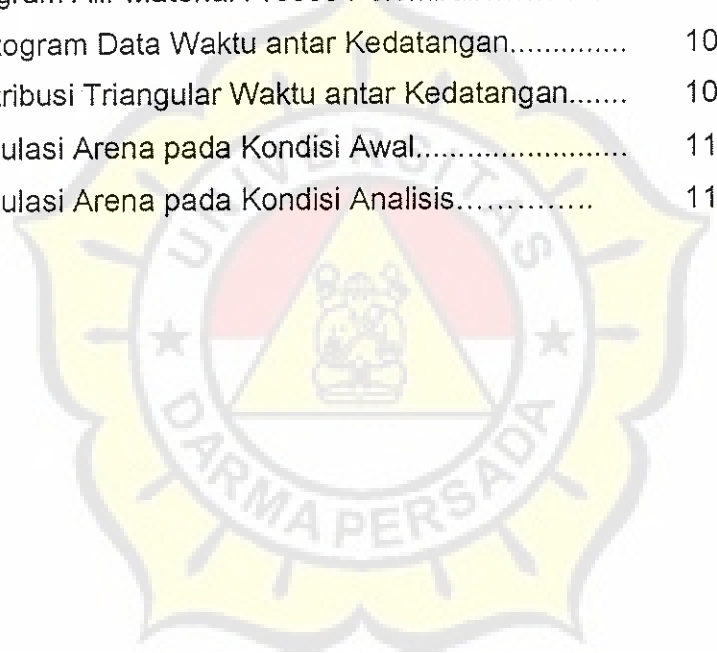


## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Data Waktu Antar Kedatangan..... 101
Tabel 4.2	Data Waktu Pemeriksaan Bahan A..... 102
Tabel 4.3	Data Waktu Pemeriksaan Bahan B..... 102
Tabel 4.4	Data Waktu Pemeriksaan Bahan C..... 103
Tabel 4.5	Data Waktu Proses Mesin Fryma..... 103
Tabel 4.6	Data Waktu Proses Mesin Double Jacket..... 104
Tabel 4.7	Data Waktu Pemeriksaan QC..... 104
Tabel 4.8	Data Waktu Pengemasan Produk Antara..... 105
Tabel 4.9	Data Waktu Mesin Filling..... 105
Tabel 4.10	Data Waktu Packing Box..... 106
Tabel 4.11	Hasil Analisa Statistik..... 110
Tabel 4.12	Hasil Simulasi Arena pada Kondisi Awal..... 113
Tabel 4.13	Hasil Simulasi Arena pada Kondisi Analisis..... 120
Tabel 5.1	Hasil Analisa Simulasi Arena..... 131
Tabel 5.2	Alternatif dengan Analisa Penggantian..... 133

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Dasar Sistem.....	12
Gambar 2.2 Komponen Dasar Antrian.....	22
Gambar 2.3 Struktur Dasar Proses Antrian.....	24
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	75
Gambar 4.1 Diagram Alir Material Proses Pelembab.....	99
Gambar 4.2 Histogram Data Waktu antar Kedatangan.....	107
Gambar 4.3 Distribusi Triangular Waktu antar Kedatangan.....	108
Gambar 4.4 Simulasi Arena pada Kondisi Awal.....	112
Gambar 4.5 Simulasi Arena pada Kondisi Analisis.....	119



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam sebuah pabrik yang dalam istilah asingnya dikenal sebagai *factory* atau *plant* – merupakan sebuah tempat dimana faktor-faktor seperti manusia, mesin dan faktor produksi lainnya, material, energi, uang, informasi dan sumber daya alam dikelola bersama-sama dalam suatu sistem produksi guna menghasilkan suatu produk atau jasa secara efektif dan efisien.

PT. Martina Berto Jakarta, salah satu perusahaan yang ada di Indonesia yang berorientasi pada bisnis (kosmetika dan obat tradisional) yang berdiri sebagai realisasi dari keinginan besar DR. Martha Tilaar sebagai pendiri perusahaan, merupakan salah satu perusahaan yang tidak hanya berusaha untuk mengembangkan produknya tetapi juga berusaha meningkatkan jumlah produksi agar permintaan konsumen tetap terpenuhi dengan tetap memperhatikan faktor manusia sebagai pekerja dan mesin yang digunakan.

Seiring dengan keinginan konsumen yang semakin beragam, PT. Martina Berto selalu berusaha untuk melakukan inovasi dalam menciptakan produk-produk baru. Hal ini menyebabkan banyaknya varietas produk yang diproduksi dan tentu saja akan mempengaruhi produktivitas dari bagian produksi.

Pelembab merupakan salah satu produk pareto yang menjadi prioritas utama untuk diproduksi. Namun karena PT. Martina Berto memproduksi pelembab dengan berbagai *Brand*, dan hanya terdapat satu mesin untuk proses pembuatan pelembab sehingga sering terjadi antrian bahan baku untuk diproses.

Berangkat dari permasalahan diatas saya ingin mencoba untuk melakukan suatu pengamatan di bagian produksi khususnya proses liquid untuk mengetahui dan menganalisis tentang masalah tersebut, sehingga dapat diketahui seberapa besar antrian yang terjadi di proses produksi pelembab dan bagaimana solusinya dengan menggunakan software Arena.

## 1.2 Perumusan Masalah

Banyaknya varietas produk dan keterbatasan alat yang ada bukan menjadi suatu alasan sehingga terkadang terjadi antrian mesin pada proses produksi. Sebagai salah satu perusahaan yang selalu mengutamakan kepuasan konsumen serta agar tetap bisa memenuhi permintaan pasar, PT. Martina Berto selalu berusaha untuk memperbaiki sistem yang ada ke arah yang lebih baik. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana menentukan sistem antrian pada proses produksi pelembab dengan menggunakan *software* Arena”.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Adapun masalah-masalah yang diteliti dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya pada bagian proses liquid khususnya pembuatan pelembab.
2. Data yang diteliti yaitu data pada bulan April – Juli 2009.
3. Simulasi yang digunakan ialah menggunakan software Arena.
4. Data yang diambil dianggap cukup dan valid.
5. *Interest Rate* pada penelitian sebesar 6% berdasarkan suku bunga Bank saat ini.

### 1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan panjang antrian produk pada proses liquid.
2. Membuat model simulasi sistem antrian yang terjadi pada proses liquid menggunakan software Arena.
3. Menentukan alternatif solusi/penyelesaian masalah antrian berdasarkan ongkos yang minimum.

### 1.5 Metodologi Pemecahan Masalah

Ada dua metode yang digunakan guna memecahkan masalah, yaitu:



## 1. Studi Lapangan

Yaitu dengan meneliti secara langsung pada suatu objek dengan cara sebagai berikut:

⇒ Observasi

Merupakan pengamatan secara langsung di lapangan dengan cara mengamati proses yang berjalan dan mencatat semua peristiwa yang terjadi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

## 2. Studi Pustaka

Kegiatan ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari buku-buku tentang teori yang berhubungan dengan masalah yang berkaitan dengan topik pembahasan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I      Pendahuluan**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi pemecahan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II     Landasan Teori**

Bab ini berisi teori-teori umum dan khusus yang berkaitan dengan pengolahan dan analisa data dari permasalahan yang dikemukakan mencakup teori antrian, simulasi, teori penggunaan software Arena.

**BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisi tentang sistematika yang dilakukan dalam memecahkan masalah serta Kerangka Pemecahan Masalah.

**BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Mencakup didalamnya pengumpulan dan pengolahan data yang telah diperoleh dari suatu masalah.

**BAB V Analisa**

Dalam hal ini pengolahan data yang telah dilakukan dianalisa untuk memperoleh gambaran tentang apa yang telah terjadi dan bagaimana solusinya, sesuai dengan fakta di lapangan.

**BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini mengemukakan kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data yang telah dilakukan dan saran-saran yang diharapkan dapat berguna dalam menghadapi permasalahan yang ada.