



**ANALISIS MENTENENCE MESIN DAN PERALATAN
DALAM RANGKA EFISIENSI TENAGA KERJA PADA PT. GAJAH
PUTIH ELASTIC.**

Skripsi

Dibuat Oleh :
Jepri Marudut Panggabean
021105085

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2010**

“ Kegagalan adalah tantangan yang harus ditaklukan, bukan dari akhir dari segalanya melainkan untuk kita lebih kuat dan terus berusaha mencapai tujuan dan bukan sekedar di tangisi ”.

“Tak sukses yang timbul dengan sendirinya. Kalaupun ada karena nasib mujur, pasti suatu sukses itu akan hilang lagi. Karena sebenarnya nasib tidak ada abadi, setiap saat dapat berubah” (Dr. Dale Carnegic)

“Jikalau kamu tinggal di dalam aku dan firman-ku tinggal di dalam kamu, mintalah apa saja yang kamu kehendaki, dan kamu akan menerimanya”. (Yohanes 15 : 7)

Dengan kuasa Yesus Kristus Bapa Di Sorga, serta dengan segenap kerendahan hati ku persembahkan karya kecilku ini sebagai wujud baktiku yang tak akan pernah habis kepada papa dan mama tercinta atas segala perjuangan, pengorbanan, kasih sayang, doa dan restunya yang selalu mengiringi setiap langkahku.

Karya ini aku persembahkan juga buat adik-adikku (Nancy Fanny Rouli dan Joseph Richard) yang tersayang dan teman-temanku di kelas C angkatan '05 yang selalu mendukungku dalam mengerjakan skripsi ini.

**ANALISIS MAINTENANCE MESIN DAN PERALATAN
DALAM RANGKA EFISIENSI TENAGA KERJA PADA
PT. GAJAH PUTIH ELASTIC**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Jurusan
Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan
Bogor

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ekonomi,

(Prof. Dr. Eddy Mulyadi Soepardi, MM., SE., Ak.)

Ketua Jurusan,

(H. Karma syarif, MM., SE)

**ANALISIS MAINTENANCE MESIN DAN PERALATAN
DALAM RANGKA EFISIENSI TENAGA KERJA PADA
PT. GAJAH PUTIH ELASTIC**

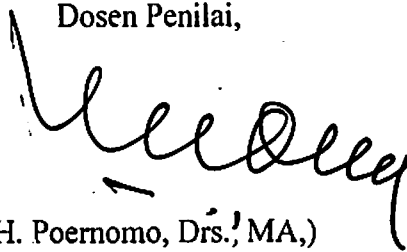
Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari : Sabtu. Tanggal : 24 / April / 2010 /

Jefri Marudut Panggabean
021105085

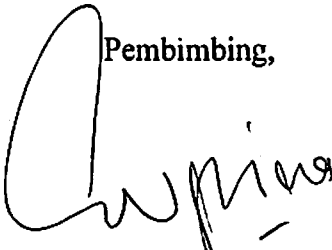
Menyetujui

Dosen Penilai,



(H. Poernomo, Drs., MA.)

Pembimbing,



(Dr. Inna Sri Supina, MSi., SE)

Co. Pembimbing,



(Tutus Rully, MM., SE.)

ABSTRAK

JEFRI MARUDUT PANGGABEAN. NPM 021105085. Analisis Maintenance Mesin dan Peralatan Dalam Rangka Efisiensi Tenaga Kerja Pada PT. Gajah Putih Elastic. Dibawah bimbingan : Dr. Inna Sri Supina A,MSi.,SE dan Tutus Rully, MM., SE.

Pada dasarnya setiap perusahaan manufaktur mempunyai peralatan untuk kelancaran suatu proses produksi, yaitu mesin. Mesin mempunyai peranan yang sangat penting dalam setiap kegiatan produksi. Oleh sebab itu setiap perusahaan manufaktur harus lebih insentif dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan mesin dan peralatan. Kegiatan pemeliharaan adalah salah satu hal yang sangat penting dalam menjalankan kegiatan memproduksi dan mempunyai manfaat yang besar bagi kelancaran dalam proses produksi di dalam suatu perusahaan.

PT. Gajah Putih Elastic merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang mempelopori usaha di bidang pembuatan tali bra dan elastic. Menurut salah seorang manajer perusahaan masalah yang sering dihadapi yaitu kurang intensifnya pemeliharaan mesin dan peralatan yang dilakukan sehingga mempengaruhi kelancaran proses produksi. Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pelaksanaan maintenance mesin dan peralatan dan bagaimana pengaruhnya terhadap kelancaran proses produksi yang ada di dalam perusahaan.

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan deskriptif eksploratif yaitu menggambarkan mengenai kegiatan pemeliharaan mesin dan peralatan yang dilakukan oleh tenaga kerja untuk mencegah kerusakan pada mesin dan peralatan dengan menentukan biaya serendah mungkin.

Pelaksanaan pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. Gajah Putih Elastic dilakukan dengan 2 cara yaitu : (1) Pemeliharaan Pencegahan dan (2) Pemeliharaan Perbaikan. Metode analisis yang digunakan untuk perhitungan pemeliharaan yaitu menggunakan metode Probabilitas yang telah diketahui dengan menghitung jumlah kerusakan mesin dan peralatan yang ada didalam perusahaan.

Dari perhitungan tersebut maka diperoleh biaya pemeliharaan yang paling murah jika melaksanakan kebijaksanaan pemeliharaan preventif setiap tujuh bulan biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp1.260.000,- untuk 10 orang teknisi, Karena sudah didapatkan biaya pemeliharaan yang murah maka pemeliharaan harus dilakukan secara rutin sesuai dengan yang dijadwalkan agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar kembali.

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan doa dan syukur kehadiran Bapa disurga Yesus Kristus, karena Tuhan telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi merupakan satu kegiatan akademik yang harus di ikuti oleh setiap mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana strata 1.

Penulis menyusun skripsi ini dengan judul “ Analisis maintenance mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC ”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima terhadap berbagai macam kritik dan saran yang dapat membangun dan mendorong dalam upaya penyempurnaan makalah seminar ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan maupun dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eddy Mulyadi Soepardi. MM.,SE Selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
2. Bapak H. Soemarno, MBA., SE. Selaku Pembantu Dekan I Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
3. Bapak Djaenuddin, MM.,SE Selaku Dekan II Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
4. Bapak Karma Syarif, MM., SE. Selaku ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

5. Ibu Sri Hartini, MM., SE Selaku Pembantu Dekan III Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
6. Ibu Lesti Hartati, SE. Selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
7. Ibu Dr. Inna Sri Supina A, Msi.,SE., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Tutus Rully, MM., SE., selaku Dosen Co. Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
9. Bapak H. Poernomo, Drs., MA., selaku |Dosen Penilai.
10. Sahabat ku kelas C seperti riza, bobby, opung, reni, wulan, tata, fera, wiwi, eka, tika, rika, maya, onoy, onta, akay, hendro, syarif, candra, andi, irena, aty, mulyani, tile serta teman-teman ku yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan yang ada semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkeperntingan khusus Akademi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas pakuan.

Bogor, April 2009

penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Perumusan dan Identifikasi Masalah	3
1.2.1. Perumusan Masalah	3
1.2.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4. Kegunaan Penelitian	5
1.4.1. Kegunaan Teoritis	5
1.4.2. Kegunaan Praktis.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran dan Paradigma Penelitian	7
1.5.1. Kerangka Pemikiran.....	7
1.5.2. Paradigma Penelitian.....	9
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Manajemen, Produksi dan Manajemen Produksi dan Operasi	11
2.1.1. Pengertian Manajemen	11
2.1.2. Pengertian Produksi	12
2.1.3. Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi	13
2.2. Efisiensi Tenaga Kerja.....	14
2.2.1. Pengertian Efisiensi Tenaga Kerja.....	14
2.2.2. Syarat-syarat Pemeliharaan Dapat Efisien.....	15
2.3. Mesin dan Peralatan.....	18
2.3.1. Pengertian Mesin dan Peralatan.....	18
2.3.2. Jenis - jenis Mesin dan Peralatan.....	19
2.4. Pemeliharaan.....	21
2.4.1. Pengertian Pemeliharaan	21
2.4.2. Tujuan Pemeliharaan	22
2.4.3. Jenis – jenis pemeliharaan	23
2.4.4. Kegiatan Pemeliharaan	25
2.4.5. Metode Pemeliharaan Mesin dan Peralatan.....	27

BAB III	OBJEK DAN METODE PENELITIAN	29
3.1	Objek Penelitian.....	29
3.2	Metode Penelitian	29
3.2.1	Desain Penelitian	29
3.2.2	Operasionalisasi Variabel	31
3.2.3	Prosedur Pengumpulan Data.....	32
3.2.4	Metode Analisis	33
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1.	Profil Perusahaan	37
4.1.1.	Sejarah dan Perkembangan Perusahaan.....	37
4.1.2.	Struktur Organisasi, Tugas dan Wewenang.....	38
4.2.	Pembahasan	44
4.2.1.	Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Pada PT. Gajah Putih Elastic	44
4.2.2.	Efisiensi Tenaga Kerja Pada PT. Gajah Putih Elastic	46
4.2.3.	Analisis Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Dalam Rangka Efisiensi Tenaga Kerja	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1.	Kesimpulan	56
5.2.	Saran	57

JADWAL PENELITIAN
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Jenis Mesin dan Peralatan, Tipe Mesin dan Peralatan dan jumlah Mesin dan Peralatan yang akan diteliti	44
Tabel 2 : Kerusakan Mesin dan Peralatan dan Biaya Perbaikan Tahun 2009.....	45
Tabel 3 : Jumlah Kerusakan Mesin dan Peralatan	47
Table 4 : Probabilitas Kerusakan Mesin dan Peralatan	48
Tabel 5 : Perhitungan Rata – Rata Umur Mesin dan Peralatan	49
Tabel 6 : Perhitungan biaya total per bulan untuk setiap sub kebijaksanaan pemeliharaan preventif	51
Tabel 7 : Aliran Proses Produksi Perusahaan Dengan Menggunakan Flow Chart	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Paradigma Penelitian	9
Gambar 2 : Struktur Organisasi PT. Gajah Putih Elastic	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan Riset Dari Perusahaan

Lampiran 2 : Struktur Organisasi PT. Gajah Putih Elastic

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Mesin dan peralatan lazim dimiliki perusahaan, karena suatu kegiatan produksi tanpa menggunakan mesin dan peralatan akan menyita banyak waktu yang cukup lama dan tidak akan dapat meminimalkan biaya. Perannya yang penting untuk kelancaran proses produksi, menyebabkan setiap perusahaan manufaktur harus lebih intensif dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan mesin dan peralatan produksi, karena suatu kegiatan produksi tanpa menggunakan mesin dan peralatan akan menyita banyak waktu yang cukup lama dan tidak akan dapat meminimalkan biaya.

Peran mesin dan peralatan di dalam perusahaan manufaktur menuntut adanya pemeliharaan ini sangat penting untuk diterapkan didalam suatu perusahaan karena sesuatu yang tidak dipelihara dan dirawat, akan cepat sekali usang dan mudah sekali rusak. Maka dari itu biaya Kegiatan pemeliharaan ini harus menjadi kajian yang penting dalam manajemen operasi, baik manufaktur maupun jasa, terutama pabrik-pabrik yang menggunakan mesin-mesin yang berputar dan beroperasi setiap saat. Menurut Render Barry dan Jay Heizer (2005, 296) "Pemeliharaan mencakup semua aktifitas yang berkaitan dalam mempertahankan mesin dan peralatan sistem agar tetap dapat bekerja".

Dalam usaha menjamin agar fasilitas tersebut agar produksi dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, maka di butuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi kegiatan pengecekan,

meminyakan (*lubrication*) dan perbaikan/reparasi atas kerusakan-kerusakan yang ada serta penyesuaian/penggantian *spare part* atau komponen yang terdapat pada fasilitas. Di samping itu juga mencari suku cadang mesin dan peralatan susah dicari dan harganya relatif mahal. Kegiatan pemeliharaan ini harus menjadi kajian yang penting dalam manajemen operasional, baik manufaktur maupun jasa, terutama pabrik-pabrik yang menggunakan mesin-mesin yang berputar dan beroperasinya setiap hari.

Pemeliharaan dan perawatan mesin dan peralatan merupakan aktivitas teknik manajemen melalui pengukuran jumlah kerusakan total alternatif untuk mengetahui biaya pemeliharaan dan peralatan untuk pengambilan keputusan. Ada dua jenis pemeliharaan yaitu *Preventive Maintenance* (pemeliharaan yang bersifat pencegahan kerusakan mesin dan peralatan) dan *Corrective atau Breakdown Maintenance* (pemeliharaan yang bersifat memperbaiki mesin dan peralatan).

Adapun pemeliharaan mesin dan peralatan yang telah ditentukan oleh PT Gajah Putih Elastic, bertujuan untuk menjamin mesin dan peralatan bekerja dengan baik, sehingga dapat menjaga mutu dan kualitas barang agar tidak kecewa dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan dalam memenuhi permintaan. Akan tetapi karena susahnya mencari suku cadang dan keterbatasan biaya menyebabkan kerusakan sering terjadi sehingga produk yang dihasilkan kurang sempurna.

Permasalahan tersebut membuat makalah skripsi maka penulis tertarik untuk mengetahui secara jelas dan lebih mendalam mengenai masalah pengambilan keputusan dalam pemeliharaan mesin dan peralatan, yang akan

dituangkan kedalam bentuk makalah skripsi dengan judul : **“ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN DAN PERALATAN DALAM RANGKA EFISIENSI TENAGA KERJA.”**

1.2 Perumusan dan Identifikasi Masalah

1.2.1. Perumusan Masalah

Pemeliharaan memiliki 2 alternatif pemeliharaan yaitu ditunggu hingga rusak baru diperbaiki (*Breakdown Maintenance*), diperiksa dan di rawat agar tidak terjadi kerusakan yang merugikan (*Preventif Maintenance*).

Permasalahannya adalah mana dari kedua alternatif tersebut yang lebih mutlak, terlebih dengan adanya tenaga kerja yang terlibat dalam perbaikan. Diperlukan suatu analisis komparatif, karena ada perbedaan biaya saat terjadi kerusakan mesin dan peralatan selain itu juga menyangkut melibatkan tenaga kerja untuk perbaikan yang memerlukan pengkajian mengenai jumlah tenaga kerja optimal untuk perbaikan mesin dan peralatan di PT. GAJAH PUTIH ELASTIC.

Bagi PT Gajah Putih Elastic, pemeliharaan mesin dan peralatan merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan karena menyangkut masalah produksi yang dilakukan secara terus menerus, pada hal itu yang menjadi kegiatan utama dalam perusahaan untuk proses produksi agar berjalan dengan lancar dan sesuai dengan harapan yang telah direncanakan sebelumnya.

Perawatan mesin dan peralatan juga berguna untuk menghindari terjadinya kerusakan produk yang dihasilkan oleh mesin dan peralatan selama proses produksi berlangsung. Ketepatan kebijaksanaan pemeliharaan mesin dan peralatan yang diambil oleh PT. Gajah Putih Elastic merupakan kasus menarik bagi penulis untuk melakukan analisis mendalam tentang pemeliharaan mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja.

1.2.2. Identifikasi Masalah

1. Bagaimana pelaksanaan pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC?
2. Bagaimana efisiensi pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC sudah berjalan dengan baik?
3. Bagaimana efisiensi penggunaan tenaga kerja dalam pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data dan informasi yang akurat sesuai yang akan di pergunakan sebagai bahan dalam penulisan makalah skripsi dan juga untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai cara kerja mesin dan peralatan, berapa teknisi dalam setiap mesin dan peralatan untuk

memperbaikinya, biaya - biaya untuk perbaikan mesin dan peralatan dan penerapan metode analisis probabilitas dalam menganalisis pemeliharaan mesin dan peralatan untuk menentukan efisiensi tenaga kerjanya untuk lebih optimal dalam bekerja.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas permasalahan yang terdapat dalam identifikasi masalah yaitu sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui jenis pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC.
- 2) Untuk mengetahui pelaksanaan pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC.
- 3) Untuk menganalisis penggunaan tenaga kerja dalam pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC.

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1. Kegunaan Teoritis

Penelitian dilakukan untuk menambah wawasan serta untuk mengembangkan ilmu pengetahuan penulisan khususnya judul makalah skripsi yang dibuat sekarang, terutama mata kuliah manajemen operasional dan untuk memperoleh gambaran mengenai pemeliharaan mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja yang berhubungan dengan menghasilkan barang yang berkualitas dan bermutu.

1.4.2. Kegunaan Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan/referensi perusahaan. Khususnya ingin mengetahui tentang pemeliharaan mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja.

1.5. Kerangka Pemikiran, Paradigma Dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Setiap proses produksi dalam suatu perusahaan pasti akan selalu ada yang dihadapkan pada kemampuan untuk mendapat menggunakan sumber yang ada dalam perusahaan agar sebanding dengan bahan-bahan yang akan diolah menjadi produksi. "Dalam proses produksi terjadi interaksi antara bahan mentah, tenaga, listrik, tenaga kerja, mesin dan peralatan yang digunakan sehingga proses produksi dapat berjalan secara efektif dan efisien". Suyadi Prawirosentono (2007, 329)

Untuk menghasilkan barang-barang yang bermutu dan berkualitas maka sebuah perusahaan perlu memperhatikan keadaan mesin dan peralatan yang akan digunakan untuk memproduksi memelihara agar mesin dan peralatan tersebut dapat beroperasi dengan baik. Pemeliharaan mesin dan peralatan pabrik harus dilakukan secara rutin agar mesin dan peralatan tersebut tidak rusak dan ini dapat mengurangi biaya perbaikan mesin dan peralatan.

Di dalam proses produksi yang di jalankan oleh tenaga kerja perusahaan pasti mempunyai gangguan atau masalah. Kegiatan pemeliharaan mesin dan peralatan dapat membantu supaya alat-alat perlengkapan dapat bekerja efektif, baik mempertahankan standar kualitas maupun supaya dapat mempertahankan standar kuantitatif dan standar biaya dari output.

Menurut Richard J schonberger dan Edward m. knod (1994, 691) “ *Maintenance include all of the activities related to keeping facilities and equipment in good operating order and to maintaining the appearance of buildings and grounds.* “

Jadi, dalam hal ini efisiensi tenaga kerja maka ada 2 jenis kegiatan pemeliharaan dan perawatan yaitu :

Menurut Sofjan Assauri (2008,135) ada 2 jenis pemeliharaan yaitu :

1. Preventif Maintenance

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan - kerusakan/sebelum mesin dan peralatan rusak yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi.

Ada 2 cara mencegahnya yaitu :

- *Routine Maintenance*

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari.

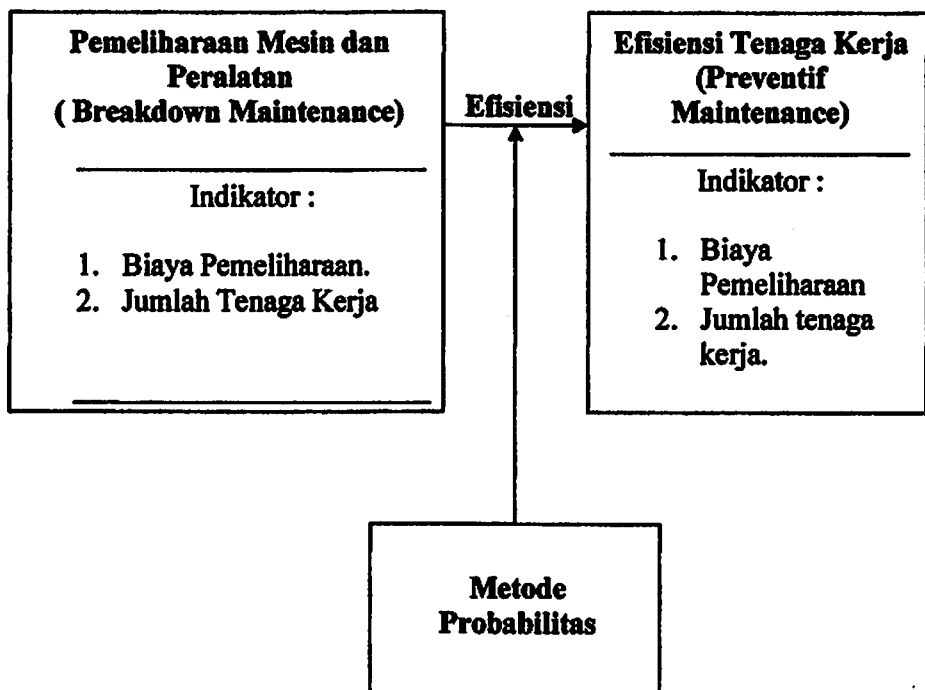
- *Periodic Maintenance*

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara berkala atau dalam jangka waktu tertentu, misalkan setiap 1 minggu sekali, setiap 1 bulan sekali dan akhirnya setiap 1 tahun sekali.

Tujuan utama dari fungsi pemeliharaan adalah kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi, untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan secara efektif dan efisien keseluruhannya, untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut.

1.5.2. Paradigma Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat digambarkan paradigma penelitian sebagai berikut :



Gambar 1.

Paradigma Penelitian

1.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang ada dalam penelitian ini merupakan hasil jawaban sementara dari suatu penelitian yang dikerjakan dan seolah-olah merupakan jawaban dari identifikasi masalah penelitian. Berdasarkan kerangka pemikiran, penulis memberikan hipotesis atau jawaban sementara bahwa : “Analisis Pemeliharaan Mesin Dan Peralatan Dalam Rangka Efisiensi Tenaga Kerja “, yaitu sebagai berikut :

1. Pemeliharaan mesin dan peralatan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC belum di lakukan secara optimal.
2. Efisiensi tenaga kerja pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC belum optimal.
3. Analisis pemeliharaan mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC belum optimal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Manajemen, Produksi dan Manajemen Produksi dan Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen

Dalam kehidupan sehari - hari tanpa disadari setiap manusia telah melakukan kegiatan manajemen mulai dari merencanakan sampai dengan usaha mencapai tujuannya, dimulai dari manajemen yang sederhana sampai pada tingkat yang kompleks di perusahaan atau organisasi.

Untuk lebih memahami mengenai manajemen, berikut ini pengertian manajemen menurut para ahli :

Menurut M. Manulang (2004, 5) “ Manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan dan pengawasan sumber daya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan”.

Sedangkan Pangestu Subagyo (2000,1) berpendapat bahwa “ Manajemen adalah tindakan untuk mencapai tujuan yang dilakukan dengan mengkoordinasikan kegiatan orang lain”.

Pendapat lain menyatakan :

Manajemen *is science* (ilmu) dan *is art* (seni), yang artinya manajemen sebagai ilmu pengetahuan yang terorganisir dan sistematis, dan terdiri dari teori-teori dan prinsip-prinsip, sekaligus juga manajemen sebagai seni yang sangat tergantung pada orang yang menjalankannya.
(Sri Wiludjeng, 2007, 5)

Robbins dan Coulter (2002, 6) juga menyatakan "*Management as the process of coordinating work activities so that they are compleed efficiently with and through other people*".

Dari beberapa pengertian manajemen menurut dari beberapa ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa :

Manajemen adalah suatu ilmu dan seni tentang suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan melalui kerja sama dari berbagai pihak dan dilakukan secara teratur.

2.1.2 Pengertian Produksi

Apabila mendengar istilah produksi maka selalu terpikir oleh kita tertuju kepada suatu perusahaan yang menghasilkan keluaran berupa produk yang berwujud.

Untuk memberikan gambaran mengenai produksi, berikut ini pendapat dari beberapa pakar yang ahli dibidang produksi :

Produksi adalah kegiatan yang mentransformasikan masukkan (input) menjadi keluaran (output), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa serta kegiatan - kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut.

(Sofjan Assauri, 2008, 18)

Adapun pendapat dari Hery Prasetya dan Fitri Lukiastruti (2009,2) "Produksi adalah proses penciptaan barang dan jasa".

Sedangkan Dilworth (1996,3) berpendapat bahwa "*Production is the activities and people who are directly responsible for providing the goods and services the business sell to its customers*".

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, penulis membuat kesimpulan bahwa produksi adalah suatu kegiatan untuk menciptakan, menambahkan manfaat dan menghasilkan suatu barang dan jasa dengan membutuhkan faktor-faktor produksi.

2.1.3 Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Peranan manajemen sangat penting dalam pelaksanaan sistem produksi agar dicapai tujuan yang di harapkan perusahaan untuk menghasilkan barang dan jasa dalam jumlah yang direncanakan dengan biaya serendah mungkin untuk mencegah mengalami kerugian yang cukup banyak buat perusahaan.

Pendapat Render dan Heizer (1995,4) menyatakan "*production and operations management are activities that relate to the creation of goods and service through the transformation of inputs into output*".

Beberapa ahli berpendapat lain bahwa :

Manajemen Produksi dan Operasi adalah pengaturan sumber-sumber perusahaan yang diperlukan untuk menghasilkan barang atau jasa yang akan dijual kepada konsumen perseorangan ataupun organisasi.

(Terry Hill, 2000, 2)

Manajemen Produksi dan Operasi adalah suatu proses yang secara berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan.

(Eddy Harjanto, 2003, 2)

Manajemen Produksi dan Operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa. (Sofjan Assauri, 2008, 19)

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen Produksi dan Operasi adalah suatu kegiatan mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan fungsi manajemen dan sumber daya manusia secara efektif dan efisien untuk menghasilkan barang atau jasa dan tercapainya suatu tujuan perusahaan dan untuk ketepatan waktunya dalam memproduksi.

2.2 Efisiensi

2.2.1 Pengertian Efisiensi Tenaga Kerja

Setiap untuk memenuhi target yang ingin dicapai biasanya tergantung bagaimana para karyawannya bisa melakukan kegiatan produksi dan itu juga tergantung bahan baku yang tersedia perusahaan agar sesuai dengan permintaan konsumen.

Pengertian dari Definisi Efisiensi yaitu :

Efficiency is a criterion by which to compare unbiased estimators for scalar parameters, one estimator is said to be more efficient than another if the first has smaller variance.

([http : //economics.about.com/od/productivity.htm](http://economics.about.com/od/productivity.htm). 2010)

Efisiensi adalah merupakan ukuran untuk mengetahui penggunaan input yang direncanakan dengan penggunaan output yang direalisasikan.

Efisiensi Tenaga kerja adalah merupakan ukuran untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang akan melakukan setiap pekerja agar dapat menghemat waktu dan hasil yang di peroleh sesuai dengan apa yang akan di capai.

([http : //id answer.yahoo.com](http://id.answer.yahoo.com). 2010)

2.2.2 Syarat-Syarat Pemeliharaan Dapat Efisien

Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan dari peralatan di suatu perusahaan tergantung dari kebijaksanaan (*policy*) perusahaan itu yang kadang - kadang berbeda dengan kebijaksanaan perusahaan lainnya. Kebijakan bagian pemeliharaan biasanya ditentukan oleh pimpinan tertinggi (*top management*) perusahaan. Walaupun kebijaksanaan (*policy*) telah ditentukan, tetapi di dalam pelaksanaan kebijaksanaan tersebut manajer bagian pemeliharaan harus memperhatikan enam prasyarat agar pekerjaan bagian pemeliharaan dapat efisien.

Keenam Prasyarat tersebut adalah :

1. Data mengenai mesin dan peralatan yang dimiliki perusahaan.

Dalam hal ini yang dimaksudkan adalah seluruh data mengenai mesin/peralatan seperti nomor, jenis (*types*), umur

dan tahun pembuatan, keadaan atau kondisinya, pembebanan dalam operasi produksi yang direncanakan per jam dan kapasitas, bagaimana operator menjalankan/menghendle mesin – mesin dan peralatan tersebut, berapa pemeliharaan *crew*, kapasitas dan keahliannya, ketentuan yang ada, jumlah mesin dan sebagainya.

2. Rencana dan Penjadwalan

Dalam hal ini harus disusun perencanaan kegiatan pemeliharaan untuk jangka panjang dan jangka pendek, seperti *preventive maintenance*, inspeksi, keadaan yang diawasi, perminyakan (*lubricatioan*), pembersihan, reparasi kerusakan, pembangunan bengkel baru dan sebagainya.

3. Persediaan alat-alat spapeparts (*stores control*)

Dengan *stores control* ini, maka manajer bagian pemeliharaan harus selalu berusaha supaya sparepart dan material atau onderdil – onderdil tetap ada pada saat dibutuhkannya dan investasi dari persediaan (*stores*) ini adalah minimum (dalam arti cukup tidak kurang dan tidak kelebihan).

4. Catatan (*Record*)

Jadi, perlu ada catatan dan gambaran (peta) yang menunjukkan jumlah dan macam serta letak peralatan yang ada dan karakter dari masing-masing peralatan (mesin - mesin) ini, serta catatan tentang inspection intervalnya berapa lama, biaya pemeliharaan.

5. Laporan Pengawasan dan Analisis

Laporan (*Report*) tentang *Progress* (kemajuan) yang kita adakan, pembetulan yang telah kita adakan dan pengawasan. Kalau pemeliharannya baik, maka ini sebenarnya berkat report dan kontrol yang ada, dimana kita dapat melihat efisiensi dan penyimpangan - penyimpangan yang ada.

6. Surat Perintah (*Work Order*) yang tertulis

Surat perintah ini memberitahukan atau menyatakan tentang :

- a. Apa yang harus dikerjakan.
- b. Siapa yang mengerjakannya dan yang bertanggung jawab.
- c. Dimana dikerjakan apakah diluar atau di bagian di dalam pabrik. Kalau di dalam pabrik, bagian mana yang mengerjakannya.
- d. Ditentukan berapa tenaga dan bahan alat/alat yang dibutuhkan dan macamnya.
- e. Waktu yang dibutuhkan mengerjakan pekerjaan tersebut dan waktu selesainya.

(Sofyan Assauri, 1993, 132)

2.3 Mesin dan Peralatan

2.3.1 Pengertian Mesin dan Peralatan

Setiap perusahaan selalu memerlukan mesin dan peralatan untuk memproduksi produk yang akan dihasilkan dan agar dapat mengefisiensikan pembuatan produknya agar sesuai dengan target yang akan dicapai dan tepat waktu.

Definisi mesin dan peralatan menurut beberapa ahli yaitu :

Mesin dan Peralatan adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh sesuatu kekuatan/tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu.

(Sofjan Assauri, 2008, 111)

Sedang menurut Anne Tomes dan Mike Hayes (1993,435) menyatakan “ Machine are the hub of the manufacturing conversion process ; they are also vital in service contexts”.

Mesin dan Peralatan adalah alat mekanik atau elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau membantu pelaksanaan tugas manusia. Biasanya membutuhkan sebuah masukan sebagai pelatuk, mengirim energi yang telah diubah menjadi sebuah keluaran, melakukan tugas yang telah disetel.

(<http://id.wikipedia.org>, 2009)

Dari pengertian mesin dan Peralatan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa mesin dan peralatan adalah suatu barang yang sangat penting dalam proses pengerjaannya, sehingga barang –

barang dapat dihasilkan dalam waktu yang lebih pendek, jumlah yang lebih banyak, kualitas yang baik dan berpengaruh sekali terhadap kelancaran memproduksi suatu produk dalam suatu perusahaan.

2.3.2 Jenis-jenis Mesin dan Peralatan

Dipergunakannya mesin dan peralatan dalam sebuah perusahaan yaitu bertujuan untuk membantu meringankan pekerjaan para buruh agar dapat menyelesaikan pekerjaan mereka dengan baik dan tepat waktu.

Menurut para ahli, mesin dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu :

1. Jenis Mesin dan Peralatan Produksi yang ditinjau dari segi penggunaannya :
 - a. Mesin dan peralatan produksi yang bersifat khusus
adalah merupakan mesin-mesin dan peralatan yang dirancang untuk penggunaan secara khusus.
 - b. Mesin dan Peralatan Produksi yang bersifat umum
adalah merupakan mesin yang dapat dipergunakan untuk berbagai tujuan penggunaan tertentu.
2. Jenis Mesin dan Peralatan Produksi yang di tinjau dari segi operasinya :
 - a. Manual

Mesin dan Peralatan produksi yang bersifat manual adalah merupakan mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan untuk melaksanakan proses produksi dengan tangan.

b. Mekanis

Mesin dan Peralatan produksi yang bersifat mekanis adalah merupakan mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan untuk keperluan tertentu (Baik bersifat umum maupun khusus)

c. Automatis

Mesin dan Peralatan yang termasuk di dalam katagori mesin dan peralatan otomatis ini adalah mesin dan peralatan yang dipergunakan dalam perusahaan secara full otomatis.

(Agus Ahyari, 1998, 74)

Menurut pendapat ahli lain, mesin - mesin yang ada dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu :

1. Mesin - mesin yang bersifat umum/serba guna (*General Purpose Machines*) merupakan suatu mesin yang dibuat untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis barang/produk atau bagian dari produk (*parts*).
2. Mesin - mesin yang bertujuan/bersifat khusus (*Special Purpose Machines*) adalah mesin-mesin yang direncanakan dan dibuat untuk mengerjakan satu atau beberapa jenis kegiatan yang sama. (Sofjan Assauri, 2008, 12)

Berdasarkan klasifikasi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa jenis - jenis mesin dan peralatan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa katagori menurut para ahli yang ada. Hal ini agar para pengguna mesin dapat mengetahui dan menyesuaikan mesin dan peralatan yang akan dipakai menurut kegunaannya masing-masing.

(Jay Heizer dan Barry Render 2005, 127)

2.4 Pemeliharaan (*Maintenance*)

2.4.1 Pengertian Pemeliharaan (*Maintenance*)

Banyak sekali perusahaan yang melupakan akan pentingnya pemeliharaan yang dilakukan agar kegiatan memproduksi yang dilakukan oleh perusahaan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Adapun definisi pemeliharaan menurut pendapat para ahli adalah sebagai berikut :

Maintenance dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/pengganti yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. (Sofjan Assauri, 2008, 134)

Menurut M. Syamsul Ma'arif dan Hendri Tanjung (2003, 479) yang menyatakan “ Manajemen Pemeliharaan adalah manajemen seluruh aktifitas yang terlibat dalam memelihara suatu peralatan dari sistem yang bekerja ”.

Pendapat ahli lainnya dari Zulian Yamit (2005, 394) menyatakan “ Pemeliharaan pabrik dan peralatan dalam tatanan kerja yang baik sangat penting untuk mencapai tingkat kualitas dan keterandalan tertentu serta kerja yang efisiensi ”.

2.4.2 Tujuan Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pemeliharaan pabrik dan peralatan sangat penting untuk mencapai tingkat kualitas dan keandalan serta efisiensi. Peralatan yang canggih pun tidak akan bekerja secara memuaskan tanpa pemeliharaan yang baik dan rutin.

Menurut pendapat (Zulian Yamit, 2005, 394) mengenai tujuan pemeliharaan adalah sebagai berikut :

1. Memungkinkan tercapainya kualitas produk melalui pengoperasian peralatan secara tepat.
2. Memaksimalkan kapasitas produksi dari peralatan yang ada.
3. Memaksimalkan umur ekonomis peralatan.
4. Meminimumkan frekuensi kerusakan atau gangguan terhadap proses operasi.
5. Menjaga keamanan peralatan.

Menurut pendapat (Sofjan Assauri, 2008, 134) bahwa tujuan utama fungsi pemeliharaan adalah :

1. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam

perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut.

4. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.
6. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi - fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu tingkat keuntungan atau *return of investment* yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

Menurut pendapat lainnya dari Syamsul Ma'arif dan Hendri

Tanjung (2003, 485) menyatakan bahwa tujuan pemeliharaan yaitu :

1. Perbaikan terus-menerus.
2. Meningkatkan kapasitas.
3. Mengurangi persediaan.
4. Biaya operasi lebih rendah.
5. Produktivitas lebih tinggi.
6. Meningkatkan kualitas.

2.4.3 Jenis-jenis Pemeliharaan (*Maintenance*)

Menurut (Sofjan Assauri, 2008, 134) jenis-jenis pemeliharaan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. *Preventive Maintenance*

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan - kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi.

2. *Corrective atau Breakdown Maintenance*

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan *corrective maintenance* yang dilakukan sering disebut dengan kegiatan perbaikan atau reparasi.

Sedangkan dalam menentukan kebijaksanaan pemeliharaan, umumnya terdapat 2 jenis pemeliharaan, yaitu sebagai berikut :

1. *Planned Preventive Maintenance.*

Kegiatan *preventive maintenance* bertujuan untuk mengurangi kemungkinan mesin cepat rusak, dan kondisi mesin selalu siap pakai. Caranya adalah sebagai berikut :

a. *Regular Preventive Maintenance Inspection*

Kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan dengan cara memeriksa sebagian mesin secara periodik dan berurutan sesuai dengan jadwal.

b. *Turun Mesin (Major Overhaul)*

Kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan dengan mengadakan pembongkaran menyeluruh dan penelitian terhadap mesin dan peralatan, serta melakukan penggantian suku cadang yang sesuai dengan spesifikasinya.

2. *Breakdown / Corrective Maintenance*

Kegiatan perawatan atas kerusakan mesin dilaksanakan atas dasar pesanan dari bagian produksi atau bagian lainnya mengenai kerusakan umum atau mendadak dari fasilitas - fasilitas produksi.

(Suyadi Prawirosentono, 2007, 315)

Berdasarkan penjelasan diatas tersebut maka dapat disimpulkan bahwa jenis - jenis pemeliharaan secara garis besar terdiri dari pemeliharaan *preventif dan breakdown* yang sering dipakai oleh perusahaan – perusahaan baik manufaktur maupun perusahaan jasa.

2.4.4 Kegiatan Pemeliharaan (*Maintenance*)

Kegiatan pemeliharaan merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh suatu perusahaan dalam mencapai efektivitas pemeliharaan mesin dan peralatan dan seluruh fasilitas produksi secara optimum maka semua tugas atau kegiatan pemeliharaan dapat digolongkan kedalam salah satu dari lima tugas pokok yang berikut, yaitu :

1. Inspeksi (*Inspections*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala (*routine schedule check*) bangunan dan mesin dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta kegiatan pengecekan atau pemeriksaan terhadap mesin dan peralatan yang

mengalami kerusakan dan membuat laporan - laporan dari hasil pengecekan atau pemeriksaan tersebut.

2. Kegiatan Teknik (*Engineering*)

Kegiatan teknik meliputi kegiatan percobaan atas mesin dan peralatan yang baru dibeli dan kegiatan - kegiatan pengembangan mesin dan peralatan atau komponen peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian - penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut.

3. Kegiatan produksi (*Production*)

Kegiatan produksi ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin dan peralatan secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan teknik (*engineering*), melaksanakan kegiatan *service* dan perminyakan (*lubrication*).

4. Kegiatan Administrasi (*Clerical Work*)

Pekerjaan administrasi ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan - pencatatan mengenai biaya - biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan komponen atau sparepart yang dibutuhkan, progress report tentang apa yang telah di kerjakan, waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, serta lamanya perbaikan tersebut dan komponen *sparepart* yang tersedia dibagian pemeliharaan.

5. Pemeliharaan Bangunan (*Housekeeping*)

Jadi kegiatan ini meliputi pembersihan dan pengecatan gedung, pembersihan toilet, pembersihan halaman dan kegiatan pemeliharaan peralatan lain yang tidak termasuk dalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian pemeliharaan.

(Sofjan Assauri, 2008, 140)

2.4.5. Metode Pemeliharaan Mesin dan Peralatan

Adapun langkah-langkah analisis pemeliharaan mesin dan peralatan terhadap efisiensi tenaga kerja sebagai berikut :

- a) Menghitung probabilitas terjadinya kerusakan mesin dan peralatan.

Metode probabilitas digunakan untuk menghitung besarnya biaya pemeliharaan yang terdiri dari biaya jika melaksanakan kebijaksanaan preventif dan biaya jika melaksanakan kebijaksanaan korektif. Dari hasil perhitungan tersebut perusahaan dapat menentukan kebijaksanaan mana yang baik untuk dilaksanakan.

- b) Menghitung rata - rata umur mesin dan peralatan berdasarkan kerusakan yang telah terjadi sebelumnya dengan cara :

Σ (bulan sampai terjadinya kerusakan setelah perbaikan / pemeliharaan x Probabilitas terjadinya kerusakan).

- c) Menghitung besarnya biaya pemeliharaan korektif, yaitu :

Jumlah mesin dan peralatan x Biaya perbaikan tiap mesin dan peralatan rata - rata umur mesin

- d) Menghitung biaya pemeliharaan preventif.

$$B_n = N \sum P_n + B_{(n-1)} P_1 + B_{(n-2)} P_2 + \dots + B_1 P_{(n-1)}$$

Dimana :

B = Banyaknya barang yang rusak.

N = Jumlah mesin dan peralatan dalam kelompok.

P_n = Probabilitas mesin dan peralatan rusak dalam periode n

e) Untuk mencari efisiensi tenaga kerja, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Input}}{\text{Output}}$$

f) Membuat tabel perhitungan biaya total perbulan untuk setiap sub kebijaksanaan pemeliharaan preventif, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.
Perhitungan biaya total per bulan
untuk setiap sub kebijaksanaan pemeliharaan preventif

(a) Pemeliharaan preventif setiap bulan (M)	(b) Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam bulan (M)	(c) Jumlah rata-rata kerusakan perbulan (b : a)	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan per bulan (c x biaya perbaikan kerusakan)	(e) Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan per bulan (1/M x biaya pelaksanaan pemeliharaan preventif untuk satu mesin x 100)	(f) biaya sub kebijaksanaan pemeliharaan n perbulan total yang diperlukan (d + e)
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
4	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
5	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
6	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

(T. Hani Handoko, 2000, 164)

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam menyusun skripsi ini, penulis melakukan penelitian pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC. Peranan pemeliharaan mesin dan peralatan sebagai variabel bebas (X) dan efisiensi tenaga kerja sebagai variabel tidak bebas (Y). Penelitian ini dilakukan pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC yang beralamat di JL. Manis II No. 11 km 8,5 Desa Manis Jatiuwung, Tangerang.PT. GAJAH PUTIH ELASTIC adalah sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi elastic dan bra straps (karet celana dalam dan tali bra). Unit kerja yang di teliti adalah pemeliharaan mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja. Dalam hal ini penulis melakukan penelitian yang menyangkut bagaimana dalam perbaikan, perawatan mesin dan peralatan ditangani oleh berapa teknisi, waktu dan biaya - biaya perbaikannya.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Desain Penelitian

Suatu penelitian yang dilakukan pada dasarnya mengarah kepada Pengembangan teori praktek yang ada dilapangan dan sesuai fakta yang ada diperusahaan dengan menggunakan langkah - langkah yang bersifat rasional untuk memperoleh data yang akurat dan informasi yang dibutuhkan untuk skripsi, yaitu meliputi :

1) Jenis, Metode dan Teknik Penulisan.

(a) Jenis Penelitian.

Jenis penelitian yang akan digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan bentuk penelitian deskriptif eksploratif yaitu menjelaskan dan memaparkan data sesuai dengan menggunakan penelitian sejarah dan studi kasus yang ada pada perusahaan PT. GAJAH PUTIH ELASTIC dan teknik penelitian yang digunakan statistik observasi, statistik komparatif, statistik kualitatif dan kuantitatif.

(b). Metode Penelitian.

Dengan melakukan studi kasus yaitu pada PT Gajah Putih Elastic menggunakan metode yang dilakukan dengan meneliti fakta-fakta dari data yang ada dan memberikan gambaran yang lengkap mengenai topik sesuai dengan yang akan diteliti pada PT. GAJAH PUTIH ELASTIC.

(c). Teknik Penelitian.

Teknik penelitian yang digunakan oleh penulis sebagai pedoman dalam penulisan skripsi ini adalah statistik kuantitatif adalah untuk mengetahui jumlah mesin dan peralatannya seperti apa proses kerja mesin dan peralatan tersebut, berapa banyaknya mesin yang digunakan, jumlah tenaga kerja yang memeriksa dan menjaga mesin dan

peralatannya, setiap berapa bulan atau tahun sekali pergantian mesin dan peralatannya.

2). Unit Analisis

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah PT. Gajah Putih Elastic, perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang elastic dan pembuatan bra straps (karet celana dalam dan tali bra) penulis meneliti di bagian perbaikan dan pengecekan mesin dan peralatan.

3.2.2. Operasionalisasi Variabel

Tabel 1
Analisis Maintenance Mesin dan Peralatan
Terhadap Efisiensi Tenaga Kerja
PT. Gajah Putih Elastic

Varibel	Indikator	Skala
Pemeliharaan Mesin dan Peralatan (<i>Breakdown Maintenance</i>)	❖ Biaya Pemeliharaan Mesin dan Peralatan ❖ Jumlah Tenaga Kerja	Rasio Rasio
Efisiensi Tenaga Kerja (<i>Preventif Maintenance</i>)	❖ Biaya Pemeliharaan Mesin dan Peralatan ❖ Jumlah Tenaga Kerja	Rasio Rasio

Keterangan :

Skala Rasio

Skala yang dapat di klasifikasikan dalam beberapa kelompok, antar kelompok ada kaitannya “lebih”, berapa jaraknya dapat di ukur, dan mempunyai titik nol (0) *absolute*.

➤ **Pemeliharaan Mesin dan Peralatan (*Breakdown Maintenance*)**

Mengapa indikatornya jumlah tenaga kerja dan biaya pemeliharaan dengan menggunakan skala rasio. Karena, jumlah tenaga kerja dapat di hitung berapa tenaga kerja yang menangani mesin dan peralatan yang rusak dan menyangkut masalah biaya pemeliharaan ini juga termasuk dalam yang dapat dihitng.

➤ **Efisiensi Tenaga Kerja (*Preventif Maintenance*)**

Mengapa indikatornya jumlah tenaga kerja dan biaya pemeliharaan dengan menggunakan skala rasio. Karena, jumlah tenaga kerja dapat dihitng berapa tenaga kerja yang menangani mesin dan peralatan yang rusak agar lebih cepat maka membutuhkan tenaga kerja yang berpengalaman dan beberapa asisten mesin dan peralatan dan menyangkut masalah biaya pemeliharaan ini juga termasuk dalam yang dapat dihitng agar bisa mengetahui dana yang telah digunakan untuk memperbaiki mesin dan peralatan.

3.2.3 Prosedur pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian skripsi ini dilakukan metode-metode pengumpulan data yaitu dengan menggunakan :

1. Penelitian Lapangan (*field research*)

Studi lapangan merupakan penelitian yang dilakukan secara langsung ke PT. GAJAH PUTIH ELASTIC tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data dengan pokok permasalahan yang ada dalam makalah.

2. Studi Kepustakaan (*Library research*)

Merupakan pengumpulan data dengan cara membaca, mempelajari, mengkaji serta mencari buku-buku diperpustakaan yang berhubungan dengan masalah - masalah yang diteliti sebagai bahan acuan penelitian yang akan lakukan.

❖ Observasi (*Observer*)

Adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung kepada objek untuk melihat proses yang terjadi dalam perusahaan.

❖ Wawancara (*Interview*)

Merupakan teknik pengambilan data yaitu dengan cara tanya jawab melalui tatap muka langsung secara lisan dengan pihak-pihak yang bersangkutan atau pihak yang dapat menjelaskan tentang data yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.2.4 Metode analisis

Probabilitas adalah ketidak pastian atau memiliki bermacam-macam kemungkinan peristiwa. Menurut Sri mulyono (2004,216)

Ada 3 jenis pendekatan Probabilitas yaitu :

1. Pendekatan Klasik/Apriori

Jika probabilitas suatu peristiwa akan terjadi sudah dapat diketahui sebelum dilakukan percobaan.

2. Pendekatan Frekuensi Relatif

Proporsi waktu terjadinya sebuah peristiwa dalam jangka panjang jika kondisi stabil atau frekuensi relatif dari seluruh peristiwa dalam sejumlah besar percobaan.

3. Pendekatan Subyektif

Probabilitas suatu peristiwa yang ditentukan dengan perasaan atau kepercayaan seseorang yang didasarkan pada fakta - fakta yang ada.

Efisiensi adalah merupakan ukuran untuk mengetahui penggunaan input yang direncanakan dengan penggunaan output yang direalisasikan.

Jadi, Metode Probabilitas yang akan digunakan untuk menentukan suatu nilai untuk mengukur tingkat kemungkinan terjadinya suatu kejadian yang tidak pasti (*uncertain*). Pada yang berhubungan dengan efisiensi tenaga secara penelitian ini data preventif. Permasalahan yang akan di bahas dan analisis dengan menggunakan pemeliharaan mesin dan peralatan terhadap efisiensi tenaga kerja secara preventif. Adapun langkah - langkah analisis maintenance mesin dan peralatan terhadap efisiensi tenaga kerja sebagai berikut :

a) Menghitung probabilitas terjadinya kerusakan mesin.

Metode probabilitas digunakan untuk menghitung besarnya biaya pemeliharaan yang terdiri dari biaya jika melaksanakan kebijaksanaan preventif dan biaya jika melaksanakan kebijaksanaan korektif. Dari hasil perhitungan tersebut perusahaan dapat menentukan kebijaksanaan mana yang baik untuk dilaksanakan.

b) Menghitung rata-rata umur mesin dan peralatan berdasarkan kerusakan yang telah

terjadi sebelumnya dengan cara :

$$\Sigma (\text{bulan sampai terjadinya kerusakan setelah perbaikan} / \text{pemeliharaan} \times \text{probabilitas terjadinya kerusakan})$$

c) Menghitung besarnya biaya pemeliharaan korektif, yaitu :

Jumlah mesin dan peralatan x Biaya perbaikan tiap mesin dan peralatan rata-rata umur mesin dan peralatan

d) Menghitung biaya pemeliharaan preventif.

$$B_n = N \Sigma P_n + B(n-1) P_1 + B(n-2) P_2 + \dots + B_1 P(n-1)$$

Dimana :

B = Banyaknya barang yang rusak.

N = Jumlah mesin dalam kelompok.

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode n

e) Untuk mencari efisiensi tenaga kerja, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Input}}{\text{Output}}$$

f) Membuat tabel perhitungan biaya total perbulan untuk setiap sub kebijaksanaan pemeliharaan preventif, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.

Perhitungan biaya total per bulan
untuk setiap sub kebijaksanaan pemeliharaan preventif

(a) Pemeliharaan preventif setiap bulan (M)	(b) Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam bulan (M)	(c) Jumlah rata-rata kerusakan perbulan (b : a)	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan per bulan (c x biaya perbaikan kerusakan)	(e) Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan per bulan (1/M x biaya pelaksanaan pemeliharaan preventif untuk satu mesin x 100)	(f) biaya sub kebijaksanaan pemeliharaan perbulan total yang diperlukan (d + e)
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
4	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
5	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
6	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

g) Setelah melakukan langkah-langkah di atas maka baru dapat diketahui bahwa dengan adanya pemeliharaan yang baik maka kerusakan mesin dan peralatan dapat diatasi sehingga proses produksi dapat berjalan lancar.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

PT. Gajah Putih Elastic, sebelumnya bernama PT. Sinar Gajah Permai yang didirikan pada tahun 1980 oleh Mr Hartono Irawan dan sejak itu menjadi salah satu perusahaan manufaktur terkemuka di bidang teknologi tali sepatu, pakaian, mebel, pakaian olah raga, aksesoris, bungkus kado, tas, dan banyak lainnya dibidang yang spesifik.

Pada tahun 2001, kebakaran menghancurkan seluruh pabrik. Perusahaan harus mencari lokasi darurat. Juga harus membeli mesin dan peralatan baru mulai dari hal sederhana seperti penjepit kertas hingga yang memerlukan investasi besar seperti truk forklift.

Selain itu, perlu membangun bangunan baru. Dalam waktu sepuluh minggu, produksi telah kembali dimulai pada lokasi yang berbeda di bahwa nama perusahaan baru, PT. Gajah Putih Elastic.

Proses pembuatan dikendalikan oleh setiap bagian unit. Tiap item harus memenuhi spesifik yang akan menghasilkan kualitas maksimum dari produk jadi. Untuk mencapai tujuan tersebut perusahaan, mengembangkan divisi laboratorium khusus yang bertanggung jawab untuk penelitian, pengembangan dan kontrol kualitas.

Selanjutnya perusahaan bekerjasama dengan manajemen penjaminan mutu total. Ini berarti bahwa setiap orang merupakan bagian dari kualitas dan terus berjuang untuk perbaikan.

4.1.2 Struktur Organisasi, Tugas dan Wewenang

Setiap perusahaan dalam mencapai tujuan dan sasaran perusahaan tidak terlepas dari masalah manajemen dan organisasi. Organisasi adalah sistem kerja sama dari dua orang atau lebih untuk dapat memungkinkan tercapainya tujuan bersama dengan adanya pembagian tugas dan tanggung jawab.

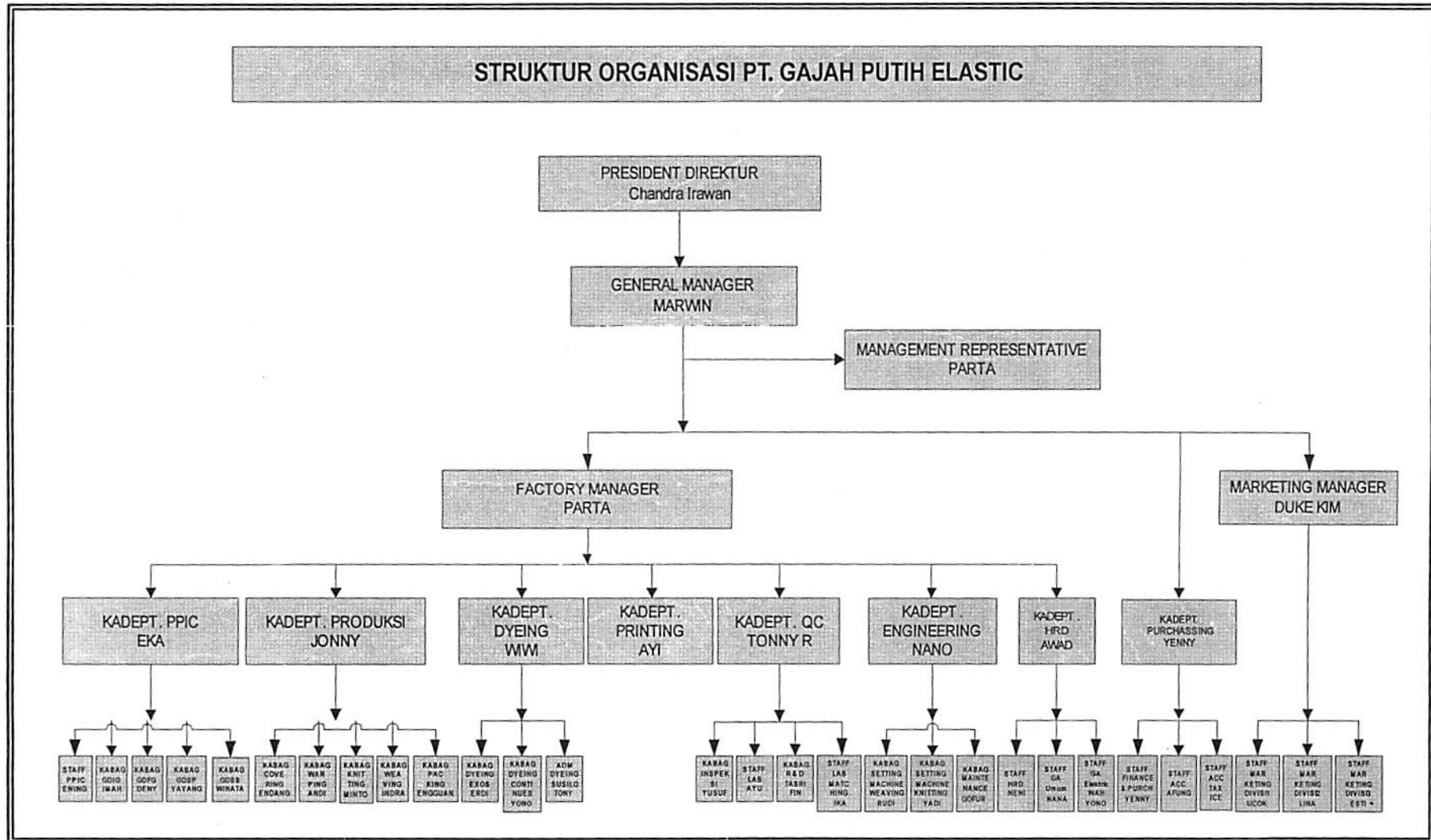
Pada umumnya suatu organisasi dapat berjalan dengan baik dan teratur bila uraian tugas dan jabatan dalam organisasi tersebut dilaksanakan dengan sebaik – baiknya. Pelaksanaannya sesuai dengan pedoman yang ditetapkan perusahaan. Adanya koordinasi antara anggota organisasi satu dengan yang lainnya dapat memperlancar pekerjaan dan menghindari kesalahpahaman.

Susunan tugas dan wewenang serta tanggung jawab tersebut biasanya dituangkan dalam struktur organisasi yang menggambarkan kerangka kerja menurut posisinya dalam organisasi.

PT. Gajah Putih Elastic yang mempunyai bentuk struktur organisasi fungsional dan staf yang menunjukkan adanya pembagian tugas pada masing – masing bagian, sehingga pekerjaan itu tetap terkoordinir dan pimpinan dengan mudah dapat mengikuti

perkembangan perusahaan. Untuk lebih jelasnya mengenai bentuk struktur organisasi PT. Gajah Putih Elastic dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Gambar 2.



Sumber : PT. Gajah Putih Elastic, 2009

Berdasarkan stuktur organisasi maka dapat diuraikan tugas dan wewenang dari masing – masing bidang dalam perusahaan tersebut, yaitu :

1) Factory Manager

Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang yaitu :

- a. Melakukan koordinasi dengan atasan, bawahan dan pejabat bagian lain yang berkaitan dengan penyelesaian tugas dan tanggung jawabnya.
- b. Mengembangkan kemampuan manajemen kepala departemen bawahan langsungnya.
- c. Menumbuhkan budaya kerja yang kondusif dan perubahan peningkatan berkesinambungan.
- d. Memantau dan mengevaluasi sasaran mutu atau *quality objective* departemen bawahan langsungnya.
- e. Membuat dan menentukan proyek peningkatan berkesinambungan atau *continuous improvement*.
- f. Menambah atau merubah proses produksi termasuk jadwal produksi.
- g. Mengembangkan strategi dan sistem dasar yang efektif dan efisien di departemen bawahan langsungnya.
- h. Menentukan dan merubah standar mutu produk.
- i. Membuat laporan peningkatan proses yang telah dicapai.

2) Kepala bagian Warping

Tugas, Tanggung jawab dan Wewenang yaitu :

- a. Mengatur lingkungan kerja yang rapih dan teratur berdasarkan layout.
- b. Memberikan jadwal kirim tiap order yang masuk semaksimal mungkin.
- c. Memberikan laporan keatasan jika ada masalah yang tidak bisa diatasi.
- d. Mengatur proses produksi seefisien mungkin dalam hal :
 - Penggunaan Mesin
 - Karyawan
 - Bahan Baku
- e. Memberikan sangsi tegas pada bawahan.
- f. Memberikan perintah kerja tambahan jika ada pekerjaan yang belum terselesaikan.
- g. Mengajukan tambahan karyawan jika diperlukan atas persetujuan atasan.

3) Kepala Bagian Covering dan Twister

Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang yaitu :

- a. Bertanggung jawab kepada kepala departemen produksi atas pelaksanaan tugas bawahannya.
- b. Mengembangkan sistem kerja yang efektif dan efisiensi.
- c. Mengatur dan mengkoordinir planning kerja kepada bagian administrasi berdasarkan orderan/spk PPIC yang masuk.
- d. Memastikan sebelum proses dimulai terkontrol dengan sesuai standart.
- e. Memberikan tindakan tegas secara lisan dan tertulis kepada karyawan yang melakukan kesalahan kerja.
- f. Memberikan dan menentukan tambahan jam kerja karyawan jika di perlukan.
- g. Memeriksa dan mengembangkan sistem kerapihan dan kedisiplinan pada lingkungan kerja.

4) Kepala Departemen Quality Control

Tugas, Tanggung Jawab dan wewenang yaitu :

- a. Bersama pejabat terkait membuat dan merencanakan mutu material, produk diproses produksi dan produk akhir.
- b. Membuat analisa dan tindakan perbaikan serta pencegahan atas penyimpangan proses produksi yang terjadi bersama pejabat terkait.
- c. Bersama pejabat terkait menganalisa dan menurunkan tingkat penyimpangan produk.
- d. Membuat dan merubah standar mutu di perusahaan.
- e. Memberikan persetujuan dan pembatalan pengiriman produk ke pelanggan yang berhubungan dengan mutu produk.
- f. Memberikan keputusan diterima atau ditolaknya mutu sample sebelum dikirim ke pelanggan dan sebelum produk massal.
- g. Memberikan usulan ke faktor manager untuk upaya peningkatan mutu *product*.

5) Kepala Departemen Dyeing

Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang yaitu :

- 1) Mengontrol dan mengorganisir semua kegiatan operasional pencelupan.

- 2) Mengajukan usulan ke faktor manager untuk upaya penghilangan segala bentuk pemborosan diproses pencelupan.
- 3) Mengembangkan strategi dan system dasar pengendalian pencelupan yang efektif,efisien dan upaya meningkatkan produktivitas, menghitung kapasitas pencelupan (mesin - mesin, peralatan dan perlengkapan operasional pencelupan lainnya).
- 4) Memonitor, mengawasi, mengkoordinasikan dan memberikan pengarahan kepada para bawahan dalam departemen Dyeing.
- 5) Menyusun jadwal waktu, pembagian kegiatan kerja operasional pencelupan, keselamatan kerja serta menghitung kapasitas pencelupan.
- 6) Meninjau kembali setiap kegiatan dan pekerjaan bawahan.

6) Staff PPIC

Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang yaitu :

- 1) Menginformasikan permasalahan produksi yang mengakibatkan ketidaksesuaian jadwal pengiriman ke bagian pemasaran.
- 2) Mengkoordinir hasil produksi dengan bagian terkait sesuai dengan *delivery date customer* dengan mengkonfirmasi ke bagian pemasaran.
- 3) Membuat kontrol hasil produksi untuk order yang telah diterima.
- 4) Memastikan *delivery date* pada sisa order detail sesuai dengan hasil produksi.
- 5) Memantau jumlah *stock work in process*, barang jadi dan bahan baku dalam pembuatan.

7) Teknisi Setting

Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang yaitu :









- 1) Mempersiapkan yang dibutuhkan dalam perombakan/setting mesin dan peralatan yaitu suku cadang.
- 2) Memastikan informasi selesainya rombakan telah disampaikan kepada kepala bagian mesin dan peralatan.
- 3) Memberikan informasi kepada kepala bagian setting bahwa rombakan / setting telah selesai diperbaiki.
- 4) Memperbaiki mesin dan peralatan dengan cepat dan tepat waktu.

Proses Produksi






Proses produksi yang dilaksanakan oleh perusahaan. Mengikuti aliran proses sebagai berikut :

Tabel 7

Aliran Proses Produksi Perusahaan Dengan Menggunakan Flow Chart adalah sebagai berikut :

No	Proses Produksi	Flow Chart	Waktu
1	Pengambilan bahan dari gudang		30 menit
2	Pencucian		1 jam
3	Pemilihan bahan		1.30 jam
4	Proses pembuatan tali bra		2 jam
5	Penguntingan tali bra		1 jam
6	Pemberian lubang/motif		1.30 jam
7	Pemeriksaan		2 jam
8	Dibagian ke bagian lain		30 menit

Keterangan :

-  = Penyimpanan / File
-  = Penundaan
-  = Inspeksi
-  = Perpindahan / Transportasi
-  = Operasi

Dalam proses produksi yang sering terjadi kerusakan pada mesin dan peralatan pada PT. Gajah Putih Elastic adalah dalam proses pembuatan tali bra dan proses penguntingan tali bra. Biasanya terjadi kerusakan pada blade mesin dan gunting yang digunakan sudah tumpul.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Pada PT. Gajah Putih Elastic

Mesin dapat didefinisikan sebagai alat yang digerakkan oleh suatu tenaga tertentu untuk mempermudah kerja manusia, sedangkan peralatan dalam proses produksi adalah alat yang dipergunakan untuk membantu proses produksi, seperti gunting, kendaraan memindahkan dan menarik hasil produksi maupun bahan baku dll.

Sebelum menganalisa pelaksanaan pemeliharaan mesin dan peralatan yang digunakan dalam efisiensi tenaga kerja pada PT. Gajah Putih Elastic.

Pada tabel ini disiapkan data mengenai jenis mesin dan peralatan, tipe serta jumlah mesin dan peralatan yang akan dianalisis oleh penulis yaitu sebagai berikut :

Tabel 1

Jenis Mesin dan Peralatan, Tipe Mesin dan Peralatan dan Jumlah Mesin dan Peralatan yang akan diteliti

Jenis Mesin dan Peralatan	Nama Mesin dan Peralatan	Jumlah Mesin dan Peralatan	keterangan
Product Equipment	Soft winder machine	1	
	Muller needle loom	2	
	Muller chrochet machine	1	
	Muller warper machine	1	
	Vacum and heat setting machine	1	
	Bukuk joequard needle	2	
	Max tensie strengh	2	
	Jumlah		10

Sumber : PT. Gajah Putih Elastic

Adapun pelaksanaan pemeliharaan mesin pada PT. Gajah putih Elastic dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Pemeliharaan Pencegahan

Yaitu pemeliharaan pencegahan dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga secara rutin, didalam prakteknya secara berkala.

2. Pemeliharaan Perbaikan

Pemeliharaan perbaikan dilakukan apabila diketahui terjadinya kerusakan terhadap mesin dan peralatan yang ada. Waktu untuk pemeliharaan cara ini tidak pasti.

Namun demikian yang lebih sering dilakukan oleh perusahaan adalah melakukan pemeliharaan perbaikan karena perusahaan menggunakan strategi *make to order* dimana perusahaan hanya akan memproduksi setelah mendapatkan pesanan dari konsumen atau pelanggan.

Pada tabel berikut diketahui kerusakan mesin dan peralatan dan biaya tahun 2009 yaitu :

Tabel 2

Kerusakan mesin dan peralatan biaya perbaikan tahun 2009

Jenis Kerusakan	Biaya Perbaikan
➤ Kerusakan Pada selang hidrodolic	Rp 150.000,-
➤ Kerusakan pada seal	Rp 350.000,-
➤ Kerusakan pada blade	Rp100.000,-
Total Biaya Perbaikan	Rp 600.000,-

PT. Gajah Putih Elastic

4.2.2 Efisiensi Tenaga Kerja Pada PT. Gajah Putih Elastic

PT. Gajah Putih Elastic mempekerjakan 600 karyawan yang bekerja dibidangnya masing – masing. Dalam hal ini perusahaan menerapkan ketepatan waktu, disiplin, kebersihan, kerapihan dan ketelitian.

Perusahaan menerapkan etos kerja seperti itu agar karyawan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Setiap pekerja melakukan tiap-tiap pekerjaannya dalam memproduksi mempekerjakan 50 pekerja tiap giliran kerja (shift).

Agar proses produksi lancar, perusahaan menerapkan persyaratan dalam pemeliharaan agar dapat efisiensi yaitu data mengenai mesin dan peralatan yang dimiliki, rencana dan penjadwalan, catatan, dan gambaran peta mesin dan peralatan agar mengetahui bagian mana yang mengalami kerusakan biar cepat dalam melakukan perbaikannya, persediaan alat – alat suku cadang (*stores control*) apabila mengalami kerusakan tidak harus menunggu lama, laporan pengawasan dan analisis dan surat perintah (*work order*) yang akan dikerjakan. Dalam pelaksanaan kerja setiap karyawan melakukan pekerjaannya secara profesional sesuai apa yang akan dikerjakan dan dalam melakukan perbaikan tiap mesin dan peralatan ditangani oleh 10 teknisi mesin dan peralatan agar cepat dan tepat waktu.

4.2.3 Analisis Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Dalam Rangka Efisiensi Tenaga Kerja

Metode analisis yang dipergunakan pada penelitian analisis pemeliharaan mesin dan peralatan dalam rangka efisiensi tenaga kerja adalah menggunakan metode probabilitas. Untuk mengetahui probabilitas terjadinya kerusakan dalam satu tahun terakhir, disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3

Jumlah Kerusakan Mesin dan Peralatan

Waktu (bulan) sampai terjadinya kerusakan setelah pemeliharaan /perbaikan	Jumlah kerusakan mesin dan peralatan
1	1
2	2
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
	$\Sigma = 10$

Setelah itu barulah dapat dilakukan analisis menggunakan metode probabilitas. Analisis dilakukan melalui beberapa langkah – langkah yang telah ditentukan, yaitu :

1. Menghitung probabilitas terjadinya kerusakan mesin dan peralatan

Dari data kerusakan mesin dan peralatan yang telah disajikan diatas dapat ditentukan probabilitas kerusakan mesin dan peralatan, probabilitasnya dapat dicari dengan membagi jumlah kerusakan mesin dan peralatan pada bulan tertentu dengan total

kerusakan mesin dan peralatan selama setahun seperti pada

tabel berikut :

Tabel 4

Probabilitas Kerusakan Mesin dan Peralatan

Bulan setelah pemeliharaan	Jumlah mesin dan peralatan (n)	Probabilitas terjadinya kerusakan
1	1	0,1
2	2	0,2
3	1	0,1
4	1	0,1
5	1	0,1
6	2	0,2
7	2	0,2

Keterangan :

Probabilitas terjadinya kerusakan di dapat dengan perhitungan

$n / \sum n$ unit, yaitu :

1) $1 / 10 = 0,1$

2) $2 / 10 = 0,2$

3) $1 / 10 = 0,1$

4) $1 / 10 = 0,1$

5) $1 / 10 = 0,1$

6) $2 / 10 = 0,2$

7) $2 / 10 = 0,2$

2. Menghitung rata – rata umur mesin dan peralatan berdasarkan

kerusakan yang telah terjadi sebelumnya dengan cara seperti

pada tabel berikut :

Tabel 5

Perhitungan Rata – rata umur Mesin dan Peralatan

Jumlah mesin dan peralatan	Waktu (bulan) sebelum rusak	Jumlah bulan dioperasikan
1	1	1
2	2	4
1	3	3
1	4	4
1	5	5
2	6	12
2	7	14
$\Sigma n = 10$	Jumlah bulan untuk 10 mesin dan peralatan	44

Jumlah bulan dioperasikan di dapat perhitungan jumlah mesin dan peralatan dikalikan dengan waktu (bulan) sebelum rusak.

$$1) 1 \times 1 = 1$$

$$2) 2 \times 2 = 4$$

$$3) 1 \times 3 = 3$$

$$4) 1 \times 4 = 4$$

$$5) 1 \times 5 = 5$$

$$6) 2 \times 6 = 12$$

$$7) 2 \times 7 = 14$$

Maka rata – rata umur mesin dan peralatan $44 / 10 = 4,4$ bulan sebelum rusak.

3. Menghitung biaya pemeliharaan preventif dengan rumus

sebagai berikut :

$$B_n = N \sum_{I=1}^n P_n + B (n-1) P_1 + B (n-2) P_2 + \dots + B_i P (n-i)$$

Jumlah kerusakan yang diperkirakan :

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap satu bulan :

$$B_1 = N P_1$$

$$= (10)(0,1)$$

$$= 1$$

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap bulan :

$$B_2 = N (P_1 + P_2) + B_1 P_1$$

$$= 10 (0,1 + 0,2) + 1 (0,1)$$

$$= 3,1$$

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap tiga bulan :

$$B_3 = N (P_1 + P_2 + P_3) + B_2 P_1 + B_1 P_2$$

$$= 10 (0,1 + 0,2 + 0,1) + 3,1 (0,1) + 1 (0,2)$$

$$= 4,51$$

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap empat bulan :

$$B_4 = N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + B_3 P_1 + B_2 P_2 + B_1 P_3$$

$$= 10 (0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,1) + 4,51 (0,1) + 3,1 (0,2) + 1 (0,1)$$

$$= 6,171$$

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap lima bulan :

$$B_5 = N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5) + B_4 P_1 + B_3 P_2 + B_2$$

$$P_3 + B_1 P_4$$

$$= 10 (0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,1) + 6,171 (0,1) +$$

$$4,51 (0,2) + 3,1 (0,1) + 1 (0,1)$$

$$= 8,0291$$

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap enam bulan :

$$B_6 = N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) + B_5 P_1 + B_4 P_2$$

$$+ B_3 P_3 + B_2 P_4 + B_1 P_5$$

$$\begin{aligned}
 &= 10 (0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2) + 8,0291 (0,1 \\
 &\quad) + 6,171 (0,2) + 4,51 (0,1) + 3,1 (0,1) + 1 (0,1) \\
 &= 10,89811
 \end{aligned}$$

Bila pemeliharaan preventif dilakukan setiap tujuh bulan :

$$\begin{aligned}
 B7 &= N (P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7) + B6 P1 + B5 P2 \\
 &\quad + B4 P3 + B3 P4 + B2 P5 + B1 P6 \\
 &= 10 (0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,2) + 10,89811 \\
 &\quad (0,1) + 7,4781 (0,2) + 6,171 (0,1) + 4,51 (0,1) + 3,1 \\
 &\quad (0,1) + 1 (0,2) \\
 &= 14,163531
 \end{aligned}$$

4. Membuat tabel perhitungan biaya total perbulan untuk setiap sub kebijakan pemeliharaan pencegahan, yaitu sebagai berikut :

Tabel 6

Perhitungan biaya total per bulan
Untuk setiap sub kebijakan pemeliharaan preventif

(a) Pemeliharaan preventif setiap bulan (M)	(b) Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam bulan	(c) Jumlah rata – rata kerusakan per bulan (b : a)	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan per bulan (c x Rp 600.000)	(e) Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan per bulan (1/M x Rp 150.000 x 10)	(f) Biaya sub kebijakan pemeliharaan per bulan yang diperlukan (d + e)
1	1	1	Rp 600.000	Rp 1.500.000	Rp 2.100.000
2	3,1	1,55	Rp 930.000	Rp 750.000	Rp 1.680.000
3	4,51	1,50	Rp 900.000	Rp 499.999	Rp 1.399.999
4	6,17	1,54	Rp 924.000	Rp 375.000	Rp 1.299.999
5	8,02	1,60	Rp 960.000	Rp 300.000	Rp 1.260.000
6	10,89	1,82	Rp 1.092.000	Rp 250.000	Rp 1.330.000
7	14,16	2,02	Rp 1.212.000	Rp 214.286	Rp 1.426.286

Sumber : PT. Gajah Putih Elastic, 2009

Tabel langkah 6 merupakan hasil perhitungan metode probabilitas dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa sub kebijaksanaan yang paling baik dan murah adalah melaksanakann pemeliharaan pencegahan setiap lima bulan dengan biaya sebesar Rp 1.260.000,-. Dan harus dilakukan secara rutin setiap lima bulan sekali, sehingga agar lebih efisiensi tenaga kerja melakukan produksinya sesuai dengan apa yang akan dicapai dan menghemat waktu.

5. Analisis Efisiensi Tenaga Kerja

Pada PT. Gajah Putih Elastic dapat diketahui bahwa hasil optimal adalah pemeliharaan dan perawatan setiap tujuh bulan sekali dengan biaya sebesar Rp 1.260.000,-. Perbaikan mesin dan peralatan ini, dilakukan oleh 10 teknisi setiap satu mesin dan peralatan agar lebih cepat dan tepat waktu, sehingga setiap karyawan biayanya adalah Rp 126.000,-

Lebih jauh dengan simulasi pengurangan teknisi mesin dan peralatan antara 1 sampai dengan 3 orang. Untuk memeriksa efisiensi :

Apabila dilakukan dengan 10 orang :

= Rp 1.260.000.- : 10 orang

= Rp 126.000.-

Apabila dilakukan dengan 9 orang

= Rp 1.260.000.- : 9 orang

= Rp 140.000.-

Apabila dilakukan dengan 8 orang :

= Rp1.260.000,- : 8 orang

= Rp 157.500,-

Apabila dilakukan dengan 7 orang :

= Rp1.260.000,- : 7 orang

= Rp 180.000,-

Simulasi :

Jumlah Pekerja	Biaya / Orang
10	Rp 126.000
9	Rp 140.000
8	Rp 157.000
7	Rp 180.000

Dari tabel di atas terlihat bahwa sebaiknya jumlah pekerja tidak dikurangi. Penulis memperoleh hasil dengan adanya pengurangan jumlah pekerja maka biaya yang akan dikeluarkan semakain besar. Untuk mendukung hal ini, penulis memperkuat dengan perhitungan waktu, terkait produktivitas. Dari segi waktu pengerjaan dapat dilihat dari produktivitas per hari dengan asumsi 1 hari = 24 jam, 24 jam = 1440 menit, 1 jam = 60 menit.

a) Seberapa cepat waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan dengan 10 orang teknisi yaitu :

= 1440 menit : 10 orang

= 144 menit

= 2,4 jam

b) Seberapa cepat waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan dengan 9 orang teknisi yaitu :

= 1440 menit : 9 orang

= 160 menit

= 2,66 jam

c) Seberapa cepat waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan dengan 8 orang teknisi yaitu :

= 1440 menit : 8 orang

= 180 menit

= 3 jam

d) Seberapa cepat waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan dengan 7 orang teknisi yaitu :

= 1440 menit : 7 orang

= 205,7 menit

= 3,43 jam

Dari perhitungan diatas, dapat diketahui produktivitas dalam melakukan perbaikan adalah apabila pengerjaan perbaikan/pemeliharaan dilakukan oleh 10 orang pekerja teknisi maka waktu yang dibutuhkan sekitar 2,4 jam dalam sehari

pengerjaannya. Sementara apabila dikerjakan oleh 9, 8 dan 7 orang pekerja teknisi membutuhkan waktu secara berurutan 2,66 jam, 3 jam dan 3,34 jam dalam sehari. Hal ini menunjukkan dengan 7 orang , perusahaan melakukan proses produksi setelah mesin dan peralatan diperbaiki/dirawat lebih cepat dibandingkan dengan 10 orang



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

PT. Gajah Putih Elastic didirikan pada tahun 2002, perusahaan berlokasi di Jl. Manis II km 8,5 Desa Manis jaya – Jatiuwung Tangerang, perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang mempelopori usaha di bidang pembuatan bra straps dan elastic.

1. PT. Gajah Putih Elastic dalam melaksanakan pemeliharaan mesin dan peralatan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan pemeliharaan pencegahan dan pemeliharaan perbaikan. Perusahaan ini menggunakan pemeliharaan perbaikan karena perusahaan bersifat pesanan.
2. PT. Gajah Putih elastic adalah perusahaan yang menggunakan strategi *make to order* dimana perusahaan hanya akan memproduksi setelah mendapat pesanan menggunakan metode sumber daya manusia, dimana suatu proses memanfaatkan dan koordinasi karyawan sebagai strategi untuk membantu dalam pencapaian tujuan hasil produksi.
3. Analisis pemeliharaan mesin dan peralatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode probabilitas, dimana teknik pemeliharaan mesin dan peralatan yang optimal dapat diketahui yaitu rata – rata pemeriksaan umur mesin dan peralatan setiap 4,4 bulan, jumlah tenaga kerja yang optimal adalah 10 orang teknisi sesuai dengan perusahaan inginkan untuk meminimalkan biaya

sebesar Rp1.260.000,- dilakukan setiap lima bulan sekali untuk melakukan pencegahan mesin dan peralatan dan waktu yang dikerjakan apabila dengan 10 orang lebih cepat selama 2,4 jam dalam sehari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta kesimpulan dalam penelitian ini, Penulis mencoba mengajukan beberapa saran yang mungkin dapat berguna dan menjadikan masukan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam membuat suatu keputusan dalam kegiatan penelitian selanjutnya. Adapun saran – saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut :

1. Sebaiknya pemeliharaan mesin dan peralatan yang dilakukan yaitu menggunakan pemeliharaan pencegahan karena selain biaya yang murah juga agar mencegah mesin dan peralatan tidak mengalami kerusakan yang lebih parah dan dapat dapat mengakibatkan produksi berhenti.
2. Pemeliharaan mesin dan peralatan harus dilaksanakan dengan mengikuti prosedur/aturan yang benar atau rutin agar usia mesin dan peralatan dapat meningkat.
3. Sebaiknya perusahaan harus mempunyai suku cadang cadangan, agar dapat dalam melakukan perbaikan tidak mengalami kekurangan suku cadang yang digunakan perusahaan.

sebesar Rp1.260.000,- dilakukan setiap lima bulan sekali untuk melakukan pencegahan mesin dan peralatan dan waktu yang dikerjakan apabila dengan 10 orang lebih cepat selama 2,4 jam dalam sehari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta kesimpulan dalam penelitian ini, Penulis mencoba mengajukan beberapa saran yang mungkin dapat berguna dan menjadikan masukan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam membuat suatu keputusan dalam kegiatan penelitian selanjutnya. Adapun saran – saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut :

1. Sebaiknya pemeliharaan mesin dan peralatan yang dilakukan yaitu menggunakan pemeliharaan pencegahan karena selain biaya yang murah juga agar mencegah mesin dan peralatan tidak mengalami kerusakan yang lebih parah dan dapat dapat mengakibatkan produksi berhenti.
2. Pemeliharaan mesin dan peralatan harus dilaksanakan dengan mengikuti prosedur/aturan yang benar atau rutin agar usia mesin dan peralatan dapat meningkat.
3. Sebaiknya perusahaan harus mempunyai suku cadang cadangan, agar dapat dalam melakukan perbaikan tidak mengalami kekurangan suku cadang yang digunakan perusahaan.

JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	agt	sep	okt	nov	des	jan	feb	mar	apr	mei
1	Pengajuan Judul	**									
2	Studi Skripsi	***	**								
3	Pembuatan Makalah Seminar		**								
4	Seminar			***	***	***					
5	Pengesahan						**	**			
6	Pengumpulan Data							***			
7	Pengolahan Data								**		
8	Penulisan Laporan dan Bimbingan								***		
9	Sidang Skripsi									***	
10	Penyempurnaan Skripsi										****
11	pengesahan										*

Keterangan :

* = menunjukkan satuan unit waktu minggu dalam bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Ahyari. 1998. *Manajemen Produksi : Perencanaan Sistem Produksi*. Edisi 4, BPFE, Yogyakarta.
- Beattie, Bruce R. dan C. Robert Taylor. 1996. *The Economic Of Production*. Alih Bahasa : Soeratro Josohardjono. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Davis, Mark M., Nicholas J. Aquilano dan Richard B. Chase. 1999. *Fundamentals Of Operations Management*. 3rd Edition, Boston : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Dilwort, James B. 1996. *Operations Management*. 2th Edition, New York : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Eddy Herjanto. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi 2, PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Hery Prasetya dan Fitri Lukiasuti. 2009. *Manajemen Operasi*. Medpress, Yogyakarta
- Indriyo Gitosudarma. 1999. *Manajemen Operasi*. Edisi Pertama. Fakultas Ekonomi UGM, Yogyakarta.
- M. Syamsul Ma'arif dan Hendri Tanjung. 2003. *Manajemen Operasi*. PT Grasindo, Jakarta
- M. Manulang. 2004. *Dasar-Dasar Manajemen*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Murdifiin Haming dan Mahfud Nurnajanmuddin. 2007. *Manajemen Produksi Modern*. Buku 1, Bumi Aksara, Jakarta.
- Richard J Schonberger dan Edward m. knod. 1994. *Operating management*. Fifth Edition. Printed in the United State Of American.
- Pangestu Subagyo. 2000. *Manajemen Operasi*. BPEF, Yogyakarta.
- Render, Barry dan Jay Heizer. 1995. *Principles Of Operation Management*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Robbins, Stephen P dan Mary Coulter. 2002. *Management*. 7th Edition. Prentice Hall InternationalInc, New Jersey.
- Render, Barry dan Jay Heizer. 2005. *Principles of Operation Management*. New Jersey : Prentice Hall, Inc

- Schonberger, Richard dan Edward M. Knod. 1991. *Operation Management : Improving Customer Service*. 4th edition. Sons Company, United States of America.
- Sri Mulyono. 2004. *Manajemen operasi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sri Wiludjeng. 2007. *Pengantar Manajemen*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Suyadi Prawirosentono. 2007. *Manajemen Operasi Analisis dan Studi kasus*. Edisi 4, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sri mulyono. 2007. *Riset Operasi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sofjan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sukanto. Edisi 4, *Manajemen Produksi dan Operasi*, BPFE, Yogyakarta.
- Terry Hill. 2000. *The Essence Of Operations Management*. Alih Bahasa : Chendrawati dan dwi Prabantini. Andi, Yogyakarta.
- T. Hani Handoko. 2000. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPEF, Yogyakarta.
- Zulian Yamit. 2005. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi 2, Eknisia, Yogyakarta

LAMPIRAN



PT. GAJAH PUTIH ELASTIC

Jl. Manis II No. 11 KM. 8,5 Desa Manis Jaya Jatiuwung Tangerang 15136
Phone : (62-21) 55651888, Fax : (62-21) 5918814 email : pt.gajahputih@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Pimpinan PT. Gajah Putih Elastic, menerangkan bahwa

:

Nama : JEFRI MARUDUT P

NPM : 021105085

Jurusan : MANAJEMEN

Bahwa Saudara tersebut di atas telah melakukan riset selama sebulan di perusahaan kami, sejak tanggal 25 September 2009 sampai dengan 20 Oktober 2009.

Selama melakukan riset di perusahaan kami Saudara tersebut di atas telah menunjukkan prestasi dan tanggung jawab yang baik. Dan karenanya atas perhatian dan deikasi yang baik selama ini kami mengucapkan terima kasih.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat di pergunkan sebagaimana mestinya.

Bogor, 20 Oktober 2009


J. Supenta