



**ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN DALAM RANGKA
MENINGKATKAN PROSES PRODUKSI
PADA CV. QUEEN**

SKRIPSI

Dibuat Oleh :

Rahmat Hidayat

021115132

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2019**

ABSTRAK

RAHMAT HIDAYAT, NPM 021115132, Program Studi Manajemen, Konsentrasi Manajemen Operasional, Analisis Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meningkatkan Proses Produksi Pada CV. QUEEN, di bawah bimbingan Bapak JAENUDIN sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu YUARY FARRADIA sebagai anggota komisi pembimbing.

CV. QUEEN merupakan Perusahaan yang bergerak dibidang jasa industri vulkanisir ban, yang bahan bakunya memanfaatkan ban bekas. Kerusakan mesin yang terjadi di dalam perusahaan menjadi salah satu faktor penghambat dalam meningkatkan proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis Pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam rangka meningkatkan proses produksi pada CV. QUEEN. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan metode pengumpulan datanya yaitu wawancara dan observasi langsung ke dalam perusahaan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode probabilitas. Analisis ini bertujuan untuk menghitung perkiraan banyaknya kerusakan mesin yang terjadi serta menghitung biaya-biaya pemeliharaan untuk beberapa periode tertentu.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa dalam meningkatkan proses produksi, pemeliharaan mesin harus berjalan dengan baik maka perusahaan akan mendapatkan laba yang besar dan tidak mendapatkan kendala terhadap mesin untuk memproduksi sesuai target sehingga tidak mengecewakan pelanggan. Dari hasil perhitungan data yang diolah oleh penulis dapat dilihat bahwa biaya pemeliharaan terendah terdapat pada bulan kesembilan yaitu Rp 2.736.222, Dibandingkan pemeliharaan yang dilakukan perusahaan pada setiap bulannya sebesar Rp 3.635.620 oleh karena itu untuk merealisasikan suatu pemeliharaan yang efektif dengan biaya yang efisien sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan selama 9 (sembilan) bulan sekali dengan biaya lebih rendah sebesar Rp 2.736.222, upaya pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah adanya kerusakan baik kerusakan yang ringan maupun kerusakan yang berat sehingga mesin dapat bekerja dengan optimal terhadap produk yang dihasilkan dan jika mesin-mesin produksi selalu terkondisi dengan baik maka dapat meningkatkan proses produksi perusahaan, jadi pemeliharaan yang dilakukan CV. QUEEN

Kata kunci: Pemeliharaan Mesin, proses produksi, pemeliharaan *preventive*, pemeliharaan *corrective*, metode probabilitas.

**ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN DALAM RANGKA
MENINGKATKAN PROSES PRODUKSI PADA CV. QUEEN**

Skripsi

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

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ekonomi

(Dr. Hendro Sasengko, Ak., M.M., CA)

Ketua Program Studi

(Tutus Rully, S.E., M.M)

**ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN DALAM RANGKA
MENINGKATKAN PROSES PRODUKSI PADA CV. QUEEN**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus

Pada Hari : Kamis Tanggal : 14 / Maret / 2019

Rahmat Hidayat
021115132

Menyetujui

Ketua Sidang,



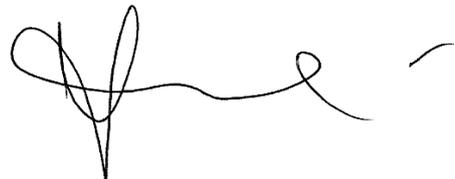
(Dr. Herdiyana, S.E.,M.M)

Ketua Komisi Pembimbing



(Jaenudin, S.E., M.M)

Anggota Komisi Pembimbing



(Ir. Hj. Yuary Farradia., MSc)

© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, tahun 2019

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.

Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seijin Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang sudah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**Analisis Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meningkatkan Proses Produksi Pada CV. QUEEN.**” Berfokus pada Vulkanisir Ban.

Maksud dan tujuan pembuatan pengajuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam penyusunan skripsi dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

Walaupun begitu, masih terdapat banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu penulis menerima berbagai saran dan kritik yang membangun agar di masa yang akan datang tulisan ini dapat menjadi lebih baik lagi. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Bibin Rubini, Mpd. selaku Rektor Universitas Pakuan.
2. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Ibu Tutus Rully SE., MM, selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Universitas Pakuan.
4. Ibu Yudhia Mulya SE., MM, selaku Sekretaris Program Studi Manajemen Fakultas Universitas Pakuan.
5. Bapak Jaenudin SE., MM, selaku ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Ir. Hj. Yuary Farradia, selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan arahan serta motivasi dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman yang sangat berharga dan bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh Staff Tata Usaha dan petugas Perpustakaan di Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
8. Kepada kedua orang tua tercinta yang telah memberikan do'a dan dukungan kepada penulis baik segi moril maupun materil.
9. Ibu Rika Ong Tijien Sian selaku manager dan Pemilik Perusahaan CV.QUEEN yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan pengambilan data.
10. Terimakasih sahabat dan kekasih Silviya Anggraini Putri, S.M yang telah membantu, berkorban, memberikan motivasi dan mendukung selama proses pengerjaan skripsi ini.

11. Untuk para sahabat Farhan Kurniawan, Aslam, Intan Dwi Kurnia dan Putrika Mita yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh teman-teman seperjuangan saya kelas D-Manajemen dan teman-teman Konsetrasi Manajemen Operasi yang selalu memberikan bantuan dan semangat.
13. Serta pihak-pihak yang telah mendo'akan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Bogor, 14 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
JUDUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HAK CIPTA	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	4
1.2.1. Identifikasi Masalah	4
1.2.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Maksud Penelitian.....	5
1.3.2. Tujuan Penelitian	5
1.4. Kegunaan Penelitian	5
1.4.1. Kegunaan Praktis	5
1.4.2. Kegunaan Akademis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Manajemen Operasi	6
2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi	6
2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi	7
2.2. Proses Produksi.....	9
2.2.1. Pengertian Proses Produksi.....	9
2.2.2. Jenis-Jenis Proses Produksi.....	10
2.2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Produksi	12
2.3. Pemeliharaan Mesin	13
2.3.1. Pengertian Pemeliharaan Mesin.....	13
2.3.2. Jenis-Jenis Pemeliharaan	14
2.3.3. Fungsi dan Tujuan Pemeliharaan.....	16
2.3.4. Tujuan dan Kegiatan Pemeliharaan	17
2.4. Metode Pemeliharaan	19
2.4.1. Pemeliharaan Pencegahan (<i>Preventive Maintenance</i>)....	19
2.4.2. Pemeliharaan Perbaikan (<i>Corrective Maintenance</i>)	19
2.4.3. Metode Probabilitas	20
2.5. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran	21
2.5.1. Penelitian Sebelumnya	21

2.5.2. Kerangka Pemikiran.....	24
2.6. Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	26
3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian.....	26
3.2.1. Objek.....	26
3.2.2. Unit Analisis	26
3.2.3. Lokasi Analisis	26
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian	26
3.3.1. Jenis Data	26
3.3.2. Sumber Data Penelitian	27
3.4. Operasional Variabel	27
3.5. Metode Pengumpulan Data	27
3.6. Metode Pengolahan atau Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	30
4.1.1. Sejarah dan Perkembangan CV. QUEEN	30
4.1.2. Kegiatan Usaha	30
4.1.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas	30
4.1.4. Mesin yang digunakan dalam proses produksi CV. QUEEN	32
4.2. Proses Produksi	32
4.2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu	32
4.2.2. Sistem Proses Produksi	33
4.2.3. Uraian Proses Produksi	34
4.2.4. Variasi Kembang dan Ukuran Ban Vulkanisir	37
4.3. Pembahasan	37
4.3.1. Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin yang dilakukan pada CV. QUEEN	37
4.3.2. Analisis Proses Pemeliharaan Mesin Terhadap Proses Produksi pada CV.QUEEN.....	41
4.3.3. Analisis Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meningkatkan Proses Produksi pada CV. QUEEN	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	
JADWAL PENELITIAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jumlah Jenis-Jenis Mesin Pada CV. QUEEN 2018	2
Tabel 1.2	Jadwal Pemeliharaan Mesin Pada CV. QUEEN 2018	3
Tabel 1.3	Frekuensi Pemeliharaan Kerusakan Mesin Pada CV. QUEEN 2018 .	3
Tabel 1.4	Daftar Frekuensi Proses Produksi Pada CV.QUEEN Tahun 2018	4
Tabel 2.1	Penelitian Sebelumnya	21
Tabel 3.1	Oprasionalisasi Variabel Pemeliharaan Mesin Terhadap Proses Produksi Pada CV.QUEEN 2018.....	27
Tabel 4.1	Daftar Mesin Produksi pada CV.QUEEN.....	32
Tabel 4.2	Jadwal Pemeliharaan Mesin pada CV. QUEEN 2017 – 2018	38
Tabel 4.3	Frekuensi Pemeliharaan Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017 – 2018.....	38
Tabel 4.4	Biaya pemeliharaan Perbaikan dan Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017 – 2018	39
Tabel 4.5	Biaya Pemeliharaan Pencegahan yang dikeluarkan pada CV. QUEEN 2017 – 2018	39
Tabel 4.6	Biaya Pemeliharaan Perbaikan dan Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017-2018	40
Tabel 4.7	Biaya Pemeliharaan Pencegahan yang dikeluarkan pada CV. QUEEN 2017-2018	40
Tabel 4.8	Data Pencapaian Proses Produksi CV. QUEEN Tahun 2017 – 2018 ...	42
Tabel 4.9	Perhitungan Probabilitas Mesin Rusak	45
Tabel 4.10	Probabilitas Kerusakan Mesin CV.QUEEN 2017-2018	46
Tabel 4.11	Kerusakan Mesin Yang Diperkirakan	48
Tabel 4.12	Perhitungan Rata-Rata Kerusakan Mesin	49
Tabel 4.13	Perhitungan Biaya Perbaikan Yang diperkirakan Perbulan	49
Tabel 4.14	Perhitungan Biaya Pencegahan Diperkirakan Perbulan.....	50
Tabel 4.15	Perhitungan Biaya-Biaya Pemeliharaan CV.QUEEN Periode Juli – Juni 2017 – 2018	50
Tabel 4.16	Perhitungan Meningkatkan Proses Produksi CV. QUEEN Tahun 2017 – 2018.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konstelasi penelitian mengenai pemeliharaan mesin terhadap proses produksi pada CV.QUEEN	25
Gambar 4.1	Struktur Organisasi CV.QUEEN.....	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Era globalisasi saat ini membawa perubahan bagi dunia usaha di Indonesia. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan maka perusahaan menginginkan usahanya terus berkembang agar dapat mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu dampak perubahannya bagi industri dalam negeri adalah semakin ketatnya persaingan yang harus dihadapi. Perkembangan teknologi yang semakin pesat memicu perusahaan terus berusaha menuju ke arah modern. Salah satunya PT. Multisrada Arah Sarana Tbk perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan ban otomotif. Pasar domestik akan tetap menjadi salah satu tujuan utama mengingat besarnya potensi pasar dalam negeri. Besarnya populasi motor di Indonesia dan pertumbuhan penjualan ban motor setiap tahunnya masih membuat pasar ban motor sebagai primadona untuk digarap. Dengan meningkatnya kapasitas produksi ban motor dan hadirnya produk baru yang sesuai dengan market serta jaringan penjualan ban motor akan terpenuhi. Hal yang harus diperhatikan dalam perkembangan teknologi yang dapat mempertahankan daya saing adalah upaya implementasi. Salah satunya yang harus diperhatikan dalam upaya mempertahankan daya saing adalah masalah pemeliharaan dan peralatan. (www.multisrada.co.id)

Dalam bidang perusahaan saat ini, peningkatan hasil produksi yang terus menerus memerlukan proses yang lancar. Karena proses produksi dipengaruhi oleh keandalan dan ketersediaan mesin dan alat penunjang proses produksi yang dipergunakan. Produktivitas dan efisiensi suatu mesin dapat dilihat dari kondisi mesin dan peralatan yang mendukungnya.

Pemanfaatan kapasitas produksi perusahaan yang ingin tercapai dapat terlaksana apabila tidak mengalami hambatan dalam proses produksi. Namun pada kenyataannya proses produksi tidak selamanya berjalan dengan lancar serta masih terdapat hambatan-hambatan berupa mesin atau fasilitas produksi yang macet atau tidak berfungsi yang diakibatkan karena kerusakan atau mesin yang sudah tidak layak lagi dioperasikan. Gangguan yang diakibatkan karena kurang atau tidak adanya pemeliharaan merupakan akibat yang sering diabaikan dalam suatu proses produksi. Sedangkan mesin dan peralatan merupakan salah satu alat produksi yang mempunyai peran yang sangat penting dalam produktivitas suatu organisasi atau perusahaan, dimana suatu produktivitas sangat bergantung pada mesin dan peralatan. Walaupun di dalam sebuah perusahaan sudah terdapat bagian pemeliharaan, tetapi tetap harus memperhatikan dalam melakukan tindakan pemeliharaan tersebut.

Menurut Deitiana (2011;276), “pemeliharaan (*maintenance*) adalah semua aktifitas untuk menjaga agar sistem yang ada dapat berjalan sebagaimana mestinya dan juga untuk dapat pencegahan maupun perbaikan jika terjadi kerusakan.

Pemeliharaan merupakan kegiatan memelihara atau menjaga fasilitas peralatan perusahaan, mengadakan perbaikan, penyesuaian/mengganti yang diperlukan agar kegiatan proses produksi dapat berlangsung sesuai dengan apa yang direncanakan. Dalam pelaksanaan perlu dihindarkan pemeliharaan yang tidak teratur, dimana pentingnya pemeliharaan baru dirasakan setelah peralatan yang digunakan macet/rusak. Bila hal ini sempat terjadi maka akan berdampak langsung dengan tingkat operasional produksi yang dicapai. Karena pemeliharaan yang baik dan teratur mutlak untuk menunjang dalam penggunaan mesin dan fasilitas produksi akan semakin baik, sehingga proses produksi secara keseluruhan akan dapat berjalan dengan lancar, stabil dan tidak akan terjadi kemacetan/ kerusakan dalam proses produksi seperti yang diharapkan oleh perusahaan.

Menurut Assauri (2008;133) menyatakan bahwa pemeliharaan (*maintenance*) yaitu suatu kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Mesin memiliki batas/umur pemakaian seperti barang lainnya, dimana suatu barang atau fasilitas secara alamiah dan dengan seiring berjalannya waktu akan menjadi rusak secara perlahan dan bertahap, akan tetapi usia kegunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan pemeliharaan. Pemeliharaan mesin dan peralatan yang dilakukan sangat diperlukan sekali dalam melaksanakan aktivitas proses produksi agar dapat berjalan dengan lancar, pemeliharaan mesin dan peralatan merupakan salah satu fungsi yang sangat penting dalam menjamin pelaksanaan aktivitas proses produksi.

CV. QUEEN adalah perusahaan swasta yang bergerak dibidang industri vulkanisir ban yang bahan bakunya memanfaatkan ban bekas. Berlokasi di Jl. Baru Salabenda Km.14 No.7 Bogor. Didalam CV.QUEEN terdapat 5 mesin yaitu mesin nider, mesin open mild, mesin liner, mesin vulkanisir dan mesin buffing yang digunakan untuk pembaharuan vulkanisir ban tersebut.

CV. QUEEN berusaha agar mesin-mesin yang bekerja secara normal, tetapi masih ditemukannya kendala yang disebabkan oleh mesin produksi atau faktor-faktor pendukung lainnya. Kendala yang lain timbul seperti adanya kemacetan pada mesin-mesin yang digunakan, kerusakan pada mesin penunjang, suku cadang mesin yang harus diganti, kurangnya penambahan oli gemuk dan oli mesin. Sehingga kendala tersebut menyebabkan terhambatnya proses produksi.

Tabel 1.1. Jumlah Jenis-jenis Mesin Pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Nama Mesin	Jumlah
1	Mesin Nider (Mesin Penghancur)	2
2	Mesin Open Mild (Mesin Penghalus)	8
3	Mesin Liner (Mesin Cetak Kembang Karet)	2
4	Mesin Buffing (Mesin Parut)	1
5	Mesin Vulkanisir (Mesin Cetak)	8
Total		21

Sumber Data : CV. QUEEN 2017- 2018

Dari tabel diatas menunjukkan jumlah dan jenis-jenis mesin yang digunakan seperti: mesin nider (mesin penghancur), mesin open mild (mesin penghalus), mesin liner (mesin pencetak kembang karet), mesin buffing (mesin parut) dan mesin vulkanisir (mesin cetak) untuk produksi pencetakan ban yang ada di dalam perusahaan CV. QUEEN, dan untuk tabel berikutnya menunjukkan kegiatan pemeliharaan yang ditetapkan oleh perusahaan.

Tabel 1.2 Jadwal Pemeliharaan Mesin pada CV. QUEEN 2017 - 2018

Nama Mesin	Standar Operasional Perusahaan Pemeliharaan	Jadwal Pemeliharaan Mesin
Mesin Nider (Mesin Penghancur)	1 bulan 1 kali	1 bulan 1kali
Mesin Open Mild (Mesin Penghalus)	1 bulan 1 kali	1 bulan 1kali
Mesin Liner (Mesin Kembang Karet)	1 bulan 2 kali	1 bulan 2kali
Mesin Buffing (Mesin Parut)	1 bulan 1 kali	1 bulan 1 kali
Mesin Vulkanisir (Mesin Cetak)	2 minggu 1 kali	2 minggu 1 kali

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Berdasarkan tabel di atas pelaksanaan pemeliharaan yang telah dilakukan mengikuti jadwal standar operasional perusahaan (SOP) pemeliharaan yang dibuat oleh manajemen perusahaan CV. QUEEN. Tetapi dari pemeliharaan mesin yang sudah dilakukan masih belum optimal menimbulkan kerusakan yang terjadi biasanya disebabkan mesin mengalami kerusakan *sparepart*, sistem *error*, kurangnya perawatan pada mesin sehingga mesin mudah berkarat dan lain sebagainya. Berikut tabel pemeliharaan mesin-mesin.

Tabel 1.3 Frekuensi Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Nama Mesin	Frekuensi Kerusakan Mesin Perbulan											Total	
		Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei		Jun
1.	Mesin Nider	1x	-	-	-	2x	-	-	1x	-	2x	2x	-	8x
2.	Mesin Open Mild	-	-	2x	-	-	2x	1x	-	1x	-	-	1x	7x
3.	Mesin Liner	1x	2x	-	-	2x	-	2x	-	2x	-	2x	-	11x
4.	Mesin Buffing	-	1x	2x	1x	-	1x	1x	-	-	2x	-	-	8x
5.	Mesin Vulkanisir	2x	-	1x	-	-	2x	-	-	-	-	1x	2x	8x
	Total	4x	3x	5x	1x	4x	5x	4x	1x	3x	4x	5x	3x	42x

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Dari tabel di atas dapat dilihat frekuensi kerusakan pada mesin-mesin vulkanisir ban. Pada bulan Juli sebanyak 4 kali, kerusakan pada bulan Agustus sebanyak 3 kali, bulan September kerusakan sebanyak 5 kali, bulan Oktober kerusakan sebanyak 1 kali, bulan November kerusakan sebanyak 4 kali, bulan Desember kerusakan sebanyak 5 kali, bulan Januari kerusakan sebanyak 4 kali, bulan Februari kerusakan sebanyak 1 kali, bulan Maret kerusakan 3 kali, bulan April kerusakan sebanyak 4 kali, pada bulan Mei kerusakan sebanyak 5 kali, dan pada bulan Juni kerusakan sebanyak 3 kali. kesimpulannya adalah dari pemeliharaan yang sudah dilakukan perusahaan CV. QUEEN ternyata pelaksanaan pemeliharaan yang telah dilakukan tidak mengikuti jadwal standar operasional perusahaan (SOP). Berikut adalah tabel yang menunjukkan terhambatnya proses produksi.

Tabel 1.4. Data Pencapaian Produksi pada CV. QUEEN Tahun 2017 - 2018

No	Bulan	Target produksi (unit)	Produksi yang Terealisasi (unit)	Pencapaian Target
1	Juli	850	648	76%
2	Agustus	850	653	77%
3	September	850	624	73%
4	Oktober	850	696	82%
5	November	850	672	79%
6	Desember	850	624	73%
7	Januari	850	648	76%
8	Februari	850	696	82%
9	Maret	850	725	85%
10	April	850	648	76%
11	Mei	850	624	73%
12	Juni	850	696	82%

Sumber Data CV. QUEEN 2017 - 2018

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat dilihat bahwa pemeliharaan mesin tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proses produksi. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian pelaksanaan pemeliharaan mesin vulkanisir ban yang sudah ditingkatkan sesuai dengan standar operasional perusahaan (SOP) seharusnya dapat mendukung kegiatan proses produksi, tetapi pada kenyataannya proses produksi tidak sebanding dengan pemeliharaan yang telah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut maka penulis tertarik untuk menganalisis masalah yang dihadapi oleh CV. QUEEN yang dituangkan dalam judul : **“Analisis Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meningkatkan Proses Produksi pada CV. QUEEN”. Berfokus Pada Vulkanisir Ban**”.

1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas dapat diambil perumusan masalah dan identifikasi masalah sebagai berikut :

1.2.1. Identifikasi Masalah

1. Pencapaian produksi tidak sesuai dengan standar operasional perusahaan (SOP)
2. Realisasi produk tidak sesuai dengan target yang telah ditetapkan

1.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dikemukakan di atas maka penulis akan mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Seperti apa pelaksanaan kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh CV. QUEEN?
2. Bagaimana proses pemeliharaan mesin terhadap proses produksi pada CV. QUEEN?
3. Seperti apa pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meningkatkan proses produksi pada CV. QUEEN ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk menambah wawasan dan pengetahuan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan pemeliharaan mesin serta proses produksi yang dilakukan untuk pemeliharaan mesin tersebut dan seperti apa pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam proses produksi pada CV. QUEEN sebagai bahan dalam proposal penelitian.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh CV. QUEEN
2. Untuk mengetahui proses produksi yang dilakukan CV. QUEEN
3. Menyusun rekomendasi terkait pemeliharaan mesin dalam meningkatkan proses produksi pada CV. QUEEN

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan baik secara teoritis maupun praktis. Kegunaan tersebut antara lain :

1.4.1. Kegunaan Praktis

Kegunaan praktis pada penelitian ini adalah untuk memberikan sumbangan pemikiran bagi perusahaan yang bersangkutan sebagai bahan evaluasi dalam melakukan pemeliharaan mesin. Juga memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak lain yang berkepentingan.

1.4.2. Kegunaan Akademis

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memperdalam dan menerapkan ilmu yang diperoleh peneliti selama kuliah khususnya dalam mata kuliah manajemen operasional. Dapat menguji dan membandingkan antara teori dan kondisi realitas di lapangan. Menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan dalam bidang pemeliharaan mesin.

2. Bagi Peneliti Lebih Lanjut

Penelitian ini juga diharapkan sebagai sumber informasi dan referensi untuk memungkinkan penelitian selanjutnya mengenai topik yang berkaitan, baik yang bersifat melanjutkan maupun melengkapi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen Operasi

2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi

Dalam melakukan kegiatan operasi membutuhkan usaha atau cara untuk mengidentifikasi, menganalisa dan merancang secara efektif dan efisien suatu produksi. Pengertian manajemen operasi mengandung unsur adanya kegiatan yang dilakukan dengan mengkoordinasikan berbagai kegiatan dan sumber daya untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Berikut ini adalah pengertian manajemen operasi menurut berbagai para ahli :

Manajemen produksi dan operasi merupakan usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya – sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi) – tentang kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya – dalam proses transformasi bahan mentah dan tega kerja menjadi berbagi produk atau jasa. (Handoko, 2011;3)

Manajemen Operasi (MO) merupakan suatu ilmu yang dapat diterapkan pada berbagai jenis bidang usaha seperti rumah sakit, perguruan tinggi, pabrik garmen, dan lain-lain, dikarenakan jenis usaha seperti yang disebutkan di atas menghasilkan produk yang bisa berupa barang maupun jasa. (Deitiana, 2011:2).

Manajemen produksi dan operasi merupakan suatu kegiatan untuk mengatur dan mengoordinasikan penggunaan 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*) suatu barang dan jasa. (Assauri, 2008;19).

Menurut Chase, Aquilano dan Jacobs (2006;6). “*Operations Management is defined as the design, operation and improment of the system thet creat and deliver the firm’s primary product and services*”.

Menurut Stevenson dan Choung (2014;4). “*Operations management is a management system or process for creates good or provide service*”.

(Heizer dan Render, 2008;4). “Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*”.

Menurut Prasetya dan Lukiastuti (2011;2). “Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*”.

Menurut Kosasih (2009;4) “Manajemen operasi yaitu istilah manajemen menunjukkan pada konsep pengaturan dengan penekanan efisiensi, sedangkan istilah operasi menunjukkan pada konsep perubahan dengan penekanan nilai tambah”.

Menurut Schroeder (2011;2) “*Operation management is a field deals with the production of goods and service*”. Artinya, “Manajemen operasi adalah bidang yang berkaitan dengan produksi barang dan jasa”.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan proses produksi untuk menciptakan barang dan jasa yang digunakan dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan produksi melalui transformasi dari *input* ke *output* sehingga *output* tersebut memiliki nilai jual yang ditawarkan perusahaan kepada konsumen.

2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Manajemen produksi dan operasi tentu tidak terlepas dari ruang lingkup yang meliputi kegiatan perancangan atau penyimpanan sistem produksi dan operasi yang digunakan untuk menghasilkan efektivitas dan efisiensi produk. Serta mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari analisis dan penetapan keputusan saat sebelum kegiatan operasi dimulai, yang umumnya bersifat jangka pendek. Manajemen operasi tentu tidak terlepas dari ruang lingkup yang membentuknya, mencakup perancangan atau penyediaan sistem produksi dan operasi.

Berikut pendapat para ahli mengenai ruang lingkup manajemen operasi :

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk)
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk yang memiliki kualitas baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dengan kegiatan penyeleksian dan perancangan produk. Kegiatan penyeleksian dan perancangan ini diawali dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau riset serta usaha-usaha pengembangan produk.
2. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan
Setelah produk didesain maka kegiatan yang harus dilakukan selanjutnya adalah merealisasikannya dengan menentukan jenis proses serta peralatan yang akan digunakan. Dalam hal ini kegiatan harus dimulai dari penyeleksian dan pemilihan akan jenis proses yang akan digunakan yang tidak terlepas dari produk yang akan dihasilkan.
3. Pemilihan lokasi dan *site* perusahaan dan unit produksi
Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*inputs*),serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau *supply* produk yang dihasilkan berupa barang jadi atau jasa ke pasar. Oleh karena itu untuk menjamin kelancaran, maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi dan *site* perusahaan dan unit produksinya.

4. Rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses
Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting di dalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata-letak (*layout*) dan arus kerja atau proses. Rancangan tata-letak harus mempertimbangkan berbagai faktor antara lain adalah kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu pergerakan dalam kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan alam proses akan minimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau *material handling*.
5. Rancangan tugas pekerjaan
Rancangan tugas pekerjaan harus menghasilkan rancangan kerja yang optimal. Di samping itu dalam penyusunan rancangan tugas pekerjaan harus pula memerhatikan kelengkapan tugas pekerjaan yang terkait dengan variabel tugas struktur teknologi, dari mutu atau kualitas suasana kerja yang ditentukan oleh variabel manusianya.
6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas
Dalam strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi dan kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang, yaitu : proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja dan mutual atau kualitas. “Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi operasi”. (Assauri, 2008;27).

Adapun tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasional, yaitu :

1. Aspek *structural*, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun system manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.
2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen *structural* ataupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian dan perbaikan agar diperoleh kinerja optimum.
3. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada *system* manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi diluar *system*.(Rusdiana,2014;23).

Sedangkan menurut (Assauri 2008;29-30) menyatakan pembahasan dalam pengoperasian Sistem Produksi dan Operasi akan mencakup :

1. Penyusunan Rencana Produksi dan Operasi
Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *sceduling*, *routing*,

dispatching, dan *follow-up*. Perencanaan kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan awal dalam pengoperasian sistem produk dan operasi.

2. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan dan Pengendalian Bahan
Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan tujuan diadakannya persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, perencanaan kebutuhan bahan (*material requirement planning*), dan perencanaan kebutuhan distribusi (*distribusi requirement planning*).
3. Pemeliharaan atau Perawatan (*maintenance*)
Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan.
4. Pengendalian Mutu
Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dan pengoperasian sistem produksi dan operasi.
5. Manajemen Tenaga Kerja (Sumber Daya Manusia)
Pelaksanaan pengendalian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya.

Dari pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen produksi dan operasi yaitu meliputi aktivitas-aktivitas yang ada di dalam perusahaan mulai dari perencanaan produksi, mengolah bahan baku, *energy* serta informasi untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber antara lain tenaga kerja, bahan-bahan baku, dana dan sumber daya lainnya menjadikan proses produksi yang efektif dan efisien pada produk yang dibuat oleh perusahaan.

2.2. Proses Produksi

2.2.1. Pengertian Proses Produksi

Pada umumnya proses produksi adalah mengelola barang mentah (*input*) masuk ke dalam pemrosesan (*process*) hingga menjadi barang jadi (*output*). Karena perusahaan tidak terlepas dari proses produksi dalam melaksanakan kegiatan usahanya. Oleh karena itu, perusahaan berusaha agar proses produksi dapat berjalan dengan baik, ekonomis serta dapat meningkatkan profit perusahaan. Berikut pengertian produksi menurut para beberapa ahli :

Menurut Prawirosentono (2007;3) “proses produksi ialah proses pengolahan *input* menjadi *output* dengan beberapa tahap”.

Menurut Assauri (2008;105) “Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber yang ada”.

Menurut Marrio (1992;52) *Production process begins of the input of raw materials, to the moment when the process is completed, with the productions of the unit of the commodity under consideration obtained through the transformation of those materials.* Artinya : proses produksi dimulai dari memasukkan bahan baku, kemudian diproses yang lebih rumit, dengan unit produksi komoditi yang dipertimbangkan dan difikirkan melalui transformasi bahan baku.

Menurut Marvin (2008;181) "*Productions process is affected by several factor, some controllable and others not*". Artinya : proses produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, dapat diawasi dan lain sebagainya.

Menurut Donald (1999;3) *Production is the process of collecting input and converting them into delivered product that satisfy customer demand.* Artinya: produksi adalah suatu proses dan mengumpulkan masukan (*input*) dan mengubahnya menjadi produk yang disampaikan sesuai dengan permintaan pelanggan.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa produksi adalah suatu proses penciptaan barang atau proses mengubah *input* menjadi *output* dengan kegunaan/manfaat dari suatu barang melalui suatu proses perubahan bentuk.

2.2.2. Jenis-Jenis Proses Produksi

Proses produksi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu proses produksi yang terus menerus (*countinous process*) dan proses produksi yang terputus-putus (*intermittent process*). Pada bagian ini dikutip pendapat para ahli mengenai jenis-jenis proses produksi yaitu :

Menurut Assauri (2008;107) menyatakan jenis-jenis proses produksi yaitu:

1. Proses produksi yang terus-menerus (*continous processes*)
Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi yang menggunakan mesin dan peralatan yang dipersiapkan untuk memproduksi produk dalam jangka waktu yang lama/panjang, tanpa mengalami perubahan untuk jenis produksi yang sama.
2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*)
Proses produksi terputus-putus adalah proses produksi yang menggunakan waktu yang pendek dalam persiapan peralatan untuk perubahan yang cepat guna dapat menghadapi variasi produk yang berganti-ganti.

Menurut Yamit (2007;125) Ada 3 jenis produksi, yaitu :

1. Proses Produksi Terus-menerus atau Kontinu
Proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan di satu titik dalam proses.
2. Proses Produksi *Intermitten*
Dalam proses produksi yang diproses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus-menerus.

3. Proses Produksi Campuran

Penggabungan proses produksi kontinu dengan proses produksi *Intermitten* dimungkinkan berdasarkan kenyataan bahwa setiap perusahaan berusaha untuk memanfaatkan kapasitas secara penuh.

Menurut Prawirosentono (2007;180) proses produksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Proses produksi yang terus-menerus (*countinous processes*)
Perusahaan beroperasi secara terus-menerus untuk memenuhi *stock* pasar (kebutuhan pasar).
2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*)
Dengan proses produksi terputus-putus yang menggantungkan proses produksinya pada pesanan (*job order*). Artinya perusahaan akan berproduksi membuat suatu barang jika barang tersebut ada yang memesannya dan barang tersebut harus dibuat sesuai dengan permintaan pemesan, jika tidak ada pesanan maka tidak ada proses produksi (*job*), oleh karena itu diberi istilah *job order* atau bekerja berdasarkan pesanan.

Menurut Assauri (2008;109) ada beberapa kekurangan dan kelebihan proses produksi yaitu :

1. Kekurangan/kerugian dari proses produksi yang terputus-putus (*intermittent manufacturing*) adalah:
2. *Scheduling* dan *routing* untuk mengerjakan produk yang akan dihasilkan sangat sukar dilakukan karena kombinasi urutan pekerjaan yang banyak sekali didalam memproduksi satu macam produk, dan disamping itu dibutuhkan *scheduling* dan *routing* yang banyak sekali karena produknya yang berbeda-beda tergantung dari pemesannya.
3. Oleh karena pekerjaan *scheduling* dan *routing* banyak sekali dan sukar dilakukan, maka pengawasan produksi (*production control*) dalam proses produksi seperti ini sangat sulit dilakukan.
4. Dibutuhkan investasi yang cukup besar dalam persediaan bahan mentah dan bahan-bahan dalam proses, karena prosesnya terputus-putus dan produk yang dihasilkan tergantung dari pemesanan.
5. Biaya tenaga kerja dan biaya pemindahan bahan sangat tinggi, karena banyak dipergunakannya tenaga kerja manusia dan tenaga yang dibutuhkan adalah tenaga ahli dalam pengerjaan produk tersebut.

Sedangkan kelebihan dari proses produksi yang terputus-putus (*intetmittent manufacturing*) adalah:

1. Mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar. Fleksibilitas ini diperoleh terutama dari:
 - a. Sistem penyusunan peralatan (*lay out*) nya yang berbentuk proses *lay out*.

- b. Jenis /type mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machines*)
 - c. Sistem pemindahan bahan yang tidak menggunakan tenaga mesin tetapi tenaga manusia.
2. Oleh karena mesin-mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machines*), maka biasanya dapat diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin-mesinnya, sebab harga mesin-mesin ini lebih murah dari pada mesin-mesin yang khusus (*special purpose machines*)
 3. Proses produksi tidak mudah terhenti akibat terjadinya kerusakan atau kemacetan di suatu tempat/tingkat proses.

Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa proses produksi terbagi menjadi dua jenis yaitu yang terus menerus (*countinuous processes*) dan proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*) yang memiliki kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis produksi tersebut.

2.2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Produksi

Menurut Gitosudarmo (2009:125) luas produksi atau jumlah dan ragam pokok yang akan diproduksi dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut :

1. Tersedianya bahan baku
Jumlah bahan baku yang tersedia sangat penting dalam penelitian luas produksi. Produksi tidak akan dapat dilaksanakan melebihi jumlah bahan baku yang tersedia.
2. Tersedianya kapasitas mesin yang dimiliki
Kapasitas mesin merupakan batasan dalam memproduksi suatu barang. Suatu perusahaan tidak akan memproduksi barang dengan jumlah melebihi kemampuan mesin yang dimiliki.
3. Tersedianya tenaga kerja
Tenaga kerja yang dimiliki oleh perusahaan berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi yang pada akhirnya juga mempengaruhi proses yang dihasilkan.
4. Batasan Permintaan
Permintaan merupakan salah satu batasan dalam memproduksi suatu barang. Karena perusahaan tidak akan memproduksi barang dengan jumlah melebihi batas permintaan yang ada meskipun bahan baku yang tersedia banyak. Apabila perusahaan memproduksi melebihi batas permintaan yang ada, maka kelebihan produksi itu akan disimpan dan hal ini akan memerlukan biaya simpan dan biaya pemeliharaan.
5. Faktor-faktor produksi yang lain
Faktor-faktor produksi ini dipertimbangkan dalam menentukan luas produksi, karena tahap perhitungan yang baik mungkin akan terjadi

pemborosan. Faktor-faktor produksi ini antara lain listrik untuk penerangan, alat pengangkutan dan lain-lain.

Menurut Reksohadiprodjo (2008) faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi atau sumber seperti :

1. Manusia,
2. Tenaga kerja,
3. Mesin
4. Bahan baku yang ada.

Menurut Handoko (2012:3) faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi yaitu tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya, dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk dan jasa.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi yaitu tersedianya bahan baku, tersedianya kapasitas mesin yang dimiliki, tersedianya tenaga kerja, batasan Permintaan, faktor-faktor produksi yang lain.

2.3. Pemeliharaan Mesin

2.3.1. Pengertian Pemeliharaan Mesin

Setiap perusahaan manufaktur menginginkan agar dapat menggunakan peralatan atau fasilitas produksi saat dibutuhkan, untuk dapat mempergunakan peralatan atau fasilitas produksi saat dibutuhkan, maka diperlukan kegiatan-kegiatan pemeliharaan. Pemeliharaan mesin merupakan fungsi dalam suatu perusahaan/ pabrik yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain seperti produksi. Hal ini bertujuan untuk mengkoordinasikan apa yang dilakukan manajemen sebagai cara untuk mengidentifikasi, menganalisa serta merancang secara efektif dan efisien. Seluruh perusahaan mempunyai peralatan atau fasilitas untuk produksi, maka biasanya para manajer selalu berusaha untuk tetap menjaga fasilitas mesin agar dapat mempergunakan untuk menjaga proses produksi, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi kegiatan pengecekan, melumasi oli (*lubrication*) dan perbaikan atau reparansi atas kerusakan-kerusakan yang ada serta penyesuaian/penggantian *sparepart* atau komponen yang terdapat pada fasilitas tersebut. (Assauri, 2008;133). Berikut ini pengertian pemeliharaan mesin menurut beberapa ahli mengemukakan bahwa:

Menurut Heizer and Render (2011;296) mengatakan, *Maintenance is all activities involved in keeping a system's equipment in working order*. Artinya : Pemeliharaan adalah segi kegiatan yang ada didalamnya adalah untuk menjaga sitem peralatan agar bekerja dengan baik.

Pemeliharaan adalah suatu kegiatan untuk menjaga mesin-mesin dan peralatan serta fasilitas lainnya dan mengadakan perbaikan dan pergantian yang diperlukan

agar pada suatu kegiatan operasi produksi dapat berjalan dengan baik dan lancar. (Handoko, 2012;157)

Menurut Higgins dan Mobley (2002;154) “*Maintenance is an activity that performed repeatedly in order for the equipment always has the same conditions as its initial state*”.

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

Menurut Prawirosentono (2007;329) “pemeliharaan adalah kegiatan untuk menunjang operasi produksi suatu perusahaan, baik perusahaan manufaktur maupun non manufaktur”.

Dari beberapa definisi di atas menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan mesin adalah suatu aktivitas untuk memelihara/menjaga agar peralatan atau fasilitas produksi dapat bekerja dengan baik, untuk menjaga kelangsungan proses produksi sehingga kegiatan proses produksipun dapat berjalan dengan lancar. Akan tetapi pemeliharaan yang baik adalah pemeliharaan yang dilaksanakan dalam usaha untuk mencegah terjadinya kerusakan selama proses produksi atau kegiatan operasional perusahaan berlangsung. Serta pemeliharaan (*maintenance*) berperan penting dalam kegiatan proses produksi dari suatu perusahaan yang menyangkut kelancaran atau kemacetan produksi, *volume* produksi, serta agar produk dapat diproduksi dan diterima konsumen tepat pada waktunya/tidak terlambat dan menjaga agar tidak terdapat sumber daya (mesin dan karyawan) menganggur karena (*breakdown*) pada saat mesin melakukan proses produksi sehingga dapat meminimalkan biaya kehilangan produksi. Selain itu pemeliharaan yang baik akan meningkatkan kinerja perusahaan, nilai investasi yang dialokasikan oleh perusahaan untuk peralatan dan mesin dapat diminimalisasikan serta pemeliharaan yang baik juga dapat meningkatkan kualitas produksi.

2.3.2. Jenis-Jenis Pemeliharaan

Menurut Assauri (2008;134), kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan dalam suatu perusahaan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis pemeliharaan, 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. *Preventive Maintenance* dibedakan menjadi dua :

a. *Routine Maintenance*

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari. Sebagai contoh dari kegiatan *Routine maintenance* adalah pembersihan fasilitas/peralatan, pelunasan (*lubrication*) atau pengecekan oliya, serta pengecekan isi bahan bakarnya dan mungkin termasuk pemanasan (*warming up*) dari mesin-mesin selama beberapa menit sebelum dipakai beroperasi sepanjang hari.

b. *Periodic Maintenance*

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara berkala atau dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali, lalu meningkat setiap bulan sekali, dan akhirnya satu tahun sekali.

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.

Menurut Heizer and Render (2011;302) Terdapat dua jenis strategi pemeliharaan yaitu *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance* dimana :

1. *“Preventive Maintenance is a plan that involves routine inspections, servicing, and keeping facilities in good repair to prevent failure”.*
2. *“Corrective Maintenance is remedial maintenance that occurs when equipment fail and must be repair on an emergency or priority basis”.*

Artinya :

1. *“Preventive Maintenance”* adalah sebuah perencanaan yang memerlukan inspeksi rutin, pemeliharaan dan menjaga agar fasilitas dalam keadaan baik sehingga tidak terjadi kerusakan di masa yang akan datang”.
2. *“Corrective Maintenance”* adalah pemeliharaan ulang yang terjadi akibat peralatan yang rusak dan harus segera diperbaiki karena keadaan darurat atau karena merupakan prioritas utama”.

Menurut Yamit (2007;394) mengatakan bahwa, terdapat dua jenis kebijakan pemeliharaan yaitu:

1. Perbaikan atau pergantian setelah kegagalan peralatan
Kebijakan ini didasarkan pada keadaan darurat, di mana peralatan dioperasikan hingga gagal (macet) dan kemudian diperbaiki kembali.
2. Pemeliharaan preventif
Pemeliharaan preventif atau pencegahan dapat dilakukan dalam bentuk alternatif berbeda yaitu :
 - a. Berdasarkan waktu, yang berarti melakukan pemeliharaan pada periode waktu yang teratur.

- b. Berdasarkan pekerjaan, yaitu pemeliharaan dilakukan setelah sejumlah jam operasi atau sejumlah volume produk tertentu.
- c. Berdasarkan kesempatan, yaitu di mana perbaikan atau pergantian dilakukan apabila ada kesempatan untuk itu, misalnya pada waktu pabrik tutup pada hari libur.
- d. Berdasarkan kondisi terencana, misalnya pergantian kampas rem mobil dilakukan apabila telah mencapai ketebalan tertentu. Cara seperti ini sangat bergantung pada hasil pemantauan kondisi peralatan.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis pemeliharaan mesin dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance*. *Preventive Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga sedangkan *Corrective Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan setelah terjadi suatu kerusakan.

2.3.3. Fungsi dan Tujuan Pemeliharaan

Fungsi dan Tujuan pemeliharaan adalah memelihara/merawat keadaan suatu peralatan atau mesin agar dalam kondisi yang telah ditetapkan dapat memproses produksi dengan meminimumkan biaya yang ada. Peranan bagi pemeliharaan tidak hanya menjaga agar pabrik tetap dapat bekerja dan produk dapat diproduksi serta diserahkan kepada pelanggan tepat pada waktunya, tetapi untuk menjaga agar pabrik dapat bekerja secara efektif dan efisien dengan menekankan/mengurangi kemacetan dan kerusakan menjadi sekecil mungkin. Pemeliharaan mempunyai fungsi yang sangat menentukan dalam kegiatan produksi dari suatu perusahaan yang menyangkut ke dalam proses produksinya. Berikut ada beberapa tujuan pemeliharaan menurut para ahli :

Menurut pendapat ahli mengatakan bahwa tujuan pemeliharaan adalah sebagai berikut :

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 penyimpanan yang di luar 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 *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.

5. Menghindari kegiatan *maintenance* 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 terendah. (Assauri, 2008;134).

Menurut Yamit (2007;394) ada beberapa tujuan pemeliharaan, yaitu :

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

Menurut Ma'arif dan Tanjung (2006;481) menyatakan, "Tujuan utama manajemen pemeliharaan mesin adalah untuk memelihara kemampuan sistem dan meminimalkan'.

Menurut Handoko (2011;165) berpendapat bahwa "Tujuan pemeliharaan adalah untuk memelihara realibilitas sistem pengoperasian pada tingkat yang dapat diterima dan tetap memaksimumkan laba atau meminimumkan biaya".

Menurut Prawirosentono (2007;334) menyatakan, "Fungsi pemeliharaan yaitu untuk menunjang kelancaran proses produksi sehingga berjalan dengan efektif dan efisien".

Jadi dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan pemeliharaan yaitu untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan produksi. Serta menjaga agar mesin dapat terus digunakan sehingga mengurangi risiko terjadinya kerusakan mesin dengan mengadakan kerja sama dengan fungsi yang lain dalam rangka mencapai tingkat keuntungan sebaik mungkin karena jika mesin mengalami kerusakan maka akan mengeluarkan biaya yang lebih besar dan menghambat jalannya proses produksi.

2.3.4. Tugas dan Kegiatan Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan disusun untuk mengetahui jenis-jenis kegiatan operasi, mana saja yang perlu dimonitor, kapan harus di lakukan pemantauan, perbaikan dan siapa saja yang harus melakukannya. Tidak hanya untuk menjaga agar perusahaan tetap terus bekerja dalam produksi serta sampai kepada pelanggan secara tepat waktu, akan tetapi tugas pemeliharaan bertujuan untuk menjaga agar perusahaan

tetap bekerja dengan efisien dan efektif yang maksimal untuk mengurangi kerusakan dan kemacetan.

Adapun pengertian tugas dan kegiatan pemeliharaan menurut Assauri, (2008;140) Tugas pemeliharaan dan perbaikan ini dapat dimasukkan ke dalam aktivitas pemeliharaan terencana karena termasuk kegiatan penggantian barang yang rusak. Kerusakan sedang dalam darurat atau pada saat tidak direncanakan pemeliharaan harus ditekankan dan harus berada pada pencegahan melalui perencanaan pemeliharaan, dibandingkan dengan menerima kerusakan dalam keadaan darurat.

Menurut Assauri, (2008;140) Menyebutkan bahwa semua tugas atau kegiatan pemeliharaan dapat digolongkan ke dalam salah satu dari lima tugas pokok yang berikut:

1. Kegiatan Inspeksi (*Inspection*)
Kegiatan inspeksi ini meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala (*routine schedule check*) bangunan dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta kegiatan pengecekan atau pemeriksaan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan dan membuat laporan-laporan dari hasil pengecekan atau pemeriksaan tersebut.
2. Kegiatan Teknik (*Engineering*)
Kegiatan teknik meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli, dan kegiatan-kegiatan pengembangan peralatan atau komponen peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian-penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut, dalam kegiatan inilah dilihat kemampuan untuk mengadakan perubahan-perubahan dan perbaikan-perbaikan bagi perluasan dan kemajuan dari bangunan dan peralatan pabrik.
3. Kegiatan Produksi (*Production*)
Kegiatan produksi ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan. Secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan teknik (*engineering*), melaksanakan kegiatan *service* dan peminyakan (*lubrication*).
4. Pekerjaan Administrasi (*Clerical Work*)
Merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan-pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan dan biaya-biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan, komponen atau spareparts yang dibutuhkan, *progress report* tentang apa yang telah dikerjakan, waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, serta lamanya perbaikan tersebut, dan komponen atau sparepart yang tersedia di bagian pemeliharaan.

5. Pemeliharaan Bangunan (*House Keeping*)

Kegiatan ini menjaga agar bangunan/gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya. Jadi kegiatan ini meliputi pembersihan dan pengecatan gedung, pembersihan halaman dan kegiatan pemeliharaan/perawatan peralatan lainnya yang tidak termasuk dalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian *maintenance*.

Dengan melihat dari kegiatan pemeliharaan yang dikemukakan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pemeliharaan sangat penting digunakan dalam suatu perusahaan manufaktur agar segala risiko yang akan diterima oleh perusahaan karena kerusakan pada mesin dapat dihindari. Pemeliharaan ini akan meningkatkan kualitas, meningkatkan kapasitas, persediaan menurun dan biaya operasi yang rendah. Sehingga akan menghasilkan kualitas yang sama namun harga bisa dikatakan lebih murah.

2.4. Metode Pemeliharaan

2.4.1. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui berapa besar kemungkinan fasilitas atau mesin rusak. Ada beberapa data yang diperlukan dalam menganalisis dengan metode ini, yaitu:

1. Data biaya, yang meliputi biaya pelayanan pemeliharaan pencegahan dan biaya perbaikan
2. Jumlah total fasilitas atau mesin
3. Waktu yang diperlukan untuk pemeliharaan, perbaikan dan penggantian fasilitas mesin
4. Probabilitas kerusakan selama waktu pemeliharaan

Mengemukakan rumus atau persamaan untuk perhitungan kerusakan yang diperkirakan.

$$B_n = N \sum_{j=1}^n P_j + B_{n-1} P_1 + B_{(n-2)} p_2 + B_{n-3} p_3 + \dots + B_1 P_{(n-1)}$$

Keterangan :

B_n = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan

N = Jumlah mesin dalam kelompok

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode□

(Handoko, 2012;162)

2.4.2. Pemeliharaan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

Pemeliharaan perbaikan ini bersifat penting, di mana fasilitas atas peralatan dipakai hingga gagal beroperasi yang kemudian harus diperbaiki dan memerlukan biaya ekstra. Dalam menganalisis pemeliharaan *corrective* ini memerlukan data sebagai berikut:

1. Jumlah total fasilitas mesin
2. Waktu pemeliharaan
3. Biaya pemeliharaan
4. Probabilitas kerusakan

Adapun menurut Handoko (2012;162) dengan rumusnya :

$$TCr = \frac{NCr}{\sum_{i=1}^i ipi}$$

Keterangan :

TCr = Biaya bulanan total

N = Jumlah mesin

Cr = Biaya reparasi/mesin

Pi = Probabilitas terjadinya kerusakan

Biaya pemeliharaan

Perhitungan biaya-biaya pemeliharaan untuk periode (2017 - 2018) :

(a) Pemeliharaan preventive selama M bulan	(b) Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam bulan M dan bulan (B)	(c) Jumlah rata-rata kerusakan perbulan (b:a)	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan (c x c2 x N)	(e) Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan (l/M x cl x N)	(f) Biaya sub kebijakan pemeliharaan bulanan total yang diperlukan (d+e)
1					
2					
3					
Dst.					

2.4.3. Metode Probabilitas

Metode probabilitas adalah metode yang digunakan untuk mengetahui/memprediksi secara cukup tepat kapan sebagian besar kemungkinan fasilitas atau mesin akan rusak, sehingga perusahaan dapat menentukan kebijakan pemeliharaan (*maintenance*) secara tepat. Di mana probabilitas kerusakan mencerminkan bahwa kerusakan akan terjadi walaupun sudah dilakukan pemeliharaan. Adapun penerapan metode probabilitas dalam menghitung biaya pemeliharaan mesin yaitu sebagai berikut :

$$p = \frac{x}{n}$$

Keterangan :

x = Banyaknya mesin yang rusak

n = Jumlah kerusakan mesin

p = Probabilitas rusak selama bulan tertentu setelah pemeliharaan

(Handoko, 2012;162)

2.5. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

2.5.1. Penelitian Sebelumnya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, penelitian dengan objek kajian berupa pemeliharaan mesin yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun karya ilmiah yang telah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya

No	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
1.	Sari, Ridho	Evaluasi Manajemen Perawatan dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) II pada Mesin Blowing Di Plant I PT. Prisma Putra Textile	Variabel Terikat yaitu interval perawatan. Variabel bebas yaitu waktu antar kerusakan, waktu lama perbaikan, penyebab, dampak dan biaya kegagalan	faktor dan dampak kegagalan, aktivitas dan interval perawatan sesuai dengan RCM II, biaya maintenance yang optimal, dan jumlah penurunan biaya keseluruhan.	Berdasarkan hasil analisis Reliability Centered Maintenance (RCM) II kegiatan perawatan untuk kerusakan karet kendor adalah Schedule discard task dengan interval perawatan 340 jam dan TC Rp. 163338431,41. total penurunan biaya keseluruhan sebesar Rp. 21.587.975,45 atau 20,89% dari biaya perawatan perusahaan.	(https://ejournal.undip.ac.id) Jurnal Teknik Industri, Vol. XI, No.2, Mei 2016
2.	Maryulina	Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi pada PT. P&P Bangkinang di Desa Simalinyang	Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah : biaya pemeliharaan, preventif dan korektif.	Analisis <i>Maintenance</i> pada PT. P&P bangkinang di Desa Simalinyang dan kebijakan maintenance	Perusahaan <i>crum rubber</i> atau disebut sebagai karet remah memiliki Jenis pemeliharaan yang mempengaruhi biaya pemeliharaan adalah jenis pemeliharaan <i>preventif</i> yaitu pemeliharaan mencegah sebelum terjadinya kerusakan. Untuk mencapai biaya pemeliharaan yang ekonomis, dapat dilihat bahwa seharusnya kebijaksanaan yang diambil adalah pemeliharaan <i>Corretive</i> dan lebih menekan pemeliharaan <i>preventive</i> , dimana perusahaan akan mengeluarkan biaya untu pemeliharaan	(Repository.uin-suska.ac.id) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru 2010

No	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
					<p><i>preventive</i> sebesar Rp. 45.900.000 per tahun. jika dibandingkan, perusahaan melakukan <i>corrective</i> sebesar Rp. 24.000.000 per tahun, maka perbedaan perawatan sebesar Rp. 21.900.000</p>	
3.	Puspawan dkk	<p><i>Corrective Maintenance on Rolling Machine of 1st and 2 st Crepper Jumbo</i> (PTTPN VII Unit Usaha Padang Pelawi Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu.</p>	<p>Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah : Pemeliharaan Korektif.</p>	<p>pemeliharaan korektif dengan pengecekan secara langsung terhadap <i>bearing (bantalan karet)</i> terhadap mesin <i>Crepper Jumbo</i></p>	<p><i>Bearing (bantalan karet)</i> yang di pakai pada mesin Crepper Jumbo 1 dan 2 yaitu jenis Cylindrical Roller Bearing 24036 MBW 33C3 dimana jenis ini difungsikan untuk menahan beban yang berat serta kecepatan yang rendah, pemeliharaan atau perawatan yang digunakan adalah <i>Corrective maintenance</i> yaitu perawatan yang dilakukan dengan pengecekan secara langsung untuk mengetahui kondisi terhadap <i>bearing</i> pada mesin <i>crepper jumbo</i>, penyebab kerusakan dari <i>bearing</i> ialah pembebanan yang sangat berat, material dari bantalan karet, penyusunan komponen yang tidak sesuai dan temperatur yang terjadi, selain itu maintenance yang terlalu lambat dapat mengakibatkan kerusakan yang kemudian akan merambat ke komponen mesin yang lain.</p>	<p>(ejournal.unib.ac.id) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bengkulu. Jalan W.R. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 383771A. Teknosia Voll. III, No.2, September 2017.</p>

No	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
4.	Pahlevi	Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Welder pada Ctm Crm Terhadap Kelancaran Proses Produksi PT. Krakatau Steel (Persero).Tbk	Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah : pemeliharaan mesin dan kelancaran proses produksi	proses produksi yang dilakukan oleh PT. Krakatau Steel, penerapan pemeliharaan mesin welder serta untuk mengetahui pelaksanaan pemeliharaan mesin Welder di CTCM CRM terhadap kelancaran proses produksi di PT. Krakatau Steel (Persero)Tbk.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan mesin yang efektif yaitu pemeliharaan mesin yang dilakukan dengan periode sebulan sekali. Karena setelah diuji dengan metode probabilitas diperoleh biaya pemeliharaan terendah pada bulan yang pertama. Apabila mesin welder mengalami kerusakan maka akan berpengaruh target produksi, karena apabila mesin welder rusak, maka semua kegiatan produksi akan terhenti akibat dilakukannya pemeliharaan dan perbaikan.	Kajian Penelitian Terdahulu : Skripsi Horistsyah Pahlevi (2015)
5.	Edwina	Analisis Pemeliharaan mesin dalam Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi pada PT. Tang Mas	Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah : pemeliharaan mesin dan kelancaran proses produksi	untuk menghitung dan menyusun serta merekomendasikan pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam kelancaran proses produksi PT. Tang Mas.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan yang efektif dan efisien seharusnya dilaksanakan pada bulan ketiga dengan biaya rendah yaitu Rp.26.970.985, perusahaan akan menghemat biaya pemeliharaan sebesar Rp.29.687.628 dari biaya perbaikan perbulan sebesar Rp. 56.658.613, jadi perusahaan dapat melakukan penghematan (52,3%) biaya untuk pemeliharaan dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih minimum dan efisien.	Kajian Penelitian Terdahulu : Skripsi Delia Edwina (2017)

2.5.2. Kerangka Pemikiran

Pemeliharaan mesin merupakan salah satu kegiatan penting dalam proses produksi perusahaan. Maka perusahaan diharuskan melakukan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan meliputi kegiatan pengecekan, perbaikan/reparasi atas kerusakan yang terjadi atau penggantian *spare part* dan komponen-komponen yang terdapat pada mesin tersebut. Agar dapat menggunakan mesin secara terus-menerus, kontinuitas produksi dapat tetap terjamin dan berjalan sesuai yang diharapkan oleh perusahaan. Pemeliharaan mesin juga harus dilakukan dengan baik agar mesin yang digunakan dapat beroperasi dengan baik, pengecekan kepada mesin harus dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan oleh perusahaan. serta penjadwalan mesin pun harus dilakukan dengan tepat waktu dan harus dikerjakan dengan baik.

Dengan adanya kegiatan Pemeliharaan mesin ini maka suatu perusahaan tidak akan mengalami terhentinya mesin pada saat proses produksi, serta peralatan atau fasilitas mesin di pabrik dapat dipergunakan sesuai dengan rencana dan tidak menimbulkan biaya yang cukup besar jika terjadinya kerusakan pada saat produksi. Selain itu, kerugian yang dialami perusahaan yaitu tidak dapat berproduksi jika perusahaan tidak mempunyai mesin cadangan.

Menurut Assauri (2008;134) *Maintenance* dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan/penyesuaian/penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Dalam usaha untuk dapat menggunakan fasilitas tersebut agar kontinuitas produk dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi kegiatan pengecekan, melumasi oli (*lubrication*) dan perbaikan atau reparansi atas kerusakan-kerusakan yang ada serta penyesuaian/penggantian *sparepart* atau komponen yang terdapat pada fasilitas tersebut. (Assauri, 2008;133)

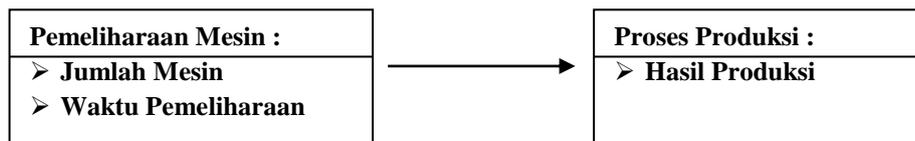
Pemeliharaan adalah suatu kegiatan untuk menjaga mesin-mesin dan peralatan serta fasilitas lainnya dan mengadakan perbaikan dan pergantian yang diperlukan agar pada suatu kegiatan operasi produksi dapat berjalan dengan baik dan lancar. (Handoko, 2012;157)

Kegiatan penggantian mesin yang sudah usang tidak mungkin diperbaiki lagi merupakan kegiatan mengganti dengan komponen yang baru walaupun harganya mahal dari pada jika diperbaiki. Pemakaian komponen mesin yang baru dilakukan agar komponen lain yang berkaitan tidak ikut rusak. Untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan (*maintenance*) yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan tidak menghambat kepada proses produksi sehingga menghasilkan produk-produk yang sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang direncanakan serta hasil dari proses produksi dapat selesai tepat waktu dan mencapai target yang ingin dicapai oleh perusahaan.

Agar proses produksi dapat berjalan dengan baik maka kegiatan pemeliharaan perlu di tetapkan dengan baik, untuk mengurangi kemacetan pada saat menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang dengan menggunakan faktor-faktor produksi yang terdiri dari: Tenaga kerja, modal, bahan baku, mesin dan pasar sehingga kegiatan produksi tidak terganggu.

Diperkuat oleh hasil peneliti sebelumnya yaitu Maryulina (2010) melakukan penelitian mengenai Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi pada PT. P&P Bangkinang di Desa Simalinyang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Perusahaan *crum rubber* atau disebut sebagai karet remah memiliki Jenis pemeliharaan yang mempengaruhi biaya pemeliharaan adalah jenis pemeliharaan *preventif* yaitu pemeliharaan mencegah sebelum terjadinya kerusakan. Untuk mencapai biaya pemeliharaan yang ekonomis, dapat dilihat bahwa seharusnya kebijaksanaan yang diambil adalah pemeliharaan *Corretive* dan lebih menekan pemeliharaan *preventive*, dimana perusahaan akan mengeluarkan biaya untu pemeliharaan *preventive* sebesar Rp. 45.900.000 per tahun. jika dibandingkan, perusahaan melakukan *corrective* sebesar Rp. 24.000.000 per tahun, maka perbedaan perawatan sebesar Rp. 21.900.000.



Gambar 2.1. Konstelasi Penelitian Mengenai pemeliharaan mesin terhadap proses produksi pada CV. QUEEN

2.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian di atas, hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pemeliharaan mesin terhadap proses produksi pada CV. QUEEN belum sesuai.
2. Proses pemeliharaan mesin terhadap proses produksi yang dilakukan pada CV. QUEEN belum maksimal.
3. Pemeliharaan mesin memiliki kaitan dalam proses produksi pada CV. QUEEN.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam peneliti ini adalah Deskriptif, yaitu dengan metode studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data serta menguraikan secara menyeluruh dan menggambarkan atau menganalisa mengenai “Analisis Pemeliharaan Mesin Terhadap Proses Produksi Pada CV. QUEEN”. Berfokus Pada Vulkanisir Ban.

3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

3.2.1. Objek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian yang akan diteliti oleh penulis yaitu, berhubungan dengan pemeliharaan mesin dalam rangka meningkatkan proses produksi. Di mana sebagai variable yang diteliti adalah pemeliharaan mesin yang berjumlah 5 jenis mesin adalah sebagai berikut: Mesin Nider (Mesin Penghancur), Mesin Open Mild (Mesin Penghalus), Mesin Liner (Mesin Pencetak Kembang Karet), Mesin Buffing (Mesin Parut) dan Mesin Vulkanisir (Mesin Cetak) untuk produksi pencetakan ban yang ada di dalam perusahaan. Dengan indikator perawatan mesin, penggantian komponen mesin dan dari variabel proses produksi sebagai indikator ketepatan waktu.

3.2.2. Unit Analisis

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *respon group* yaitu kelompok/bagian produksi pada CV. QUEEN (Berfokus Pada Vulkanisir Ban).

3.2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada CV. QUEEN yang merupakan suatu perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri vulkanisir ban yang bahan bakunya memanfaatkan ban bekas (berfokus pada vulkanisir ban) yang bertempat di Jl. Baru Salabenda Km.14 No.7 Bogor.

3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

3.3.1. Jenis Data

Jenis data dapat dipisahkan menjadi data kualitatif dan kuantitatif :

1. Data kualitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara atau berupa uraian/penjelasan mengenai variabel yang diteliti.
2. Data kuantitatif yaitu data mengenai jumlah, tingkatan perbandingan, volume yang berupa angka-angka.

Dari jenis data diatas penulis hanya menggunakan jenis data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder.

3.3.2. Sumber Data Penelitian

Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi secara langsung dan wawancara dari pihak bagian produksi CV. QUEEN. Sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang berisi data teori dari sumber yang relevan mengenai pemeliharaan mesin dan proses produksi sebagai pendukung organisasi/perusahaan. Studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan dari organisasi baik data internal perusahaan ataupun data eksternal perusahaan yang bersangkutan seperti laporan atau literatur.

3.4. Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1. Operasionalisasi Variabel Analisis Pemeliharaan Mesin Terhadap Proses Produksi pada CV.QUEEN 2017 - 2018

No	Variabel/Sub Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
1	Pemeliharaan Mesin	Jumlah mesin	Jumlah kerusakan mesin dalam periode waktu tertentu (Unit)	Rasio
		Waktu pemeliharaan	Frekuensi waktu dilakukannya perbaikan mesin (Bulan)	Rasio
2	Proses Produksi	Hasil produksi	Jumlah hasil produksi selama periode tertentu (Unit)	Rasio

3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara seperti sebagai berikut :

1. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara mengumpulkan dari teori-teori dan organisasi baik data internal perusahaan ataupun data eksternal perusahaan yang bersangkutan seperti laporan atau *literatur*. Kemudian laporan atau *literatur* tersebut di-*photocopy* dan mengumpulkan data dengan mengunduh (men-*download*) seperti pada media *online internet* baik dari media massa cetak ataupun *website* resmi perusahaan.

2. Studi Lapangan

Penulis memperoleh data primer dari penelitian langsung melalui dua cara yaitu sebagai berikut :

a. Teknik Wawancara

Penulis memperoleh informasi dengan cara melakukan kontak langsung atau wawancara dengan pihak-pihak yang berwenang (pihak manajemen atau karyawan) dan berkepentingan secara personalia khususnya pada pemeliharaan (*maintenance*) unit mesin serta bagian produksi.

b. Observasi

Penulis mengumpulkan data melalui pengamatan langsung di lapangan secara sistematis pada perusahaan CV. QUEEN. Pengamatan ini sangat besar manfaatnya karena dapat melihat kegiatan yang berhubungan

langsung dalam objek penelitian serta ada relevansinya yang peneliti dapatkan dan bisa dibandingkan dengan teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya dengan kenyataan di lapangan yang sesungguhnya, penulis juga dapat mengetahui kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) dan proses produksi.

3.6. Metode Pengolahan atau Analisis Data

Metode yang digunakan oleh penulis untuk menganalisis data dan informasi yang telah diperoleh dalam pemeliharaan, maka dengan

ini penulis menggunakan metode probabilitas untuk mengatasi permasalahan yang ada. Adapun langkah-langkah yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu :

1. Analisis Deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai analisis pemeliharaan mesin dalam rangka meningkatkan proses produksi pada CV.QUEEN.
2. Menghitung probabilitas dari jumlah kerusakan mesin dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{x}{n}$$

Keterangan :

X = Banyaknya mesin yang rusak

N = Jumlah kerusakan mesin

P = Probabilitas rusak selama bulan tertentu setelah pemeliharaan

- a. Menghitung banyaknya kerusakan mesin dengan menggunakan rumus banyaknya kerusakan:

$$B_n = N \sum_i^n P_n + B_{(n-1)}P_1 + B_{(n-2)}P_2 + B_{(n-3)}P_3 + \dots + B_1P_{(n-1)}$$

Keterangan :

B_n = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan

N = Jumlah 5 mesin

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode □

- b. Menghitung biaya pemeliharaan perbaikan dengan menggunakan rumus Biaya perbaikan:

$$T_{cr} = \frac{NCr}{\sum_{i=1}^i ip_i}$$

Keterangan :

T_{cr} = Biaya Bulanan total

N = Jumlah 5 mesin

C_r = Biaya reparasi/mesin (Rp. 4.450.000)

P_i = Probabilitas terjadinya kerusakan

Setelah penulis melakukan perhitungan dengan metode probabilitas, dengan begitu dapat diketahui dengan biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan kemudian perusahaan tahu apa yang harus dilakukan. Biaya pemeliharaan baik pencegahan maupun perbaikan dapat ditentukan dan kebijakan perusahaan dapat mempengaruhi meningkatkan proses produksi. Setelah itu perusahaan dapat menentukan berapa kali pemeliharaan mesin yang akan dilakukan agar berjalan dengan lancar. Dengan begitu hasil dari proses produksi akan meningkat dari sebelumnya dengan cara melihat dari berapa persen kenaikan hasil produksi dari biasanya yang dihasilkan dari pemeliharaan dengan metode ini yang akan meningkatkan proses produksi pada CV. QUEEN.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1. Sejarah dan Perkembangan CV. QUEEN

CV. QUEEN adalah perusahaan swasta yang didirikan pada tanggal 24 November 2003 yang berlokasi di Jl. Baru Salabenda Km.14 No.7 Bogor. Perusahaan ini bergerak dibidang jasa industri vulkanisir ban, yang bahan bakunya memanfaatkan ban bekas. Secara hukum CV. QUEEN sudah mendapat izin dari pemerintah seperti izin industri, izin perdagangan, izin dampak lingkungan, izin gangguan dan izin tempat usaha. Segi pemasaran CV. QUEEN meliputi wilayah Jabodetabek khususnya wilayah Tanjung Periuk. Sistem penjualan dilakukan secara tunai dan kredit. Sedangkan modal CV. QUEEN diperoleh dari modal sendiri dan pemilik saham menanamkan modalnya yang terbesar adalah Lee Giem Yok (Felly) yang sekaligus menjabat sebagai direktur. Visi dan Misi CV. QUEEN yaitu :

1. Visi
Menjadikan CV. QUEEN sebagai perusahaan vulkanisir ban yang terbaik dan selalu menjadi kepercayaan pelanggan di seluruh daerah.
2. Misi
 - a. Mengelola perusahaan sesuai dengan prinsip bisnis yang sehat dengan didukung teknologi tepat guna dan sumber daya manusia profesional.
 - b. Mengembangkan usaha yang memiliki daya saing kuat.
 - c. Menggunakan bahan baku pilihan serta selalu melakukan pengetesan terhadap semua ban yang telah di vulkanisir.

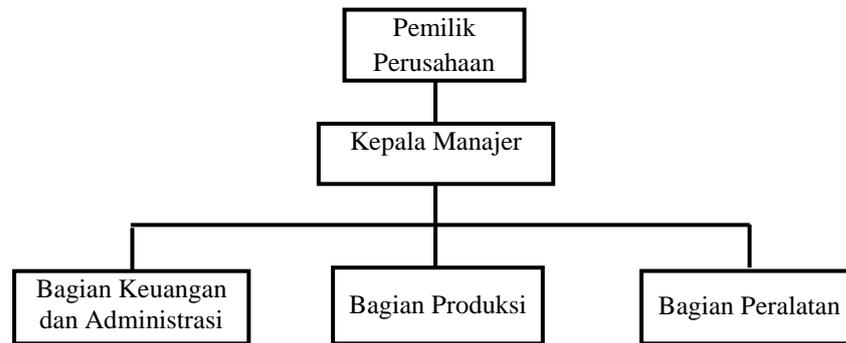
4.1.2. Kegiatan Usaha

CV. QUEEN merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri, yaitu vulkanisir ban, dengan aktivitas perusahaan yang lancar, diharapkan dapat mendorong tercapainya tujuan perusahaan secara efektif dan efisien dalam mencapai hasil usaha yang optimal. Perusahaan ini memasok bahan baku yang berasal dari CV. Lancar Jaya. Setelah dikirim lalu disimpan dalam gudang bahan baku tersebut diolah berdasarkan jumlah permintaan pelanggan, kemudian perusahaan akan mengirim produk jadi (ban) tersebut melalui pengangkutan milik perusahaan secara langsung ke gudang-gudang distributor dan agen. Perusahaan juga menerima pembelian ban secara langsung oleh konsumen.

4.1.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas

Struktur Organisasi adalah sebuah bagan yang disusun untuk menunjukkan hubungan dan fungsi-fungsi yang dilakukan setiap bagian dalam suatu organisasi sehingga bagian tersebut dapat menjalankan tugas dan tanggung jawab dengan baik

untuk mencapai tujuan dan sasaran perusahaan. Dibawah ini adalah struktur CV. QUEEN :



Gambar 4.1. Struktur Organisasi CV.QUEEN

Adapun uraian tentang Tugas dan Tanggung Jawab dari masing-masing bagian Struktur Organisasi :

1. Pemilik Perusahaan
 - a. Bertanggung jawab dalam memimpin dan menjalankan perusahaan.
 - b. Bertanggung jawab atas kerugian yang dihadapi perusahaan termasuk juga keuntungan perusahaan
 - c. Menetapkan strategi-strategi strategis untuk mencapai visi dan misi perusahaan
 - d. Memutuskan dan menentukan peraturan dan kebijakan tertinggi perusahaan
2. Kepala Manajer
 - a. Bertanggung jawab mencapai tujuan organisasi dan perusahaan bersama dengan karyawan yang dipimpin
 - b. Memastikan seluruh karyawan yang berada di bawah tanggung jawabnya menjalankan tugas dengan baik, efektif dan efisien.
 - c. Menyelesaikan dan mengevaluasi kinerja staf dengan berkomunikasi, perencanaan, monitoring dan menilai hasil pekerjaan.
 - d. Memimpin dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan tugas pada bidangnya masing-masing.
3. Bagian Keuangan dan Administrasi
 - a. Bagian keuangan bertugas untuk mengelola keuangan perusahaan, setiap hal terkait keuangan baik itu dalam hal produksi atau pengeluaran serta pendapatan maka akan menjadi tanggung jawab bagian keuangan.
 - b. Bekerja sama dalam menyusun kebijakan administrasi keuangan dengan bagian lain yang terkait sesuai dengan visi dan misi perusahaan
 - c. Melakukan pencatatan segala transaksi yang dilakukan oleh perusahaan untuk mengetahui efisiensi dan efektifitas sumber daya keuangan yang ada di perusahaan.
 - d. Membayar upah/ gaji dan lembur karyawan setiap bulannya.

4. Bagian Produksi
 - a. Melaksanakan kebijakan dan rencana produksi
 - b. Bertanggung jawab atas target produksi dan memastikan proses produksi tepat waktu.
 - c. Bertanggung jawab dalam pemenuhan standar kualitas hasil produksi sesuai dengan tingkat kebutuhan customer.
 - d. Mengatur dan mengontrol bahan baku proses produksi sehingga menjadi bahan jadi
5. Bagian Peralatan (Mesin)
 - a. Membuat rencana: jadwal pemeliharaan, rencana biaya dan jumlah material yang diperlukan untuk pemeliharaan mesin dan kelengkapannya.
 - b. Bertanggung jawab untuk memonitor dan memeriksa peralatan dan mesin-mesin produksi.
 - c. Bertanggung jawab atas pemakaian mesin-mesin produksi.

4.1.4. Mesin yang digunakan dalam proses produksi CV. QUEEN

CV.QUEEN memiliki mesin-mesin yang digunakan untuk memproduksi, masing-masing mesin yang digunakan perusahaan memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda-beda. Mesin-mesin yang digunakan perusahaan dan berperan sangat besar terhadap proses produksi. Maka dari itu mesin-mesin yang dimiliki oleh perusahaan harus dirawat dengan baik agar kondisi mesin-mesin selalu baik. Berikut mesin-mesin yang dimiliki perusahaan:

Tabel 4.1. Daftar Mesin Produksi pada CV.QUEEN

No	Mesin Produksi	Fungsi	Jumlah
1	Mesin Nider (Mesin Penghancur)	Sebagai mesin penghancur/pelunak dari bahan-bahan baku yang dihasilkan	2
2	Mesin Open Mild (Mesin Penghalus)	Mesin yang menentukan sistem ban tersebut layak diproses untuk masak panas atau masak dingin	8
3	Mesin Liner (Mesin Cetak Kembang Karet)	Mesin yang mencetak telapak/kembang karet pada ban	2
4	Mesin Buffing (Mesin Parut)	Mesin penghalus dengan membuang lapisan atas permukaan ban agar dapat ditempel karet yang baru	1
5	Mesin Vulkanisir (Mesin Cetak)	Mesin vulkanisir ban mulai dicetak bentuk bannya	8

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 – 2018

4.2. Proses Produksi

4.2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu

Bahan baku untuk proses vulkanisir ban yang digunakan CV. QUEEN terdiri dari :

1. Karet Mentah
2. *Carbon Black*

Bahan pembantu untuk proses vulkanisir ban yang digunakan CV. QUEEN terdiri dari :

1. *Gum* (karet)
2. *Cord Film* (lapisan benang)
3. *Toter Gum* (karet tipis)

Diperoleh dari hasil proses pamarutan ban-ban yang kemudian diolah menjadi karet tipis.

4.2.2. Sistem Proses Produksi

CV. QUEEN adalah perusahaan yang bergerak di bidang vulkanisir ban. Sistem vulkanisir ban pada CV. QUEEN dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Sistem dingin

Pada sistem dingin, hanya terjadi proses penyatuan (*bonding*) *tread* (lapisan *compound*) pada ban lama tanpa disertai dengan proses pembentukan kembang ban, karena pada sistem ini *tread* (lapisan *compound*) yang digunakan telah memiliki kembang. Ban lama yang dapat mengalami proses sistem dingin adalah ban lama yang masih dalam kondisi cukup baik (tingkat kerusakan ban tidak parah). Oleh karena itu, sistem dingin menghasilkan ban vulkanisir yang lebih baik dari pada sistem panas.

2. Sistem Panas

Pada sistem panas, proses penyatuan (*bonding*) *tread* (lapisan *compound*) pada ban lama dilakukan bersamaan dengan proses pembentukan kembang ban (terjadi bersamaan pada mesin *oven*) karena pada sistem ini lapisan karet yang digunakan belum memiliki kembang. Sistem panas terbagi menjadi dua, yaitu :

a. *Top Cap*

Pada proses *top cap*, bagian ban yang di vulkanisir hanya bagian telapaknja saja. Proses ini dilakukan apabila bagian telapak ban (bagian yang bersentuhan dengan jalan secara langsung) saja yang mengalami kerusakan (cacat) sedangkan bagian pundak (samping kiri dan kanan telapak ban) tidak mengalami kerusakan sehingga tidak perlu diproses.

b. *Full Cap*

Pada proses *full cap*, bagian ban yang di vulkanisir adalah bagian telapak dan pundak ban karena kedua bagian tersebut mengalami kerusakan (cacat). CV. QUEEN sekitar 60% pesanan vulkanisir ban adalah proses *top cap*, 30% pesanan adalah proses *full cap*, dan 10% pesanan adalah proses dingin. Perbedaan persentase pesanan tersebut pada dasarnya diakibatkan dari perbedaan biaya yang harus dikeluarkan konsumen, dimana biaya pada proses dingin lebih tinggi dari pada proses *full cap* dan biaya pada proses *full cap* lebih tinggi dari pada proses *top cap*.

4.2.3. Uraian Proses Produksi

Sistem vulkanisir ban pada CV. QUEEN baik sistem dingin maupun sistem panas (*top cap* dan *full cap*) memiliki uraian proses produksi yang sama, yaitu :

1. Divisi pemeriksaan ban (*Inspection*)

Sebelum dilakukan vulkanisir ban tentunya langkah awal dari semua proses vulkanisir tentunya adalah divisi pemeriksaan ban (*Inspection*). Disini saya tekankan bahwa divisi ini sangat fatal dan harus benar-benar teliti dalam pemeriksaan ban sebelum di vulkanisir. Tentunya sang operator divisi pemeriksaan ban harus bertanggung jawab menentukan ban tersebut dapat di proses untuk masak dingin atau masak panas. Seperti kita ketahui untuk proses masak panas pun ban tersebut masuk ke kategori *hot top* atau *hot full* jadi peranan operator divisi ini sangatlah dominan untuk menentukan ban tersebut bisa atau layak di vulkanisir.

a. Pemeriksaan terhadap casing ban bagian luar

- 1) Dasar ban secara kasat mata tentunya dari bagian luar dapat langsung dilihat apakah casing rusak atau tidak baik bagian atas ban (*Crown*) biasanya kalo sudah nampak benang atau *ply* ini diragukan untuk di proses dingin makanya dialihkan ke *hot top*.
- 2) Kemudian bagian sudut ban atau *Shoulder* kalau bagian ini mulus tidak ada sompel langsung dapat dilakukan ke masak dingin namun sebaliknya bila sudah banyak yang sompel-sompel atau cacat sebaiknya dialihkan ke masak *hot full*.
- 3) Selain itu bagian samping ban (*side wall*) harus diperhatikan bila cacat yang terlalu banyak sebaiknya ditolak, sebab bagian ini kalau dilakukan vulkanisir secara masak panas bagian cacat tersebut tidak dapat masak melalui cetakan masak panas. Namun demikian untuk bagian *side wall* yang cacat untuk proses masak dingin masih dapat dilakukan dengan catatan kerusakannya tidak terlalu banyak.

b. Pemeriksaan bagian dalam ban (*In Linner*)

Dua hal yang penting dan perlu teliti yaitu operator harus jeli terhadap gejala gembung dalam (*ply sparation*) biasanya bagian *in Linner* yang akan gembung setelah dimasak adalah penampilan atau penampakannya sangat lembek atau kering, lain halnya bila sudah gembung akan nampak langsung. Dan yang kedua adalah menemukan lobang, jangan sampai dilewatkan lobang dengan menandai lobang tentunya akan mempermudah bagi divisi selanjutnya, yaitu divisi *repair*.

2. Divisi *buffing* vulkanisir

Divisi ini banyak istilahnya ada yang bilang bagian gerenda, bagian parut ban bahkan ada yang bilang sisip atau kerok namun apapun istilahnya tujuannya sama yaitu membuang alur ban dengan rata sehingga membentuk permukaan yang rata agar mudah untuk proses selanjutnya.

Adapun tujuan dari divisi *buffing* vulkanisir adalah membentuk casing ban disesuaikan dengan jenis prosedur vulkanisir yang akan dilakukan. Kalau mau di masak dingin dan *hot top* tentunya yang di *buffing* adalah bagian atas (*Crown*) saja tanpa *buffing* bagian sudut ban (*Side Wall*). Sedangkan untuk masak *hot full cap* tentunya di *buffing* juga bagian *side wall* ban tersebut.

3. Divisi gerinda tangan (*Skiving*)

Adalah melanjutkan dari proses yang sebelumnya yaitu divisi *buffing* vulkanisir dengan tujuan intinya adalah membersihkan luka-luka pada ban baik akibat luka benda tajam, bebatuan atau benda lainnya yang mengakibatkan luka pada permukaan ban. Penggunaan alat pada divisi ini beragam ada yang menggunakan mesin listrik seperti dari merek *bosch* ataupun menggunakan gerinda angin (*Air Tools*) disesuaikan juga mata pisau yang digunakan tentunya berbeda untuk ban *ply* dan kawat.

a. Faktor apa yang dominan di divisi gerinda tangan vulkanisir ini

Bagian divisi ini berperan sangat besar untuk penentu ban tersebut bisa dilanjutkan ke proses dingin atau tidaknya, karena bisa saja setelah lolos dari divisi *buffing* vulkanisir dan juga lolos dari divisi pemeriksaan ban (*Inspection*) justru dibagian divisi ini faktor dan hal yang tak terduga pada *casing* ban dapat diketahui.

b. Faktor dan hal yang tak terduga disini maksudnya adalah :

Contohnya gelembung samping yang secara kasat mata tidak nampak di divisi pemeriksaan ban dan juga divisi *buffing* namun setelah di gerinda (*Skiving*) bisa saja ditemukan disini. Selain itupun tentunya lobang biasanya akan timbul kembali maka seorang operator divisi ini harus memberikan kode terhadap tanda lobang yang belum ditandai dari divisi pemeriksaan ban untuk di *Repair* bagian divisi berikutnya. Kesimpulannya divisi gerinda tangan vulkanisir (*Skiving*) ini membersihkan luka-luka pada ban baik akibat luka benda tajam, bebatuan atau benda lainnya yang mengakibatkan luka pada permukaan ban. Langkah proses divisi *repair* vulkanisir ban adalah merupakan langkah selanjutnya setelah proses divisi gerinda tangan vulkanisir (*Skiving*).

4. Divisi *repair* vulkanisir ban

Operator *repair* sangat dibutuhkan wawasan yang luas dan bertanggung jawab atas penempelan lobang yang disesuaikan dengan besar lobang tentunya. Maksudnya adalah bila dalam ban tersebut terdapat luka dan diharuskan ditambal dengan ukuran yang besar misal harus ditambal *patch* ukuran 5, maka harus ditambal dengan ukuran 5 tersebut, jangan sampai diturunkan . Hal yang harus dilakukan divisi *repair* vulkanisir ban :

a. Pemeriksaan ulang terhadap ban sebelum masuk divisi berikutnya yaitu divisi lem ban vulkanisir, seperti biasa maksudnya pemeriksaan disini adalah mengecek kembali ban untuk menghindari lobang lewat akibat gesekan divisi *buffing* dan divisi *Skiving*.

- b. Melakukan *spotter* terhadap ban dengan lobang-lobang yang besar kita katakan lobang diatas 0,5 *Inchi*.
 - c. Penambalan terhadap semua lobang di ban.
 - d. Penambalan terhadap lobang tidak tembus
 Satu catatan untuk divisi ini adalah bila lobang lewat tidak dilakukan penambalan akan berakibat fatal tentunya terhadap produksi khususnya sistem masak dingin.
5. Divisi lem ban vulkanisir (*Cementing*)
 Setelah melewati beberapa divisi tentunya sekarang kita masuk ke wilayah atau divisi lem ban vulkanisir (*Cementing*). Adapun langkah divisi ini tentunya yang diperlukan adalah jenis lem nya dsediakan terlebih dahulu. Jenis lem yang baik untuk divisi lem ban vulkanisir (*Cementing*) tentunya menggunakan bahan dasar khusus lem vulkanisir. Contohnya bahan lem untuk vulkanisir ban adalah *lack vulcanizing cement* (BVC). Sebuah lem padat bermutu tinggi untuk pengeleman karet vulkanisir panas dan dingin. BVC tersedia dalam bentuk cair, *adhesi* yang sangat baik dan taktik di segala kondisi kelembaban cepat larut-cepat keringan mengurangi menunggu dari kegagalan akibat lem basah.
 6. Divisi *extruder* vulkanisir (*Fillin*)
 Tentunya setelah tahapan yang dilalui sebelumnya yaitu divisi lem ban vulkanisir (*Cementing*) pada intinya fungsi dari divisi *extruder* vulkanisir adalah menutupi luka-luka yang dilakukan oleh divisi gerinda tangan vulkanisir (*Skiving*) dengan *gum* sehingga permukaan *crow*n dari ban tersebut rata kembali.
 7. Divisi pemasangan *cushion gum* vulkanisir adalah tahapan proses vulkanisir ban selanjutnya setelah divisi *Extruder* vulkanisir tahapan ini adalah tahapan proses masak dingin saja sedangkan untuk proses masak panas tidak dilakukan pemasangan *Cushion gum*. Penggunaan bahan *cushion gum* yang berkualitas tentunya akan menjadikan ban vulkanisir tahan lama.
 8. Divisi pemasangan karet vulkanisir (*Building*)
 Divisi ini tentunya beragam dalam pemasangan karet baik untuk proses masak dingin atau panas, pada intinya sama yaitu pemasangan *preured* untuk masak dingin sedangkan untuk masak panas adalah pemasangan *compound*.
 9. Divisi pemasangan karet vulkanisir (*Building*) adapun tujuan dari pemasangan plastik kaca ini adalah tiada lain agar *casing* tidak lengket terhadap *envelope*.
 10. Divisi pemasangan *envelope* vulkanisir adalah tahapan selanjutnya setelah divisi pemasangan plastik kaca vulkanisir beragam merk *envelope* yang biasa digunakan untuk vulkanisir ban salah satu contohnya adalah : *MAE OUTER ENVELOPES 'SL' TYPE*
 11. Divisi pemasangan velg dan ban dalam vulkanisir (*CURING TUBES*)
 Sebelum dilakukan pemasakan atau *curing* langkah selanjutnya setelah divisi pemasangan *envelope* vulkanisir adalah divisi pemasangan velg dan ban dalam vulkanisir (*Curing Tubes*) yang kita bahas kali ini. Penggunaan ban dalam tentunya seperti biasa disesuaikan dengan besar atau ukuran ban tentunya.

12. Divisi pemasakan (*Curing*) dengan *chamber* (*Autoclave Retreading*) vulkanisir
Inilah proses terakhir dari tiap divisi vulkanisir ban tentunya. Disini ditekankan agar *curing* atau masak dingin vulkanisir menggunakan *chamber* agar terjaga mutu dan kualitas ban setelah beberapa kali di masak atau di vulkanisir. Jenis *chamber* beragam mulai dari isi 5 ban sekali masak sampai 34 buah ban sekaligus masak, mungkin juga ada yang lebih dari itu.
13. Divisi QC *final inspection* vulkanisir
Akhirnya semua tahapan dan divisi proses vulkanisir setelah divisi *curing* dan ban tentunya harus dibuka baik velg, *envelope* dan juga membuka ban dalam. Peranan divisi QC *final inspection* vulkanisir sangatlah dominan apakah ban vulkanisir berhak lolos untuk digunakan atau di *reject* (ditolak). Fungsi dari QC *final inspection* vulkanisir antara lain memeriksa keadaan *casing* baik dari keadaan apakah gembung atau tidak, memperhatikan luka lain jangan sampai terlewatkan. Satu hal lagi bila ada tambalan harus diperhatikan benar-benar apakah aman untuk diloloskan.

4.2.4. Variasi Kembang dan Ukuran Ban Vulkanisir

Variasi kembang ban vulkanisir yang dihasilkan oleh CV. QUEEN adalah sebagai berikut :

1. Kembang Cacing (HR1)
2. Kembang Zig-Zag (HR2)
3. Kembang Balok (HR3)

Variasi ukuran ban vulkanisir yang dihasilkan oleh CV. QUEEN adalah sebagai berikut :

1. Ban ukuran besar, dengan variasi ukuran :
 - a. 1100 - 20
 - b. 1000 - 20
 - c. 900 - 20
2. Ban ukuran sedang/ tanggung, dengan variasi ukuran :
 - a. 750 - 16
 - b. 600 - 16

Keterangan : Ban dengan variasi ukuran 1100 - 20 berarti proses vulkanisir menghasilkan ban dengan diameter luar (*outside diameter*, OD) 1100 mm dan lebar 200 mm.

4.3. Pembahasan

4.3.1. Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin yang Dilakukan pada CV.QUEEN

CV. QUEEN melakukan pemeliharaan mesin produksi secara bekala dan sesuai dengan jadwal pemeliharaan yang telah dilakukan mengikuti standar operasional perusahaan (SOP). Berikut tabel jadwal pemeliharaan mesin pada CV. QUEEN :

Tabel 4.2. Jadwal Pemeliharaan Mesin pada CV. QUEEN 2017 - 2018

Nama Mesin	Standar Operasional Perusahaan Pemeliharaan	Jadwal Pemeliharaan Mesin
Mesin Nider (Mesin Penghancur)	1 bulan 1 kali	1 bulan 1kali
Mesin Open Mild (Mesin Penghalus)	1 bulan 1 kali	1 bulan 1kali
Mesin Liner (Mesin Kembang Karet)	1 bulan 2 kali	1 bulan 2kali
Mesin Buffing (Mesin Parut)	1 bulan 1 kali	1 bulan 1 kali
Mesin Vulkanisir (Mesin Cetak)	2 minggu 1 kali	2 minggu 1 kali

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Tetapi dari pemeliharaan mesin yang sudah dilakukan masih belum optimal menimbulkan kerusakan yang terjadi biasanya disebabkan mesin mengalami kerusakan *sparepart*, sistem *error*, kurangnya perawatan pada mesin sehingga mesin mudah berkarat dan lain sebagainya. Berikut tabel pemeliharaan mesin-mesin.

Tabel 4.3. Frekuensi Pemeliharaan Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Nama Mesin	Frekuensi Kerusakan Mesin Perbulan												Total
		Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	
1.	Mesin Nider	1x	-	-	-	2x	-	-	1x	-	2x	2x	-	8x
2.	Mesin Open Mild	-	-	2x	-	-	2x	1x	-	1x	-	-	1x	7x
3.	Mesin Liner	1x	2x	-	-	2x	-	2x	-	2x	-	2x	-	11x
4.	Mesin Buffing	-	1x	2x	1x	-	1x	1x	-	-	2x	-	-	8x
5.	Mesin Vulkanisir	2x	-	1x	-	-	2x	-	-	-	-	1x	2x	8x
	Total	4x	3x	5x	1x	4x	5x	4x	1x	3x	4x	5x	3x	42x

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Dari pemeliharaan yang sudah dilakukan perusahaan CV. QUEEN ternyata pelaksanaan pemeliharaan yang telah dilakukan tidak mengikuti jadwal standar operasional perusahaan (SOP). Dalam rangka meningkatkan proses produksi pada CV. QUEEN ditentukan oleh ketersediaan dari mesin produksi yang digunakan oleh perusahaan. Mesin merupakan hal yang sangat penting dalam proses produksi perusahaan. Karena semua mesin ini bertugas untuk menghasilkan proses produksi dalam vulkanisir ban. Dari berbagai macam ban bekas yang sudah tidak layak pakai dilakukan vulkanisi kembali agar ban tersebut dapat terpakai kembali. Jika salah satu mesin mengalami kerusakan dan tidak dapat bekerja maka proses produksi perusahaan menjadi terhambat karena tahapan ini menentukan hasil produksi pada perusahaan tersebut. Mesin Nider merupakan salah satu mesin yang sangat penting dalam rangka meningkatkan proses produksi CV. QUEEN, karena mesin Nider ini bertugas sebagai mesin penghancur/pelunak dari bahan-bahan baku yang dihasilkan.

Apabila mesin Nider ini mengalami kerusakan dan tidak dapat bekerja secara optimal maka proses produksi pada setiap divisi produksi CV. QUEEN menjadi terhambat karena tahapan ini memiliki pengaruh terhadap tahapan selanjutnya. Oleh karena itu perusahaan melakukan pemeliharaan secara rutin terhadap mesin Nider dengan dua cara yang dilakukan yaitu pemeliharaan *service* berkala/ ringan dan *service* besar.

Pemeliharaan berkala biasanya lebih berfokus kepada pengecekan mesin, kelistrikan dan mekanikal pada mesin, selain itu juga dilakukan penambahan oli

gemuk, penggantian oli mesin serta penggantian *sparepart* pada mesin Nider juga dilakukan uji kelayakan pada setiap mesin. Sedangkan *service* besar dilakukan di akhir periode dengan mengganti beberapa komponen yang rusak dan jika mesin tidak layak pakai maka perusahaan mempertimbangkan untuk menggantinya dengan mesin baru.

Penggantian komponen yang biasanya dilakukan yaitu berupa as roda, baut yang sudah usang/ patah, selang oli yang pecah, dinamo yang kebabar, sikring yang putus, tumbol-tumbol yang mengalami kerusakan pada mesin Nider, serta komponen dalam mesin yang sudah mengalami kehausan dan cepat panas. Hal ini disebabkan oleh kelebihan kapasitas produksi, banyaknya bahan baku yang dihancurkan, tenaga kerja yang kurang terampil baik dari segi keterampilannya yang kurang memahami tentang pengoperasian mesin dan dari segi pendidikannya seperti lulusan SMA yang bukan ahlinya dalam pengoperasian mesin sehingga kurang memahami tentang perawatan mesin. Perbaikan kerusakan sendiri dilakukan oleh teknisi mesin diperusahaan dan jika terdapat kerusakan yang lebih berat maka perusahaan mengambil langkah untuk memanggil teknisi dari luar (*eksternal*) perusahaan. Berikut merupakan biaya-biaya yang dikeluarkan oleh CV.QUEEN yaitu :

Tabel 4.4. Biaya pemeliharaan Perbaikan dan Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Bulan	Biaya Pemeliharaan	Kerusakan Mesin
1	Mesin nider (mesin penghancur)	Rp. 15.380.000	8
2	Mesin open mild (mesin penghalus)	Rp. 10.533.000	7
3	Mesin liner (mesin cetak kembang karet)	Rp. 8.252.000	11
4	Mesin buffing (mesin parut)	Rp. 6.870.000	8
5	Mesin vulkanisir (mesin cetak)	Rp. 12.365.000	8
Total		Rp. 53.400.000	42

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Dari tabel di atas dapat dilihat biaya pemeliharaan perbaikan yang dikeluarkan CV.QUEEN sebesar Rp. 53.400.000 hal tersebut dapat terjadi dikarenakan jumlah unit kerusakan pada mesin berbeda-beda. Sehingga biaya tertinggi yang dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp. 15.380.000 karena dilihat dari banyaknya kerusakan mesin tersebut.

Tabel 4.5. Biaya Pemeliharaan Pencegahan yang dikeluarkan pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Bulan	Biaya Pemeliharaan
1	Mesin nider (Mesin Penghancur)	Rp. 12.384.000
2	Mesin open Mild (Mesin Penghalus)	Rp. 9.450.000
3	Mesin liner (Mesin Cetak Kembang Karet)	Rp. 6.760.000
4	Mesin buffing (Mesin Parut)	Rp. 5.370.000
5	Mesin vulkanisir (Mesin Cetak)	Rp. 11.736.000
Total		Rp. 45.700.000

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Biaya yang terdapat di atas merupakan biaya pemeliharaan perbaikan dan pencegahan yang dikeluarkan CV. QUEEN pada tahun 2017-2018, untuk biaya

pemeliharaan perbaikan dengan rata-rata setiap bulannya perusahaan mengeluarkan anggaran perbaikan sebesar Rp 4.450.000, sedangkan untuk biaya pemeliharaan pencegahan perusahaan mengeluarkan anggaran biaya rata-rata setiap bulan sebesar 3.800.000 dan biaya pencegahan untuk satu mesin setiap bulan sebesar Rp (3.800.000 : 5 mesin) = Rp 760.000.

Selanjutnya biaya-biaya pemeliharaan yang dikeluarkan CV. QUEEN per bulan yaitu :

Tabel 4.6. Biaya pemeliharaan Perbaikan dan Kerusakan Mesin pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Bulan	Biaya Pemeliharaan
1	Juli	Rp. 4.500.000
2	Agustus	Rp. 3.800.000
3	September	Rp. 6.000.000
4	Oktober	Rp. 3.000.000
5	November	Rp. 4.500.000
6	Desember	Rp. 6.000.000
7	Januari	Rp. 4.500.000
8	Februari	Rp. 3.000.000
9	Maret	Rp. 3.800.000
10	April	Rp. 4.500.000
11	Mei	Rp. 6.000.000
12	Juni	Rp. 3.800.000
Total		Rp. 53.400.000

Sumber Data Primer CV. QUEEN 2017 - 2018

Dari table di atas dapat dilihat biaya pemeliharaan perbaikan yang dikeluarkan CV.QUEEN sebesar Rp. 53.400.000 hal tersebut dapat terjadi dikarenakan jumlah unit kerusakan pada mesin berbeda-beda. Sehingga biaya tertinggi yang dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp.6.000.000 karena dilihat dari banyaknya kerusakan mesin tersebut.

Tabel 4.7. Biaya Pemeliharaan Pencegahan yang dikeluarkan Pada CV. QUEEN 2017 - 2018

No	Bulan	Biaya Pencegahan
1	Juli	Rp. 3.800.000
2	Agustus	Rp. 3.000.000
3	September	Rp. 5.500.000
4	Oktober	Rp. 2.500.000
5	November	Rp. 3.800.000
6	Desember	Rp. 5.500.000
7	Januari	Rp. 3.800.000
8	Februari	Rp. 2.500.000
9	Maret	Rp. 3.000.000
10	April	Rp. 3.800.000
11	Mei	Rp. 5.500.000
12	Juni	Rp. 3.000.000
Total		Rp. 45.700.000

Sumber Data Primer CV. QUEEN 2017 - 2018

Pada tabel di atas dapat dilihat biaya pencegahan yang dikeluarkan CV.QUEEN sebesar Rp. 45.700.000, biaya pencegahan pada bulan September, Desember dan Mei yaitu sebesar Rp. 5.500.000 diakibatkan lima kali kerusakan yang terjadi.

Biaya-biaya diatas merupakan biaya pemeliharaan perbaikan dan pemeliharaan pencegahan yang dikeluarkan oleh CV. QUEEN selama periode 2017 - 2018. Untuk biaya pemeliharaan perbaikan rata-rata setiap bulannya perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp.4.450.000 dan biaya perbaikan untuk satu mesin setiap bulannya adalah sebesar $Rp.4.450.000/5 = Rp\ 890.000$ (C2).

Sedangkan untuk biaya pemeliharaan pencegahan perusahaan mengeluarkan biaya rata-rata sebesar Rp.3.800.000 tiap bulannya dan biaya untuk satu mesin setiap bulannya sebesar $Rp.3.800.000 /5 = Rp.760.000$ (C1).

Dengan mengetahui biaya pemeliharaan perbaikan kerusakan (*Preventive Maintenance*) dan pemeliharaan pencegahan (*Corrective Maintenance*) perbulan, oleh karena itu dapat dilakukan perhitungan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan perusahaan yaitu sebesar $Rp. 4.450.000 + Rp. 3.800.000 = Rp. 8.250.000$

4.3.2. Analisis Proses Pemeliharaan Mesin Terhadap Proses Produksi pada CV.QUEEN

Dalam proses pemeliharaan mesin pada CV. QUEEN terdapat tugas dan pemeliharaan yang digolongkan yaitu :

1. Kegiatan Inpeksi

Pekerjaan inspeksi dibagi atas inspeksi bagian luar dan inspeksi bagian dalam. Inspeksi bagian luar dapat ditujukan untuk mengamati dan mendeteksi kelainan-kelainan yang terjadi pada mesin yang sedang beroperasi, misalnya : timbul suara yang tidak normal, getaran, panas, asap dan lain-lain.

Sedangkan inspeksi bagian dalam ditujukan untuk pemeriksaan elemen-elemen mesin yang dipasang pada bagian dalam seperti : roda gigi, ring, bantalan dan lain-lain.

Untuk inspeksi mesin dapat dikategorikan menjadi dua macam :

a. Kategori mesin yang penting

Mesin-mesin dalam kelompok ini sangat besar pengaruhnya terhadap jalannya produksi secara keseluruhan, sedikit saja terjadi gangguan akan memerlukan waktu yang lama untuk memperbaikinya. Untuk itu perlu diberikan penekanan yang lebih kepada inspeksi mesin-mesin tersebut.

b. Kategori mesin biasa

Frekuensi inspeksi untuk kelompok ini tidak terlalu berpengaruh terhadap jalannya produksi.

2. Kegiatan Teknik

Teknik perawatan mesin adalah sesuatu sistem kegiatan untuk menjaga, memelihara, mempertahankan, mengembangkan dan memaksimalkan daya guna

dari segala sarana yang ada di dalam suatu industry sehingga modal/ investasi yang ditanam dapat berhasil guna dan berdaya guna tinggi secara ekonomis. Di dalam CV. QUEEN memiliki tugas utama perawatan untuk melakukan pemeliharaan, perbaikan dri alat-alat, peralatan mesin dan perlengkapannya serta semua unit yang berhubungan dengan proses produksi atau kegiatan dengan penggunaan sarana prasarana tersebut. Kegiatan-kegiatan tersebut meliputi :

a. Perawatan peralatan dan perlengkapan

Kegiatan dari perawatan ini mencakup dalam pemeliharaan dan perbaikan. Agar mesin-mesin dan perlengkapannya yang berhubungan dengan kegiatan atau penggunaan sarana prasarana tersebut dalam keadaan kondisi yang baik.

b. Pergantian dan distribusi utilitas

dalam kegiatan pemeliharaan dan perbaikan terdapat pengelompokkan kerja yaitu : bagian perbaikan dan pemeliharaan mekanik dan bagian pemeliharaan dan perbaikan kelistrikan. Namun dalam pergantian utilitas dimaksudkan antara lain : pelumas (oli), baut yang usang dan dinamo yang terbakar.

c. Inspeksi dan pelumasan

kegiatan inspeksi adalah dalam rangka mencari data-data teknik untuk meningkatkan kinerja dalam perawatan, sedangkan kegiatan pelumasan sudah merupakan tindakan pencegahan untuk menghindari terjadinya kekeringan akibat gesekan mesin dan bagian yang memerlukan suhu yang konstan sehingga apabila oli pelumas tidak dikontrol maka mesin akan cepat rusak sebelum waktunya.

3. Kegiatan Produksi

Proses produksi pada CV. QUEEN dapat dilihat dari jumlah pencapaian proses produksi yang ditargetkan oleh perusahaan pada setiap bulannya dengan angka realisasi jumlah produksi yang dicapai atau dihasilkan oleh perusahaan CV, QUEEN. Berikut adalah data frekuensi proses produksi pada CV. QUEEN :

Tabel 4.8. Data Pencapaian Proses Produksi CV. QUEEN Tahun 2017 - 2018

No	Bulan	Target produksi (unit)	Produksi yang Terealisasi (unit)	Pencapaian Produksi
1	Juli	850	648	76%
2	Agustus	850	653	77%
3	September	850	624	73%
4	Oktober	850	696	82%
5	November	850	672	79%
6	Desember	850	624	73%
7	Januari	850	648	76%
8	Februari	850	696	82%
9	Maret	850	725	85%
10	April	850	648	76%
11	Mei	850	624	73%
12	Juni	850	696	82%

Sumber Data : CV. QUEEN 2017 - 2018

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat dilihat bahwa pemeliharaan mesin tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proses produksi. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian pelaksanaan pemeliharaan mesin vulkanisir ban yang sudah dilakukan dengan mengikuti standar operasional perusahaan (SOP) seharusnya dapat mencapai target proses produksi, tetapi pada kenyataannya proses produksi mengalami fluktuasi perbulannya. Dapat dilihat pada bulan September, Januari dan Mei tingkat paling menurun terealisasinya yaitu sebesar 624 unit dari target yang ingin dicapai sebesar 850 unit, sehingga proses produksi hanya pada September, Januari dan Mei mencapai 73% seharusnya mencapai atau mendekati 100%. Hal tersebut disebabkan oleh mesin yang bersifat *continues*, artinya jika satu mesin mengalami kerusakan maka tidak bisa melanjutkan ke tahapan mesin produksi selanjutnya, dapat dilihat pada bulan September, Januari dan Mei sering mengalami kerusakan pada mesin Liner (Kembang Karet) dan umur mesin yang sudah lewat dari 10 tahun umur maksimalnya sehingga mesin bekerja belum sesuai.

4. Pekerjaan Administrasi

Merupakan yang berhubungan dengan pencatatan-pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan dan biaya-biaya yang berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan seperti pada tabel 4.9 dan 4.10. Kemudian mengenai komponen atau *sparepart* yang dibutuhkan seperti penggantian selang oli yang pecah, sikring yang putus, baut yang sudah usang dan dinamo yang terbakar. Dalam target pencapaian produksi pada CV. QUEEN yaitu sebesar 850 dapat tercapai dan meningkatkan proses produksi. Waktu pemeliharaan yang dilakukan CV. QUEEN yaitu mengikuti jadwal standar operasional perusahaan (SOP) yang dibuat oleh manajemen perusahaan. Tetapi, dari pemeliharaan mesin yang dilakukan masih belum sesuai sehingga menimbulkan kerusakan. Komponen atau *sparepart* yang tersedia yaitu : selang oli, sikring, baut, dan dinamo.

5. Pemeliharaan Bangunan

Pemeliharaan bangunan yang dilakukan CV. QUEEN yaitu setiap hari dengan menerapkan jadwal piket pada setiap karyawan setelah pekerjaan selesai. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menjaga agar bangunan atau pabrik tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya. Kegiatan ini meliputi pembersihan ruangan-ruangan proses produksi, pembersihan halaman dan kegiatan pemeliharaan/ perawatan peralatan lainnya yang tidak termasuk didalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian *maintenance*.

4.3.3. Analisis Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meningkatkan Proses Produksi pada CV. QUEEN

Dalam pelaksanaan proses produksinya CV. QUEEN menggunakan 5 mesin utama untuk menunjang kegiatan produksinya. Mesin-mesin yang dimiliki perusahaan beroperasi setiap hari, jika mesin-mesin tersebut mengalami kerusakan

maka proses produksinya menjadi terhambat produksinya tidak berjalan dengan lancar. Demi menghindari kerusakan tersebut, perusahaan harus teliti dalam pemeliharaan mesin maupun perawatan terhadap mesin-mesin. Mesin butuh perawatan khusus sehingga mesin dapat berjalan dengan baik jika mesin berjalan dengan baik maka dapat meningkatkan proses produksi perusahaan dalam pencapaian target yang telah ditentukan. Pelaksanaan pemeliharaan mesin yang dilakukan berpengaruh terhadap proses produksi perusahaan, karena CV. QUEEN merupakan perusahaan yang selalu menggunakan mesin untuk proses produksinya sehingga pemeliharaan mesin harus selalu dilakukan untuk menjaga proses produksi agar menciptakan produk yang berkualitas sesuai dengan standar perusahaan.

Hambatan yang dihadapi perusahaan jika mesin produksi mengalami kerusakan adalah proses produksi yang seharusnya berjalan dengan lancar menjadi terhenti karena terjadi kerusakan mesin produksi, sehingga mesin perlu dilakukan perbaikan dan mesin yang mengalami kerusakan karena dapat mempengaruhi berkurangnya jumlah produksi bahkan jika mesin masih mengalami kerusakan perusahaan tidak akan keuntungan dari produk yang dihasilkan.

Agar proses produksi berjalan dengan lancar untuk meningkatkan proses produksi CV. QUEEN memiliki penjadwalan pemeliharaan mesin sesuai dengan standar operasional perusahaan. Perusahaan dengan proses produksi yang terus menerus ada kalanya disaat kegiatan tersebut dijalankan sebelum atau sesudah proses produksi dilaksanakan sehingga dengan adanya kebijakan yang dikeluarkan oleh pimpinan perusahaan, maka kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan tidak akan menghambat jalannya proses produksi, meskipun terkadang adanya hambatan kerusakan mesin didalam kegiatan produksi, diharapkan kebijakan pemeliharaan tersebut dapat berjalan dengan baik dan penjadwalan yang ditetapkan itu tepat sehingga proses produksi menjadi lebih efisien dan hasil produksi yang diharapkan dapat meningkat, jadi pemeliharaan mesin oleh CV. QUEEN sangat penting dalam proses produksi dan mempunyai pengaruh yang cukup besar karena mempunyai peranan penting dalam meningkatkan proses produksi pada perusahaan.

Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan mesin, perusahaan tidak lepas dari adanya biaya pemeliharaan mesin baik pencegahan maupun perbaikan, perusahaan pasti membutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk menjalankan pemeliharaan tersebut. Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan pasti berbeda-beda sesuai masing-masing mesin yang dilakukan pemeliharaan, dalam mengeluarkan biaya pemeliharaan terhadap mesin-mesin, tetapi terkadang biaya yang telah direncanakan oleh perusahaan biasanya tidak cukup atau bahkan berlebih untuk biaya pemeliharaan.

Menghitung biaya pemeliharaan perbaikan mesin dengan menggunakan metode probabilitas kerusakan mesin. Metode probabilitas adalah metode yang digunakan untuk mengetahui/memprediksi secara cukup tepat kapan sebagian besar kemungkinan fasilitas atau mesin akan rusak, sehingga perusahaan dapat

menentukan kebijakan pemeliharaan (*maintenance*) secara tepat. Di mana probabilitas kerusakan mencerminkan bahwa kerusakan akan terjadi walaupun sudah dilakukan pemeliharaan. Sedangkan untuk pemeliharaan pencegahan semua biaya yang ada dimasukkan, untuk menghitung probabilitas kerusakan mesin dalam sebulan dibagi dengan jumlah kerusakan mesin yang terjadi dalam satu tahun.

Dibawah ini adalah perhitungan probabilitas kerusakan mesin selama tahun 2017-2018, jumlah kerusakan mesin selama 2017-2018 adalah sebanyak 42 kali kerusakan (dapat dilihat ditabel 1.3).

1. Rumus probabilitas

$$P = \frac{x}{n}$$

Keterangan :

X = Banyaknya mesin yang rusak

N = Jumlah kerusakan mesin

P = Probabilitas rusak selama bulan tertentu setelah pemeliharaan

Tabel 4.9. Perhitungan Probabilitas Mesin Rusak

No	Bulan	Mesin Rusak	Probabilitas Mesin Rusak
1	Juli	4	$\frac{4}{42} = 0,09$
2	Agustus	3	$\frac{3}{42} = 0,07$
3	September	5	$\frac{5}{42} = 0,11$
4	Oktober	1	$\frac{1}{42} = 0,02$
5	November	4	$\frac{4}{42} = 0,09$
6	Desember	5	$\frac{5}{42} = 0,11$
7	Januari	4	$\frac{4}{42} = 0,09$
8	Februari	1	$\frac{1}{42} = 0,02$
9	Maret	3	$\frac{3}{42} = 0,07$
10	April	4	$\frac{4}{42} = 0,09$
11	Mei	5	$\frac{5}{42} = 0,11$
12	Juni	3	$\frac{3}{42} = 0,07$

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Berdasarkan perhitungan probabilitas diatas, maka dapat dibuat tabel probabilitas kerusakan mesin pada CV. QUEEN. Tabel probabilitas kerusakan sebagai berikut :

Tabel 4.10. Probabilitas Kerusakan Mesin CV.QUEEN 2017-2018

Bulan Setelah Pemeliharaan (i)	Jumlah Kerusakan (Pi)	Probabilitas Kerusakan (Pi)	Probabilitas Kerusakan Kumulatif (i.Pi)
1	4 kali	0,09	0,09
2	3 kali	0,07	0,14
3	5 kali	0,11	0,33
4	1 kali	0,02	0,08
5	4 kali	0,09	0,45
6	5 kali	0,11	0,66
7	4 kali	0,09	0,63
8	1 kali	0,02	0,16
9	3 kali	0,07	0,63
10	4 kali	0,09	0,90
11	5 kali	0,11	1,21
12	3 kali	0,07	0,84
Total	42 kali	0,94	6,12

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Sesuai dengan perhitungan probabilitas kerusakan mesin, perkiraan umur mesin adalah 6,12 bulan sebelum rusak. Jadi perusahaan melakukan total kerusakan pemeliharaan perbaikan untuk 5 mesin dalam setiap bulan adalah dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

2. Rumus Biaya perbaikan :

$$Tcr = \frac{NCr}{\sum_{i=1}^i ipi}$$

Keterangan :

Tcr = Biaya Bulanan total

N = Jumlah 5 mesin

Cr = Biaya reparasi/ mesin (Rp. 4.450.000)

Pi = Probabilitas terjadinya kerusakan

$$= \frac{\text{Rp.4.450.000}}{6,12} = \text{Rp. 3.635.620 perbulan}$$

Sedangkan untuk mengetahui pemeliharaan pencegahan dalam jumlah kerusakan mesin, harus menghitung kerusakan yang mungkin terjadi apabila pemeliharaan pencegahan dilakukan setiap n bulan.

Untuk mengetahui jumlah kerusakan mesin yang diperkirakan maka menggunakan rumus probabilitas sebagai berikut:

3. Rumus banyaknya kerusakan:

$$B_n = N \sum_i^n P_i + B_{(n-1)}P_1 + B_{(n-2)}P_2 + B_{(n-3)}P_3 + \dots + B_1P_{(n-1)}$$

Keterangan :

B_n = Ekspetasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan

N = Jumlah 5 mesin

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode \square

Pemeliharaan Mesin yang dilakukan setiap bulan :

$$B_1 = N \cdot P_1 = 5 (0,09) = 0,45$$

$$\begin{aligned} B_2 &= N (P_1 + P_2) + B_1.P_1 \\ &= 5 (0,09 + 0,07) + 0,45 (0,09) \\ &= 0,84 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_3 &= N (P_1 + P_2 + P_3) + B_2.P_1 + B_1.P_2 \\ &= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11) + 0,84 (0,09) + 0,45 (0,07) \\ &= 1,45 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_4 &= N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + B_3.P_1 + B_2.P_2 + B_1.P_3 \\ &= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02) + 1,45 (0,09) + 0,84 (0,07) + 0,45 (0,11) \\ &= 1,68 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_5 &= N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5) + B_4.P_1 + B_3.P_2 + B_2.P_3 + B_1.P_4 \\ &= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09) + 1,68 (0,09) + 1,45 (0,07) + 0,84 \\ &\quad (0,11) + 0,45 (0,02) \\ &= 2,25 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_6 &= N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6) + B_5.P_1 + B_4.P_2 + B_3.P_3 + B_2.P_4 + B_1.P_5 \\ &= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11) + 2,25 (0,09) + 1,68 (0,07) + \\ &\quad 1,45 (0,11) + 0,84 (0,02) + 0,45 (0,09) \\ &= 2,98 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_7 &= N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7) + B_6.P_1 + B_5.P_2 + B_4.P_3 + B_3.P_4 + \\ &\quad B_2.P_5 + B_1.P_6 \\ &= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11 + 0,09) + 2,98 (0,09) + 2,25 \\ &\quad (0,07) + 1,68 (0,11) + 1,45 (0,02) + 0,84 (0,09) + 0,45 (0,11) \\ &= 3,66 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_8 &= N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8) + B_7.P_1 + B_6.P_2 + B_5.P_3 + B_4.P_4 + \\ &\quad B_3.P_5 + B_2.P_6 + B_1.P_7 \\ &= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11 + 0,09 + 0,02) + 3,66 (0,09) + \\ &\quad 2,98 (0,07) + 2,25 (0,11) + 1,68 (0,02) + 1,45 (0,09) + 0,84 (0,11) + 0,45 \\ &\quad (0,09) \\ &= 4,08 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_9 &= N (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9) + B_8.P_1 + B_7.P_2 + B_6.P_3 + \\ &\quad B_5.P_4 + B_4.P_5 + B_3.P_6 + B_2.P_7 + B_1.P_8 \end{aligned}$$

$$= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11 + 0,09 + 0,02 + 0,07) + 4,08 (0,09) + 3,66 (0,07) + 2,98 (0,11) + 2,25 (0,02) + 1,68 (0,09) + 1,45 (0,11) + 0,84 (0,09) + 0,45 (0,02)$$

$$= 4,74 \text{ mesin}$$

$$B10 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10) + B9.P1 + B8.P2 + B7.P3 + B6.P4 + B5.P5 + B4.P6 + B3.P7 + B2.P8 + B1.P9$$

$$= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11 + 0,09 + 0,02 + 0,07 + 0,09) + 4,74 (0,09) + 4,08 (0,07) + 3,66 (0,11) + 2,98 (0,02) + 2,25 (0,09) + 1,68 (0,11) + 1,45 (0,09) + 0,84 (0,02) + 0,45(0,07)$$

$$= 5,54 \text{ mesin}$$

$$B11 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10+P11) + B10.P1 + B9.P2 + B8.P3 + B7.P4 + B6.P5 + B5.P6 + B4.P7 + B3.P8 + B2.P9 + B1.P10$$

$$= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11 + 0,09 + 0,02 + 0,07 + 0,09 + 0,11) + 5,54 (0,09) + 4,74 (0,07) + 4,08 (0,11) + 3,66 (0,02) + 2,98 (0,09) + 2,25 (0,11) + 1,68 (0,09) + 1,45 (0,02) + 0,84 (0,07) + 0,45 (0,09)$$

$$= 6,49 \text{ mesin}$$

$$B12 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10+P11+P12) + B11.P1 + B10.P2 + B9.P3 + B8.P4 + B7.P5 + B6.P6 + B5.P7 + B4.P8 + B3.P9 + B2.P10 + B1.P11$$

$$= 5 (0,09 + 0,07 + 0,11 + 0,02 + 0,09 + 0,11 + 0,09 + 0,02 + 0,07 + 0,09 + 0,11 + 0,07) + 6,49 (0,09) + 5,54 (0,07) + 4,74 (0,11) + 4,08 (0,02) + 3,66 (0,09) + 2,98 (0,11) + 2,25 (0,09) + 1,68 (0,02) + 1,45 (0,07) + 0,84 (0,09) + 0,45 (0,11)$$

$$= 7,39 \text{ mesin}$$

Dengan demikian hasil dari perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa agar memperjelas dan memudahkan dalam perhitungan dengan melihat tabel kerusakan mesin yang diperkirakan:

Tabel 4.11. Kerusakan Mesin Yang Diperkirakan

Bulan Pemeliharaan	Kerusakan yang diperkirakan
1	0,45
2	0,84
3	1,45
4	1,68
5	2,25
6	2,98
7	3,66
8	4,08
9	4,74
10	5,54
11	6,49
12	7,39

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Dengan demikian rata-rata kerusakan mesin perbulan yang diperkirakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

4. Rumus perhitungan rata-rata kerusakan mesin

$$\frac{\text{Jumlah Kerusakan yang diperkirakan}}{\text{Pemeliharaan tiap bulan}}$$

Tabel 4.12. Perhitungan Rata-Rata Kerusakan Mesin

Bulan	Perhitungan	Jumlah
1	0,45 : 1	0,45
2	0,84 : 2	0,42
3	1,45 : 3	0,48
4	1,68 : 4	0,42
5	2,25 : 5	0,45
6	2,98 : 6	0,49
7	3,66 : 7	0,52
8	4,08 : 8	0,51
9	4,74 : 9	0,52
10	5,54 : 10	0,55
11	6,49 : 11	0,59
12	7,39 : 12	0,61

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Sedangkan untuk menghitung biaya pemeliharaan yang diperkirakan perbulan diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

5. Rumus biaya perbaikan :

Rata-rata kerusakan x biaya perbaikan yang diperkirakan perbulan

Tabel 4.13. Perhitungan Biaya Perbaikan Yang diperkirakan Perbulan

Bulan	Perhitungan	Jumlah
1	0,45 x Rp 4.450.000	Rp 2.002.500
2	0,42 x Rp 4.450.000	Rp 1.869.000
3	0,48 x Rp 4.450.000	Rp 2.136.000
4	0,42 x Rp 4.450.000	Rp 1.869.000
5	0,45 x Rp 4.450.000	Rp 2.002.500
6	0,49 x Rp 4.450.000	Rp 2.180.500
7	0,52 x Rp 4.450.000	Rp 2.314.000
8	0,51 x Rp 4.450.000	Rp 2.269.500
9	0,52 x Rp 4.450.000	Rp 2.314.000
10	0,55 x Rp 4.450.000	Rp 2.447.500
11	0,59 x Rp 4.450.000	Rp 2.625.500
12	0,61x Rp 4.450.000	Rp 2.714.500

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Biaya pencegahan yang diperkirakan dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$\text{Biaya pencegahan} = \frac{\text{Biaya pemeliharaan} \times \text{Jumlah mesin}}{\text{Pemeliharaan setiap bulan}}$$

Tabel 4.14. Perhitungan Biaya Pencegahan Diperkirakan Perbulan

Bulan	Perhitungan	Jumlah
1	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{1}$	Rp 3.800.000
2	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{2}$	Rp 1.900.000
3	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{3}$	Rp 1.266.666
4	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{4}$	Rp 950.000
5	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{5}$	Rp 760.000
6	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{6}$	Rp 633.333
7	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{7}$	Rp 542.857
8	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{8}$	Rp 475.000
9	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{9}$	Rp 422.222
10	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{10}$	Rp 380.000
11	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{11}$	Rp 345.454
12	$\frac{\text{Rp. 760.000} \times 5}{12}$	Rp 316.666

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Dengan demikian dari data diatas yang telah diolah oleh penulis maka kita dapat mengetahui besar biaya-biaya kebijakan pemeliharaan yang minimum sehingga mesin tetap berjalan dengan baik dan bekerja dengan maksimal.

Tabel 4.15. Perhitungan Biaya-Biaya Pemeliharaan CV.QUEEN
Periode Juli - Juni 2017 - 2018

(a) Pemeliharaan pencegahan setiap bulan	(b) Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam bulan	(c) Jumlah rata-rata kerusakan perbulan (b:a)	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan (c x 4.450.000)	(e) Biaya pemeliharaan pencegahan yang diperkirakan perbulan (1/M.C1.N) 760.000	(f) Biaya kebijaksanaan pemeliharaan bulanan total yang diperlukan (d+e)
			Dalam Rupiah		
1	0,45	0,45	Rp 2.002.500	Rp 3.800.000	Rp 5.802.500
2	0,84	0,42	Rp 1.869.000	Rp 1.900.000	Rp 3.769.000
3	1,45	0,48	Rp 2.136.000	Rp 1.266.666	Rp 3.402.666
4	1,68	0,42	Rp 1.869.000	Rp 950.000	Rp 2.819.000
5	2,25	0,45	Rp 2.002.500	Rp 760.000	Rp 2.762.500
6	2,98	0,49	Rp 2.180.500	Rp 633.333	Rp 2.813.833
7	3,66	0,52	Rp 2.314.000	Rp 542.857	Rp 2.856.857
8	4,08	0,51	Rp 2.269.500	Rp 475.000	Rp 2.744.500
9	4,74	0,52	Rp 2.314.000	Rp 422.222	Rp 2.736.222
10	5,54	0,55	Rp 2.447.500	Rp 380.000	Rp 2.827.500
11	6,49	0,59	Rp 2.625.500	Rp 345.454	Rp 2.970.954
12	7,39	0,61	Rp 2.714.500	Rp 316.666	Rp 3.031.166

Sumber Data : Diolah oleh penulis

Setelah penulis melakukan perhitungan data diatas maka kebijakan pemeliharaan yang baik dan mempunyai biaya-biaya yang rendah akan dikeluarkan perusahaan apabila perusahaan menggunakan pemeliharaan pencegahan.

Dengan adanya data perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode probabilitas maka kita dapat mengetahui berapa biaya pemeliharaan mesin yang lebih efisien dikeluarkan CV. QUEEN

Terlihat seperti yang ditunjukkan pada tabel diatas dapat diperoleh biaya perbulan total untuk biaya pemeliharaan pencegahan paling rendah (minimum) adalah biaya pada kolom (f) yaitu sebesar Rp 2.736.22, sehingga kebijakan pemeliharaan 9 (sembilan) bulan sekali yang dilakukan perusahaan menjadi efisien dan akan menghemat biaya pemeliharaan.

Maka dari itu dengan adanya pemeliharaan mesin produksi di CV. QUEEN yang dilakukan setiap bulan dan adanya pencegahan mesin, pengecekan mesin yang dilakukan setiap hari bertujuan mesin yang digunakan untuk produksi dapat berjalan dengan baik dan target *output* yang ditentukan oleh perusahaan dapat tercapai serta dapat menambah laba bagi perusahaan. Pemeliharaan yang dilakukan agar mencegah adanya kerusakan baik kerusakan yang ringan maupun berat sehingga mesin dapat produktif terhadap produk yang dihasilkan dan jika mesin-mesin produksi selalu terkonidisi dengan baik maka dapat meningkatkan proses produksi.

Dari hasil perhitungan tersebut penulis dapat menyimpulkan sebaiknya CV. QUEEN menggunakan metode probabilitas karena setelah diolah dapat diketahui pemeliharaan yang efektif dan efisien yaitu pemeliharaan yang dilakukan per-dua bulan sekali, karena biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan lebih rendah dibandingkan dengan pemeliharaan pada bulan lainnya.

Tabel 4.16. Perhitungan Meningkatkan Proses Produksi
CV. QUEEN Tahun 2017 - 2018

No	Bulan	Target produksi (unit)	Berdasarkan Penelitian
1	Juli	850	858
2	Agustus	850	863
3	September	850	834
4	Oktober	850	906
5	November	850	882
6	Desember	850	834
7	Januari	850	858
8	Februari	850	906
9	Maret	850	935
10	April	850	858
11	Mei	850	834
12	Juni	850	906
Total		10.200	10.474
Rata-Rata		850	872.83

Suber Data : Diolah oleh penulis

Dari data diatas dapat diketahui bahwa jumlah produksi ban yang di vulkanisir yang diproduksi oleh perusahaan pada setiap bulannya ditargetkan untuk dapat menghasilkan produksi sebanyak 850 unit. Jika dilihat dari perkembangan perbulan mengalami fluktuasi. Hal tersebut disebabkan oleh mesin yang bersifat *continues*, Dikarenakan pada tahap pertama yaitu mesin nider mengalami kerusakan mesin dan umur mesin yang sudah tua, dari perusahaan menentukan umur mesin dikatakan baik yaitu maksimal 10 tahun sedangkan mesin nider sudah melewati umur 10 tahun. Jadi kerusakan mesin nider diakibatkan umur yang sudah lewat sehingga kinerja mesin kurang optimal dan akan berdampak terhadap meningkatkan proses produksi yang semakin melambat. Tetapi dari peneliti mencoba menggunakan perhitungan produktivitas dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Output} \times \text{Waktu Standar}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja} \times \text{Waktu Kerja}} \times 100 \\ &= \frac{28 \text{ unit} \times 160 \text{ menit}}{30 \text{ orang} \times 420 \text{ menit}} \times 100 \\ &= \frac{4.480}{12.600} \times 100 = 35 = \text{unit/ hari} - 28 \text{ unit/ hari} \\ &= 7 \text{ unit/ hari} \times 30 \text{ hari} = 210 \text{ unit/ bulan} \end{aligned}$$

(Zulian Yamit, 123 :2005)

Keterangan :

<i>Output</i>	= Target 850 unit/ bulan : 30 hari = 28 unit/hari
Waktu Standar	= 160 menit Pengerjaan
Jumlah Tenaga Kerja	= 30 orang
Waktu Kerja	= 8 jam x 60 menit = 480 menit 480 menit– 60 menit (waktu istirahat dan makan) = 420 menit

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa meningkatkan proses produksi yang dihasilkan perusahaan menambah produksi sebesar 210 unit setiap bulannya, misalnya pada bulan Juli target 850 unit dan yang terealisasi oleh perusahaan hanya 648 unit sedangkan peneliti gunakan perhitungan produktivitas dapat menambah 210 unit menjadi 858 unit produksi yang dihasilkan dapat meningkatkan proses produksi, sehingga memenuhi target dikatakan sudah memenuhi target pencapaian produksi.

Maka dari itu dengan adanya pemeliharaan mesin produksi secara berkala, proses produksi dapat berjalan dengan baik dan target *output* yang ditentukan oleh perusahaan dapat tercapai serta dapat meningkatkan laba bagi perusahaan. Pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah adanya kerusakan baik kerusakan yang ringan maupun kerusakan yang berat sehingga mesin dapat bekerja dengan optimal terhadap produk yang dihasilkan dan jika mesin-mesin produksi selalu terkondisi dengan baik maka dapat meningkatkan proses produksi perusahaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan dalam Analisis Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meningkatkan Proses Produksi pada CV. QUEEN (Berkonsentrasi Pada Vulkanisir Ban). Maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Sebaiknya perusahaan dalam melakukan perawatan pencegahan jangan hanya melakukan pengecekan dan pembersihan mesin saja melainkan melakukan uji kerja pada mesin (layak atau tidaknya di operasikan), inspeksi (pemeriksaan secara rutin) dan uji keamanan sistem (proses pengujian keamanan pada mesin agar sistem berjalan secara efektif dan efisien). Selain itu perusahaan terus menekankan pemeliharaan secara berkala baik *service* ringan atau *service* besar, lakukanlah pengecekan rutin pada mesin-mesin yang umurnya sudah tua atau sudah lama karena rentan terhadap kerusakan dan bila diperlukan ganti dengan mesin yang baru agar menghindari kerusakan berkepanjangan dan mengeluarkan biaya pemeliharaan yang besar. Dari segi sumber daya manusia yang kurang akan ketelitian, sebaiknya perusahaan melakukan pengawasan serta diadakannya pelatihan kerja agar didalam pengerjaannya pekerja semakin terampil dan menguasai akan metode yang diterapkan oleh perusahaan. Kemudian adanya perbaikan kerusakan sendiri dilakukan oleh teknisi mesin diperusahaan dan jika terdapat kerusakan yang lebih berat maka perusahaan mengambil langkah untuk memanggil teknisi dari luar (*eksternal*) perusahaan.
2. Meningkatkan Proses Produksi pada CV.QUEEN jika dilihat dari perkembangan perbulan dari frekuensi pelaksanaan pemeliharaan mesin vulkanisir ban yang sudah dilakukan dengan mengikuti standar operasional perusahaan (SOP) seharusnya dapat mencapai target proses produksi tetapi pada kenyataannya proses produksi mengalami fluktuasi perbulannya. Hal tersebut disebabkan oleh mesin yang bersifat *continues*, artinya jika satu mesin mengalami kerusakan maka tidak bisa melanjutkan ketahap mesin produksi selanjutnya. Dikarenakan pada tahap pertama yaitu mesin Nider mengalami kerusakan dan umur mesin yang sudah tua, dari perusahaan standart umur dikatakan baik yaitu maksimal 10 tahun. Jadi kerusakan mesin Nider diakibatkan umur mesin yang sudah melewati 10 tahun sehingga kinerja mesin kurang optimal dan akan berdampak terhadap proses produksi yang semakin terhambat.
3. Dalam meningkatkan proses produksi, pemeliharaan mesin harus berjalan dengan baik maka perusahaan akan mendapatkan laba yang besar dan tidak mendapatkan kendala terhadap mesin untuk memproduksi sesuai target sehingga tidak mengecewakan pelanggan. Dari hasil perhitungan data yang diolah oleh penulis dapat dilihat bahwa biaya pemeliharaan terendah terdapat pada bulan

kesembilan yaitu Rp 2.736.222, jadi pemeliharaan yang dilakukan CV. QUEEN sebaiknya pada bulan kesembilan, dengan dilakukannya pemeliharaan yang efisien sehingga mesin selalu berjalan dalam keadaan baik dan meningkatkan proses produksi akan berjalan dengan lancar untuk memproduksi, jika perusahaan melakukan pemeliharaan pada 9 (Sembilan) bulan sekali maka perusahaan akan menghemat biaya pemeliharaan sebesar Rp 422.222, karena biaya perbaikan perbulan sebesar Rp 2.314.000, jadi perusahaan mempunyai penghematan biaya untuk pemeliharaan dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih minimum dan efisien jika mengeluarkan kebijakan seperti tabel 4.20 dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa mesin dapat bekerja dengan baik serta dapat diketahui bahwa meningkatkan proses produksi yang dihasilkan perusahaan dapat menambah produksi sebesar 210 unit setiap bulannya, misalnya pada bulan Juli target 850 unit dan yang terealisasi oleh perusahaan hanya 648 unit sedangkan peneliti gunakan perhitungan produktivitas bisa menambah 210 unit menjadi 858 unit produksi yang dihasilkan dapat meningkatkan proses produksi, sehingga memenuhi target dikatakan sudah memenuhi target pencapaian produksi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang berkaitan dengan pemeliharaan yang dilakukan pada CV. QUEEN diatas, maka penulis akan memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan masukan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan, saran-saran tersebut yaitu :

1. Sebaiknya perusahaan dalam melakukan perawatan pencegahan jangan hanya melakukan pengecekan dan pembersihan mesin saja melainkan melakukan uji kerja pada mesin (layak atau tidaknya di operasikan), inspeksi (pemeriksaan secara rutin) dan uji keamanan sistem (proses pengujian keamanan pada mesin agar sistem berjalan secara efektif dan efisien). Selain itu perusahaan terus menekankan pemeliharaan secara berkala baik *service* ringan atau *service* besar, lakukanlah pengecekan rutin pada mesin-mesin yang umurnya sudah lama karena rentan terhadap kerusakan dan bila diperlukan ganti dengan mesin yang baru agar menghindari kerusakan berkepanjangan dan mengeluarkan biaya pemeliharaan yang besar. Dari segi sumber daya manusia yang kurang akan ketelitian, sebaiknya perusahaan melakukan pengawasan serta diadakannya pelatihan kerja agar didalam pengerjaannya pekerja semakin terampil dan menguasai akan metode yang diterapkan oleh perusahaan. Kemudian adanya perbaikan kerusakan sendiri dilakukan oleh teknisi mesin diperusahaan dan jika terdapat kerusakan yang lebih berat maka perusahaan mengambil langkah untuk memanggil teknisi dari luar (*eksternal*) perusahaan.
2. Agar proses produksi dapat mencapai target yang diinginkan oleh perusahaan, maka diperlukan pemeliharaan berkala seperti berfokus kepada pengecekan mesin, kelistrikan dan mekanikal pada mesin selain itu, dilakukan penambahan oli

gemuk dan penggantian oli mesin serta penggantian *spare part* pada pada mesin Nider yang sudah mulai tua atau sering mengalami kerusakan dan apabila diperlukan untuk menggantinya dengan mesin baru. Seperti pada tahapan awal mesin Nider karena berpengaruh ke tahapan mesin selanjutnya. Setelah dilakukan perawatan sebaiknya perusahaan memberikan bonus atau uang insentif bagi karyawan yang melakukan pemeliharaan mesin dengan baik atau secara berkala guna menambah semangat kerja bagi karyawan.

3. Dengan analisis metode yang digunakan oleh penulis, yaitu metode probabilitas, dengan metode probabilitas ini dapat diketahui jumlah kerusakan mesin, besarnya biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan mesin produksi dan meningkatkan proses produksi. Pemeliharaan pencegahan harus lebih dikedepankan karena seluruh produksi sangat bergantung pada mesin. Jika dilakukan perbaikan proses produksi akan terhenti dan merugikan perusahaan. Dengan metode probabilitas dapat diketahui biaya biaya pemeliharaan terkecil terjadi dibulan kedua yaitu sebesar Rp 2.736.222. Dibandingkan pemeliharaan yang dilakukan perusahaan pada setiap bulannya sebesar Rp 3.635.620 oleh karena itu untuk merealisasikan suatu pemeliharaan yang efektif dengan biaya yang efisien sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan selama 9 (sembilan) bulan sekali dengan biaya lebih rendah sebesar Rp 2.736.222, upaya pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah adanya kerusakan baik kerusakan yang ringan maupun kerusakan yang berat sehingga mesin dapat bekerja dengan optimal terhadap produk yang dihasilkan dan jika mesin-mesin produksi selalu terkoneksi dengan baik maka dapat meningkatkan proses produksi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Text Book :

- Assauri Sofjan (2008), *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi revisi, Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Deitiana Tita (2011), *Manajemen Oprasional Strategi dan Analisa (sercive dan manufaktur)*, Lembaga Penerbit Mitra Wacana Media.
- Gitosudarmo Indriyo. 2009. *Manajemen Pemasran*, Edisi satu, BPFE, Yogyakarta.
- Handoko T. Hani (2011), *Dasar-Dasar Manajemen Operasi dan Produksi*, Edisi 1, FE-UGM, Yogyakarta.
- _____ (2012), *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi 2, FE-UGM, Yogyakarta.
- Heizer. J and Render.B (2011), *Manajemen Operasi*, Salemba Empat, Jakarta.
- Herjanto Eddy (2008), *Manajemen Operasi*, Edisi Ketiga, Penerbit Grasindo, Jakarta.
- Higgis Lindley R & Mobley R. Keith (2002), *Maintenance Engineering Handbook*, Sixth Edition. McGraw-Hill.
- Jacobs Richard B. Chase, J.Robert Aquilano Nicholas (2006). *Operation Management for Competitive Advantages With Global Case*. Prentice Hall. New York.
- Kosasih Sobarsa (2009), *Manajemen Operasi internasional*, Mitra Wacana Media, Yogyakarta.
- Marvin (2008), *Product Realibility*, Springer, Australia.
- Ma'arif Mohammad Syamsul dan Tanjung Hendri (2006). *Manajemen Operasi. Jakarta*” Grasindo.
- M. Marrio, (1992), *Production Process And Technical Change Cambridge*. Great Britain.
- Prasetya Hery, dan Lukiastuti Fitri (2011), *Manajemen Operasi*, Cetakan pertama, Lembaga Penerbit CAPS.
- Prawirosentono Suyadi (2007), *Manajemen Operasi*, Edisi Keempat, Bumi Aksara, Jakarta.
- Reksohadiprodjo Sukanto (1995). *Manajemen Produksi dan Operasi* Edisi keempat. Bumi Aksara, Jakarta.
- Roger G Schroeder, (2011). *Operations Management*. Penerbit : McGraw-Hill Book Co. Singapore.

Rusdiana (2014), *Manajemen Operasi*, Pustaka Setia, Bandung.

William Stevenson, J dan Choung, Chee., Sum. *Operation Management*. Book 2. Edition 9. Salemba Empat, Jakarta.

W.J. Donald (1999), *Operations Management*. Kogan Page Limited. USA.

Yamit Zulian (2007), *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Kedua, Ekonisia, Jakarta.

Jurnal :

Ejournal.unib.ac.id/2017/09/Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bengkulu. Jalan W.R. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 383771A. Teknosia Voll. III, No.2.

[https://ejournal.undip.ac.id/2016/05/Jurnal Teknik Industri, Universitas Diponegoro Semarang 50275](https://ejournal.undip.ac.id/2016/05/Jurnal_Teknik_Industri,_Universitas_Diponegoro_Semarang_50275). Vol. XI, No.2.

Repository.uin-suska.ac.id/2010/Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru .

Homepage :

<http://www.multistrada.co.id/terkait-investor/annual-reports/?lang=id>