



**PENGARUH PEMELIHARAAN MESIN TERHADAP KINERJA PRODUKSI
PADA PERSEROAN TERBATAS (PT) PERKEBUNAN NUSANTARA XI
(PERSERO) PABRIK GULA (PG) SEMBORO**

*The Effect of Machine Maintenance to the Productions Performance
at Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero)
Pabrik Gula (PG) Semboro*

SKRIPSI

oleh

**Dwi Meidita Putri
NIM 100910202068**

**PROGRAM STUDI ILMU ADMINISTRASI BISNIS
JURUSAN ILMU ADMINISTRASI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENGARUH PEMELIHARAAN MESIN TERHADAP KINERJA PRODUKSI
PADA PERSEROAN TERBATAS (PT) PERKEBUNAN NUSANTARA XI
(PERSERO) PABRIK GULA (PG) SEMBORO**

*The Effect of Machine Maintenance To Productions Performance
at Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero)
Pabrik Gula (PG) Semboro*

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu Administrasi Bisnis dan mencapai gelar Sarjana Administrasi Bisnis

oleh

**Dwi Meidita Putri
NIM 100910202068**

**PROGRAM STUDI ILMU ADMINISTRASI BISNIS
JURUSAN ILMU ADMINISTRASI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Ibu saya Lilik Yuli Astutik dan ayah saya Samsul Bahri tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta atas pengorbanannya selama ini;
2. Saudara saya Eko Wahyu Kurniawan dan Tri Asha Oktavianita, terimakasih dukungannya;
3. Guru-guru saya sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Rekan atau kawan saya seluruh Ilmu Administrasi 2010 FISIP – UNEJ;
5. Almamater yang saya banggakan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.

MOTTO

Jika kita selalu berjaga-jaga dan antisipasi terhadap sesuatu yang tidak terduga atau kondisi yang tidak ideal, maka kita akan jarang kecewa



¹⁾Kata-kata motivasi terbaru 2014 untuk kehidupan.[serial on line]<http://tourworldinfo.blogspot.com/2011/11/kata-kata-motivasi-kata-mutiata/> [11 April 2014]

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Dwi Meidita Putri

NIM : 100910202068

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh pemeliharaan mesin terhadap kinerja produksi pada Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) Semboro” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 April 2014

Yang menyatakan,

Dwi Meidita Putri
NIM 100910202068

SKRIPSI

**PENGARUH PEMELIHARAAN MESIN TERHADAP KINERJA PRODUKSI
PADA PERSEROAN TERBATAS (PT) PERKEBUNAN NUSANTARA XI
(PERSERO) PABRIK GULA (PG) SEMBORO**

*The Effect of Machine Maintenance To Productions Performance
at Perseroan Terbatas PT Perkebunan Nusantara XI (Persero)
Pabrik Gula (PG) Semboro*

oleh

**Dwi Meidita Putri
NIM 100910202068**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Djoko Poernomo, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Totok Supriyanto, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi pada Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) Semboro” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 05 Mei 2014

tempat : Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Drs. Sugeng Iswono, M.A
NIP. 195402021984031004

Pembimbing Utama,

Dr. Djoko Poernomo, M.Si
NIP 196002191987021001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. I Ketut Mastika, M.M
NIP. 195905071989031002

Drs. Suhartono, M.P
NIP. 196002141988031002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Jember

Prof. Dr. Hary Yuswadi, M.A
NIP 195207271981031003

RINGKASAN

Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi pada Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) SEMBORO; Dwi Meidita Putri, 100910202068; 2014; 85 Halaman; Program Studi Ilmu Administrasi Bisnis Jurusan Ilmu Administrasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi pada Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) SEMBORO”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* secara parsial dan simultan terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro. Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan instalasi bagian pabrik yang berhubungan langsung dengan pemeliharaan mesin pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro dengan jumlah responden sebesar 69 responden. Variabel yang digunakan yaitu sebanyak 3 variabel yaitu *preventive maintenance*, *corrective maintenance*, dan kinerja produksi. Alat analisis yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* secara parsial dan bersama-sama terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro dengan arah positif.

Kata kunci : *Preventive Maintenance*, *Corrective Maintenance*, Kinerja Produksi

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi pada Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) Semboro”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu Administrasi Bisnis, Jurusan Ilmu Administrasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hary Yuswadi, M.A., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.
2. Dr. Sasongko, M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Administrasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.
3. Drs. Suhartono, M.P., selaku Ketua Program Studi Ilmu Administrasi Bisnis Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.
4. Dr. Djoko Poernomo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Drs. Totok Supriyanto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang perhatian dan sabar memberikan segenap waktu dan pemikiran, bimbingan, semangat, juga nasehat yang sangat bermanfaat sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Yulinda Dwi Handini, S.Sos., M.AB., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa.
6. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember yang telah membantu dalam bidang akademik maupun proses akademik sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi.

7. Seluruh karyawan PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) Semboro yang berkenan menerima, memberi masukan, serta waktu dan tempat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu saya Lilik Yuli Astutik dan ayah saya Samsul Bahri tercinta, serta Saudara saya Eko Wahyu Kurniawan dan Tri Asha Oktavianita, terima kasih untuk doa dan dukungannya.
9. Teman-teman Wisma Atlit, Shobibah, Zahro, Rida, Dian, Avida, Ria, Ririn, Alim, Mareta, Lely, Sanda, Ery, dan Dhea, terima kasih untuk doa dan dukungannya.
10. seluruh teman-teman Program Studi Ilmu Administrasi Bisnis angkatan 2010 FISIP – UNEJ, terima kasih untuk doa dan bantuannya.
11. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 11 April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.3.1 Tujuan penelitian	8
1.3.2 Manfaat Penelitian	9
BAB 2. LANDASAN TEORI	10
2.1 Manajemen Produksi dan Operasi	10

2.1.1 Ruang Lingkup Manajemen Operasi dan Produksi	10
2.1.2 Peranan Manajemen Produksi dan Operasi	13
2.2 Mesin Sebagai Alat Produksi dan Operasi.....	14
2.2.1 Pengertian Mesin	15
2.2.2 Jenis-jenis mesin	15
2.3 Pemeliharaan.....	17
2.3.1 Pengertian Pemeliharaan.....	17
2.3.2 Tujuan Pemeliharaan	17
2.3.3 Fungsi Pemeliharaan.....	18
2.3.4 Kegiatan-kegiatan Pemeliharaan	19
2.3.5 Strategi Pemeliharaan	21
2.4 Pemeliharaan Mesin	23
2.4.1 Syarat-Syarat Pemeliharaan Mesin	23
2.4.2 Prinsip-Prinsip Pemeliharaan Mesin.....	24
2.4.3 Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin pada Suatu Perusahaan	25
2.4.4 Jenis-jenis Pemeliharaan Mesin	26
2.5 Kinerja Produksi.....	29
2.5.1 Kinerja	29
2.5.2 Produksi	29
2.5.3 Kinerja Produksi	30
2.6 Hubungan Pemeliharaan Mesin dengan Kinerja Produksi.....	33
2.7 Hubungan Preventive Maintenance Dengan Kinerja Produksi.....	34

2.8 Hubungan <i>Corrective Maintenance</i> Dengan	
Kinerja Produksi.....	36
2.9 Penelitian Terdahulu	36
2.10 Kerangka Pemikiran	38
2.11 Hipotesis.....	40
BAB 3. METODE PENELITIAN	41
3.1 Rancangan Penelitian	41
3.2 Jenis dan Sumber Data	41
3.2.1 Jenis data	41
3.2.2 Sumber Data	42
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	42
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	43
3.5 Populasi dan Sampel.....	44
3.6 Definisi Operasional Variabel	46
3.6.1 Variabel Independent/Bebas	46
3.6.2 Variabel dependent/Terikat.....	47
3.7 Pengukuran	48
3.7.1 Skala Likert	48
3.7.2 Data Ordinal ke Data Interval	49
3.8 Teknik Analisis Data.....	50
3.8.1 Uji Validitas	50
3.8.2 Uji Reliabilitas	51
3.8.3 Uji Asumsi Klasik	51
3.8.4 Analisis Deskriptif Statistik	52

3.8.5 Analisis Regresi Linier Berganda	53
3.8.6 Uji Hipotesis	54
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1 Hasil Penelitian	56
4.1.1 Gambaran Umum PT Nusantara XI PG Semboro	56
4.1.2 Struktur Organisasi PT Nusantara XI PG Semboro.....	58
4.1.3 Proses Pengolahan Gula di PT Perkebunan Nusantara PG Semboro	61
4.1.4 Karakteristik Responden	64
4.1.5 Uji Instrumen	67
4.1.6 Analisis Data	69
4.2 Pembahasan	75
4.2.1 Pengaruh <i>Preventive Maintenance</i> Terhadap Kinerja Produksi.....	75
4.2.2 Pengaruh <i>Corrective Maintenance</i> Terhadap Kinerja Produksi.....	76
4.2.3 Faktor-Faktor Lain yang Diduga Mengakibatkan Target Produksi PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro Tidak Tercapai Pada Tahun 2010-2012	78
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Perkembangan Konsumsi dan Produksi Gula Indonesia	2
Tabel 1.2 Data Jenis Mesin di PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro	5
Tabel 1.3 Hasil Produksi PG Semboro Tahun 2010-2012.....	6
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	37
Tabel 2.2 Pemikiran Penelitian	38
Tabel 3.5 karyawan bagian instalasi pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro.....	44
Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	64
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	65
Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan	66
Tabel 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Berkerja	67
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas	68
Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas	69
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas	70
Tabel 4.8 Uji Multikolinearitas	70
Tabel 4.9 Uji Heteroskedastisitas.....	71
Tabel 4.10 Hasil Analisis Deskriptif Statistik.....	72
Tabel 4.11 Hasil Regresi Linear Berganda	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem produksi dan operasi	14
Gambar 2.2 Strategi Pemeliharaan Membutuhkan Keterlibatan Karyawan Dan Prosedur Yang Baik	22
Gambar 2.3 Kerangka pemikiran penelitian	39
Gambar 4.1.2 Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro59
Gambar 8.1 Penyetelan Mesin Gilingan	101
Gambar 8.2 Perbaikan Rol Pengumpan	101
Gambar 8.3 Perbaikan Cakar Ampas	101
Gambar 8.4 Perbaikan Pompa Kondensat.....	102
Gambar 8.5 Perbaikan <i>Juice Heater</i>	102
Gambar 8.6 Perbersihan Hammer	102

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuesioner Penelitian	85
Lampiran 2. Rekapitulasi Jawaban Responden	89
Lampiran 3. Hasil Uji Validitas	91
Lampiran 4. Hasil Uji Reliabilitas	95
Lampiran 5. Hasil Analisis Deskriptif Statistik dan Regresi Linear Berganda	99
Lampiran 6. Tabel t	103
Lampiran 7. Tabel F	104
Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian dari Lembaga Penelitian Universitas Jember ...	105
Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian dari PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro.....	106
Lampiran 10. Dokumentasi.....	105

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan ekonomi dunia yang semakin berkembang pesat dan persaingan yang semakin kuat dalam dunia bisnis, menuntut para pelaku bisnis untuk senantiasa mengembangkan produknya dengan berbagai cara yang kreatif dan inovatif. Perusahaan juga dituntut untuk secara aktif dan produktif dalam mengelola produk yang dihasilkannya, terutama bagi perusahaan industri. Bidang produksi dalam perusahaan industri sangat berperan untuk meningkatkan daya saing. Keunggulan daya saing yang dapat diciptakan oleh bidang produksi adalah menghasilkan produk dengan mutu yang baik dan produktivitas yang tinggi.

Demikian pula yang harus dilakukan oleh industri gula di Indonesia. Keberadaan industri gula di Indonesia memegang peranan penting bagi masyarakat Indonesia dan sektor industri lainnya, karena gula merupakan salah satu komponen penting yang diperlukan bagi tubuh manusia. Gula juga sangat diperlukan sebagai bahan baku bagi industri lain seperti industri tepung, makanan, serta industri pengolahan dan pengawetan makanan. Pabrik gula dituntut untuk dapat secara produktif memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin hari kian meningkat. Gula tetap merupakan bahan pemanis yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, meskipun telah ada berbagai bahan pemanis seperti madu, gula aren, dan lain-lain. Gula murni dari bahan dasar tebu masih memiliki daya tarik tertinggi dari berbagai pilihan pemanis tersebut. Terbukti dengan adanya peningkatan konsumsi gula dari tahun ke tahun. Berikut ini tabel perkembangan konsumsi gula dari tahun 2010-2013.

Tabel 1.1 Perkembangan Konsumsi dan Produksi Gula Indonesia tahun
2010-2013

Tahun	Konsumsi Gula Rumah tangga dan industri (ton)	Produksi Gula (ton)	Kekurangan (ton)
2010	4.289.000	2.214.489	2.074.511
2011	4.670.770	2.228.259	2.442.511
2012	5.200.000	2.591.687	2.608.313
2013	5.516.470	2.762.477	2.753.993

Sumber: Dewan Gula Indonesia dalam tesis Napitupulu, Dewi. 2013.

Tahun 2010-2013 total produksi gula di Indonesia mengalami kenaikan yang juga diikuti dengan naiknya tingkat konsumsi gula masyarakat, hal tersebut dapat dilihat dari persentase kekurangan gula Indonesia setiap tahunnya. Tahun 2011 Indonesia kekurangan gula sebesar 2.442.511 ton atau mengalami kenaikan sebesar 14,1% dari tahun 2010 yang hanya 2.074.511 ton, tahun 2012 mengalami kenaikan sebesar 6,4% dan tahun 2013 mengalami kenaikan sebesar 5,3%. Kebutuhan gula nasional yang terus meningkat tersebut telah menyebabkan terjadinya defisit produksi setiap tahunnya sehingga terdapat kesenjangan antara tingkat konsumsi masyarakat yang lebih besar dibandingkan dengan hasil produksi Pabrik Gula di Indonesia. Pabrik gula di Indonesia yang berjumlah 62 pabrik yang terdiri dari 50 pabrik milik Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan 12 pabrik milik swasta (data Asosiasi Gula Indonesia) masih belum mampu untuk memenuhi permintaan dari masyarakat dan sektor industri di Indonesia. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut, antara lain yaitu: faktor *on-farm* (cuaca yang tidak menentu, varietas bibit yang buruk, areal tebu yang semakin sempit, dan pemupukan) dan faktor *off-farm* yaitu mesin-mesin pabrik yang sudah tua dan tidak di pelihara secara optimal oleh perusahaan. Apabila kondisi ini tidak segera di tangani, di khawatirkan kinerja produksi pabrik gula di Indonesia akan terus menurun dan tidak dapat memenuhi permintaan masyarakat, karena konsumsi gula Indonesia diperkirakan akan terus meningkat didorong oleh adanya peningkatan jumlah penduduk Indonesia yang tiap tahun semakin banyak (Badan Ketahanan Pangan, 2011).

Menurut Prihantoro (2012:124), agar perusahaan mampu memaksimalkan produktivitasnya dan menghasilkan produk yang memiliki kualitas dan kuantitas baik terdapat empat faktor yang mempengaruhinya yaitu: (1) *Money* (Modal), dalam melakukan usaha apakah memakai modal sendiri atau modal pinjaman. (2) *Materials* (Bahan Baku), apa yang akan dipakai dan dapat diperoleh untuk mendapatkannya dengan harga yang murah. (3) *Man* (Tenaga Kerja), bagian personalia akan melatih dan mengembangkan karyawan. (4) *Machine* (Mesin), sebagai alat proses produksi perlu perawatan dan pemeliharaan agar proses produksi berjalan lancar.

Mesin merupakan faktor penting dalam proses produksi pada perusahaan industri gula. Mesin sangat membantu manusia dalam melakukan proses pengerjaan atau produksi suatu barang, sehingga barang-barang dapat dihasilkan dalam waktu yang lebih pendek, jumlah yang lebih banyak dan kualitas yang lebih baik (Assauri, 2008:111). Perusahaan memerlukan tersedianya mesin dengan kondisi yang selalu prima untuk memperlancar proses produksinya. Oleh karena itu, untuk menjaga kondisi mesin agar selalu siap beroperasi perlu adanya pemeliharaan mesin. Secara umum pemeliharaan mesin bertujuan untuk memperpanjang usia mesin yang dimiliki serta mengusahakan agar mesin tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Jadi pemeliharaan memiliki fungsi yang sangat penting dalam memperlancar proses produksi.

Menurut Assauri (2008:134), dengan adanya pemeliharaan mesin, yaitu *preventive maintenance* (pemeliharaan pencegahan) dan *corrective maintenance* (pemeliharaan perbaikan) kelancaran proses produksi akan tetap terjaga. Jika mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi tidak dirawat dan dipelihara dengan sebaik mungkin, maka akan terjadi kerusakan mesin dan mengakibatkan gangguan atau hambatan terhadap proses produksi dan kinerja produksi. Gangguan dan hambatan produksi yang diakibatkan kerusakan mesin dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Kerugian yang dimaksud dapat berupa kerugian materiil yaitu berkurangnya pendapatan karena menurunnya kualitas dan kuantitas hasil produksi. Kerusakan mesin yang cukup parah sehingga mengakibatkan adanya biaya perbaikan

yang mahal, serta dapat berupa kerugian non materiil yaitu pemborosan waktu karena terhambatnya kegiatan produksi, rusaknya citra perusahaan akibat keterlambatan pengiriman barang, serta menurunnya kinerja produksi perusahaan. Kinerja produksi perusahaan adalah prestasi perusahaan dalam menghasilkan barang dan jasa yang di dalamnya menyangkut hal-hal antara lain produktivitas, efisiensi dan efektifitas (Prihantoro,2012:130). Jadi suatu perusahaan dapat dikatakan berhasil dalam mencapai kinerja produksinya apabila perusahaan tersebut dapat meningkatkan hal-hal diatas. Pabrik gula menggunakan bermacam-macam mesin yang memiliki kesinambungan secara estafet antara mesin satu dengan yang lain dalam menjalankan proses produksinya. Oleh sebab itu pabrik gula sangat membutuhkan diadakannya pemeliharaan mesin agar tidak mengalami kerusakan dan kegiatan proses produksi dapat berjalan dengan lancar serta dapat meningkatkan kinerja produksinya.

Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) Semboro yang selanjutnya akan disingkat menjadi PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro merupakan perusahaan industri yang bergerak dibidang produksi gula. PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara yang terletak di Kecamatan Semboro kabupaten Jember. Dalam proses produksinya, perusahaan ini memiliki 7 stasiun, yaitu stasiun gilingan terdiri dari gilingan I dan gilingan II, stasiun pemurnian, stasiun penguapan, stasiun masakan, stasiun karbonatasi, stasiun pembangkit dan ketel uap, stasiun puteran dan penyelesaian. Setiap stasiun memiliki beberapa jenis mesin dan memiliki fungsi yang berbeda-beda, dimana setiap mesin tersebut saling berkesinambungan satu sama lain (tabel 1.2).

Table 1.2 Data Jenis Mesin di PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro

No	Stasiun	umur	Jenis mesin	fungsi
1	Stasiun gilingan	± 35 tahun	Mesin pengangkat tebu (<i>Rotary Crane, type, cane carrier, cane knife,</i>), <i>unigator</i> , mesin pemerah tebu, peti nira, <i>intermediate carrier</i> , saringan nira mentah (<i>saringan DSM Screen</i> , saringan zap-zip)	Untuk mengambil nira yang terkandung di dalam sel batang tebu dengan cara pemerah sebanyak mungkin tanpa kehilangan gula yang terikut di dalam ampas sekecil mungkin dengan waktu yang efisien serta biaya yang rendah
2	Stasiun pemurnian	± 35 tahun	<i>Flow meter, juice heater</i> , pompa sentrifugal, pompa vacuum, pompa rota, peti defekator, peti flokulan, peti netralisator, <i>prefloc tower, single tray clarifier, mud mixer, rotary vacuum filter, rotary sulfur burner.</i>	Untuk memisahkan kotoran-kotoran yang terdapat dalam nira mentah baik organik atau anorganik maupun koloidal semaksimal mungkin agar mempermudah proses selanjutnya
3	Stasiun penguapan	± 35 tahun	Mesin penguapan (<i>Pre evaporator, evaporator</i>), <i>verklaker</i> , kondensor manometer, pompa sentrifugal.	Menguapkan air yang terkandung dalam nira jernih sebanyak-banyaknya sehingga diperoleh nira kental yang mendekati jenuh dengan 28-31 ⁰ Be, serta menekan kehilangan gula sekecil mungkin dengan biaya yang serendah mungkin.
4	Stasiun masakan	± 35 tahun	Pan kristalisasi, <i>afsluiter</i> , palung pendingin transfer, palung pendingin dan pemanas	Untuk membentuk Kristal gula
5	Stasiun karbonatasi	± 10 tahun	<i>Melter, flow meter, lime mixing tank</i> , karbonator, <i>rotary leaf filter, sludge press filter, accumulator, flue gas CO2 treatment</i>	Untuk meingkatkan kualitas gula produk dengan memurnikan kembali gula A (<i>raw sugar</i>) dengan proses karbonatasi dan dikristalkan.
6	Stasiun pembangkit dan ketel uap	± 44 tahun	Ketel <i>yoshimine, ketel takuma</i> , ketel MAN, ketel <i>weltes</i>	Ketel uap adalah pembangkit tenaga uap dimana uap yang dihasilkan tersebut berupa uap kering bertekanan. Uap sangat penting bagi pabrik gula karena merupakan sumber tenaga panas dan tenaga penggerak.
7	Stasiun puteran dan penyelesaian	± 35 tahun	Mesin puteran (<i>high grade sentrifugal machine, low grade sentrifugal machine</i>), <i>sugar dryer</i> , saringan gula, alat peleburan gula, timbangan tetes,	Untuk memisahkan Kristal gula dari larutan induknya atau stroopnya dengan cara melakukan puteran pada putaran yang sangat tinggi dan untuk proses pengeringan, pengurangan dan penyimpanan

Sumber: PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro, 2013.

Tabel diatas menunjukkan jenis mesin yang dimiliki oleh PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro beserta umur dan fungsinya masing-masing dari setiap stasiun, apabila terjadi kerusakan dengan salah satu mesin, maka akan berpengaruh terhadap mesin yang lainnya sehingga akan menghambat proses produksi dan mengakibatkan menurunnya kinerja produksi. Sebagai contoh, apabila pada stasiun

ketel, salah satu mesinnya mengalami kerusakan dan membutuhkan perbaikan dalam waktu yang relatif lama, maka proses produksi akan terhambat, sehingga persediaan bahan baku berupa tebu akan menumpuk, kualitas dan kuantitas yang dihasilkan dari produk gula pun akan menurun, kapasitas menurun dan target produksi tidak dapat tercapai. Pada tahun 2013 tercatat ada beberapa kerusakan yang di alami oleh beberapa mesin yang ada pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro, yaitu: 1) gangguan governor turbin gilingan 5 SBR II, 2) kerusakan pompa oli pada *sugar dryer*, 3) rantai meja tebu selatan putus, 4) gangguan gear motor *intermediate carrier*, 5) kerusakan pada mesin gilingan, 6) kerusakan gearbor unigator SBR I, 7) pompa nira kental tidak tarik, 8) gangguan evaporator, dan 9) nira jernih penuh. Apabila banyak terjadi kerusakan seperti di atas maka jam berhenti mesin perusahaan akan semakin lama dan akan menghambat proses produksi dan target produksi akan sulit untuk dicapai. Dari data PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro mengenai realisasi hasil produksinya yang belum dapat mencapai target produksi yang sudah di rencanakan sebelumnya. Data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1.3 Hasil Produksi PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro Tahun 2010-2012

No	Uraian	Tahun		
		2010	2011	2012
I	Kapasitas giling			
	a. Tebu tergiling	745.758,5	651.615,0	867.663,4
	b. Kec. Giling eksklusif	5.562,9	5.562,8	6.509,6
	c. Kec. Giling insklusif	4221,3	4410,9	4656,0
	d. % jam berhenti A luar Pabrik	26.12	12.83	28.93
	e. % jam berhenti B dalam pabrik	5.67	13.28	10.88
	Jumlah	31.79	26.11	39.81
2	Target produksi	65.000,0	65.000,0	65.000,0
3	Hasil produksi	39.642,3	44.343,4	54.752,2

Sumber: PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro, 2013.

Data diatas menunjukkan bahwa PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro belum mampu untuk mencapai target yang telah direncanakan oleh perusahaan, walaupun hasil produksi tiap tahunnya meningkat. Tahun 2010 PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro hanya mampu menghasilkan 39.642,3 ton atau hanya 60,9% dari target produksi yang telah ditetapkan, tahun 2011 sebesar 44.343,4 ton atau 68,2% dari target produksi yang telah ditetapkan dan tahun 2012 sebesar 54.752,2 ton atau 84,2% dari target produksi yang telah ditetapkan.

Kerusakan mesin yang terjadi dan tidak tercapainya target produksi diatas bisa menjadi masalah yang fatal jika perusahaan tidak segera mengambil sebuah tindakan untuk mengadakan pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* (pemeliharaan pencegahan) dan *corrective maintenance* (pemeliharaan perbaikan) yang efektif. *Preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang di lakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan mesin seperti yang terjadi pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro tersebut, sedangkan *corrective maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang di lakukan setelah terjadinya kerusakan, agar jam berhenti mesin tidak lama dan tidak menghambat proses produksi (Assauri, 2008:135).

Sistem manajemen pemeliharaan di PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro menggunakan sistem *monitoring*, yaitu bila terjadi kerusakan pada mesin, operator mesin segera melaporkan ke mandor dan mandor akan melaporkan kepada masinis jaga yang ada pada bagian instalasi. Pada waktu luar masa giling atau tutup giling untuk semua unit mesin pabrik semuanya dalam masa reparasi baik itu mengganti maupun pembersihan, dan pada waktu masa giling, merawat dan memperbaiki mesin yang digunakan dalam proses produksi dilakukan apabila mesin mengalami kerusakan, karena dengan rusaknya salah satu mesin akan menghambat jalannya proses produksi. Dengan adanya pemeliharaan dan perawatan mesin akan memperkecil waktu perbaikan mesin dan memperkecil jam berhenti mesin, sebab dengan sedikitnya jam berhenti mesin akan menunjang kapasitas giling dan target produksi akan tercapai. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik mengambil

judul “Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi pada Perseroan Terbatas (PT) Perkebunan Nusantara XI (Persero) Pabrik Gula (PG) Semboro”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. adakah pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenances* secara parsial terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro?
- b. adakah pengaruh pemeliharaan mesin dengan *corrective maintenance* secara parsial terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro?
- c. adakah pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* secara simultan terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. mengetahui dan menganalisis pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* secara parsial terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro;
- b. mengetahui dan menganalisis pengaruh pemeliharaan mesin dengan *corrective maintenance* secara parsial terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro;
- c. mengetahui dan menganalisis pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* secara simultan terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai setelah melakukan penelitian adalah:

- a. bagi perusahaan,
memberi informasi kepada perusahaan mengenai pengaruh pemeliharaan mesin terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro;
- b. bagi peneliti,
dapat dijadikan sarana bagi peneliti untuk penerapan teori dari mata kuliah yang pernah dipelajari selama perkuliahan, dengan demikian dapat memperdalam wawasan dan pengetahuan serta berguna dalam dunia kerja nantinya;
- c. bagi perkembangan ilmu pengetahuan,
hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya manajemen produksi dan operasi, serta dapat menjadi bahan acuan dalam melakukan penelitian lanjutan atau penelitian sejenis dimasa yang akan datang.

BAB 2. LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Produksi dan Operasi

Menurut Assauri (2008:19), manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan sesuatu barang atau jasa. Menurut Handoko (1999:3), manajemen produksi dan operasi adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya-sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi), tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya, dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa.

Manajemen produksi dan operasi adalah pengarahan dan pengendalian berbagai kegiatan yang mengolah berbagai jenis sumberdaya untuk membuat barang atau jasa tertentu (Pardede,2003:13). Peneliti dapat memahami dari pendapat-pendapat diatas, manajemen produksi dan operasi adalah kegiatan mengatur dan mengolah sumberdaya-sumberdaya berupa tenaga kerja, mesin-mesin, bahan mentah, peralatan dan sebagainya secara efektif dan efisien untuk membuat barang atau jasa.

2.1.1 Ruang Lingkup Manajemen Operasi dan Produksi

Manajemen operasi dan operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari penganalisan dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan produksi dan operasi, yang umumnya bersifat keputusan – keputusan jangka panjang, serta keputusan – keputusan pada waktu penyiapan dan pelaksanaan kegiatan produksi dan pengoperasiannya, yang umumnya bersifat keputusan – keputusan jangka pendek. Dari uraian tersebut, maka ruang lingkup manajemen produksi dan operasi akan mencakup perancangan atau penyiapan system

produksi dan operasi, serta pengoperasian dari system produksi dan operasi (Assauri, 2008:27).

Perancangan atau desain sistem produksi, meliputi (Assauri, 2008:27);

a. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi

Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang dan jasa secara efektif dan efisien serta dengan mutu atau kualitas yang baik. Kegiatan tersebut dimulai dari seleksi dan perancangan produk yang akan dihasilkan. Kegiatan diawali dari riset serta usaha pengembangan produk yang ada. Dengan hasil riset dan pengembangan produk maka seleksi dan diputuskan produk apa yang akan dihasilkan dan bagaimana desain dari produk tersebut

b. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan

Kegiatan dimulai dari seleksi dan pemilihan akan jenis proses yang akan dipergunakan. Selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam kegiatan produksi.

c. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi

Untuk menjaminkannya kelancaran dan biaya penyampaian atau supply produk yang dihasilkan berupa barang atau jasa ke pasar, maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksinya. Yang perlu diperhatikan adalah faktor jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dari sumber bahan dan masukan serta biaya pengangkutan ke pasar.

d. Rancangan tata letak dan arus kerja atau proses

Rancangan tata letak harus mempertimbangkan berbagai faktor antara lain adalah kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan minimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses.

e. Rancangan tugas pekerjaan

Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Dalam melaksanakan fungsi produksi dan operasi maka organisasi harus disusun, karena organisasi merupakan kerja merupakan dasar pelaksanaan tugas pekerjaan,

merupakan alat atau wadah kegiatan yang hendak dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi.

f. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas

Strategi produksi dan operasi harus disusun dengan landasan maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi dan kebijakan dasar kunci untuk lima bisang, yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan mutu kualitas.

Pembahasan dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi akan mencakup:

a. Penyusunan rencana produksi dan operasi

Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *scheduling, routing, dispatching dan follow-up*.

b. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan

Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran ketersediaan bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. kelancaran ketersediaan bahan atau masukan bagi produksi dan operasi ditentukan oleh baik tidaknya pengadaan bahan serta rencana dan pengendalian persediaan yang dilakukan.

c. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) mesin dan peralatan

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.

d. Pengendalian mutu

Terjaminnya hasil dan keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi. Dalam rangka ini maka perlu dipelajari kegiatan pengendalian mutu yang harus dilakukan agar keluaran dapat terjamin mutunya.

e. Manajemen tenaga kerja

Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan ketrampilan para tenaga kerja.

2.1.2 Peranan Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen produksi dan operasi dalam mengatur dan mengoordinasikan penggunaan sumber daya, perlu membuat keputusan – keputusan yang berhubungan dengan usaha untuk mencapai tujuan agar barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dan tepat dengan apa yang diharapkan, yaitu tepat mutu (kualitas), tepat jumlah (kuantitas) dan tepat waktu direncanakannya, serta dengan biaya rendah. Manajer operasi harus mengolah sumber–sumber yang dimilikinya, termasuk tenaga kerja, bangunan, mesin dan persediaan, ada juga proses teknik, yaitu meliputi peramalan, analisis interval atau capaital budgeting, serta perencanaan tenaga kerja dan sarana pendukung lainnya dipergunakan sebagai unsur dasar keputusan bisnis yang tepat dan jitu (Assauri, 2008:21).

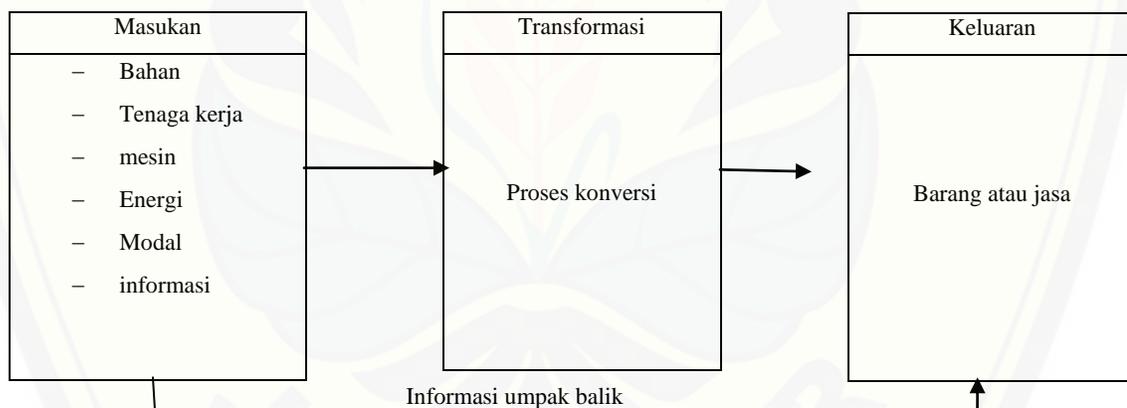
Menurut Pardede (2005:26), fungsi-fungsi manajemen produksi dan operasi terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, penelaahan, dan pengawasan atau pengendalian. Setiap kegiatan yang dilaksanakan didalam rangkaian kegiatan produksi dan operasi harus didahului oleh suatu keputusan yang meliputi boleh tidaknya kegiatan itu dilaksanakan, cara pelaksanaannya, waktu dan kurun waktu pelaksanaannya, serta jumlah dan jenis sumberdaya yang akan digunakan. Setiap keputusan tersebut adalah hasil dari perencanaan, pengorganisasian, penelaahan, dan pengendalian atau pengawasan, dan tiap fungsi ini memiliki tujuan yang pada umumnya terdiri dari pemerkiraan, penyelidikan, pengaturan, dan perancangan.

Peneliti dapat memahami dari pendapat-pendapat diatas bahwa manajemen produksi dan operasi memiliki peran dan fungsi yang penting bagi perusahaan. Manajemen produksi dan operasi berperan sebagai perencana, pengorganisasi, penelaah, dan pengendali dalam perusahaan untuk dapat menciptakan barang atau jasa dengan kualitas dan kuantitas yang tepat.

2.2 Mesin Sebagai Alat Produksi dan Operasi

Peralatan produksi yang di pergunakan dalam suatu perusahaan mempunyai peranan yang besar di dalam membentuk kualitas produk perusahaan. Pada umumnya yang terjadi di perusahaan mesin di anggap sebagai “barang tetap” yang tidak dapat di rubah atau di rencanakan dalam rangka perbaikan kualitas produk, sehingga perusahaan tidak memperhatikan keterlibatan mesin yang di pergunakan dalam rangka pengendalian kualitas produksi dan produk tersebut (Ahyari, 2002:338). Menurut Assauri (2008:39), pelaksanaan fungsi produksi dan operasi memerlukan serangkaian kegiatan yang merupakan suatu sistem. Sistem produksi dan operasi mempunyai unsur-unsurnya yaitu masukan, pentransformasian, dan keluaran. Komponen masukan dari suatu sistem produksi dan operasi dapat dilihat pada gambar 2.1.

Gambar 2.1 sistem produksi dan operasi



Sumber: *Manajemen Produksi dan Operasi*, Assauri (2008:39).

Gambar di atas menunjukkan bahwa masukan dikonversikan kedalam barang dan jasa yang menjadi keluaran dengan menggunakan teknologi proses tertentu yang merupakan metode tertentu yang di pergunakan untuk mentransformasikan berbagai masukan berupa bahan, tenaga kerja, mesin, energi, modal dan informasi menjadi keluaran. Dari uraian tersebut dapat peneliti pahami bahwa mesin merupakan salah satu faktor penting dalam proses produksi dan operasi. Tanpa adanya mesin maka tujuan dari produksi dan operasi tidak dapat tercapai.

2.2.1 Pengertian Mesin

Menurut Assauri (2008:111), mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang digunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu. Mesin sangat membantu manusia dalam melakukan proses pengerjaan atau produksi suatu barang, sehingga barang-barang dapat dihasilkan dalam waktu yang lebih pendek, jumlah yang lebih banyak dan kualitas yang lebih baik. Mesin dan peralatan produksi yang akan digunakan oleh perusahaan akan sangat berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan, efisiensi produk serta pelaksanaan produksi didalam perusahaan, kekeliruan memilih mesin dan peralatan produksi untuk proses produksi ini akan berakibat fatal bagi perusahaan yang mempergunakannya (Ahyari, 2002:93). Dari pendapat tersebut peneliti memahami bahwa mesin adalah peralatan yang digunakan untuk membantu pekerjaan manusia yang memiliki peran penting dalam suatu perusahaan agar dapat mempercepat proses produksi dan produk yang dihasilkan memiliki kualitas dan kuantitas yang baik.

2.2.2 Jenis-jenis mesin

Menurut Assauri (2008:112), mesin dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut:

- a. mesin-mesin yang bersifat umum/serba guna (*general purpose machines*), merupakan suatu mesin yang dibuat untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis barang/produk atau bagian dari produk (*parts*). Mesin- mesin yang bersifat umum/serba guna ini biasanya dipergunakan oleh perusahaan-perusahaan yang memproduksi sejumlah barang (produk) yang jumlah (*volume*)nya kecil, dan bengkel-bengkel untuk memperbaiki dan pemeliharaan;
- b. mesin-mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*) adalah mesin yang direncanakan dan dibuat untuk mengerjakan satu atau beberapa jenis kegiatan yang sama. Contoh dari mesin ini adalah mesin pembuat gula pasir, mesin untuk semen atau mesin pembuat ban, yang merupakan mesin yang bertujuan khusus

untuk melakukan satu macam pekerjaan atau untuk membuat satu macam hasil/produk. Mesin-mesin seperti ini biasanya ditemui pada perusahaan-perusahaan yang mengadakan produksi massa.

Menurut Ahyari (2002:94), jenis mesin ditinjau dari dua segi yaitu ditinjau dari segi penggunaannya dan ditinjau dari segi operasinya.

a. Jenis mesin ditinjau dari segi penggunaannya:

- 1) Mesin dan peralatan yang bersifat khusus merupakan mesin-mesin dan peralatan yang dirancang untuk penggunaan secara khusus. Kekhususan berarti bahwa mesin dan peralatan tersebut hanya dapat digunakan untuk melaksanakan proses produksi untuk keperluan khusus saja. Umumnya mesin dan peralatan yang bersifat khusus ini akan dijalankan dengan mempergunakan sumber tenaga tertentu.
- 2) Mesin dan peralatan yang bersifat umum merupakan mesin yang dapat dipergunakan untuk berbagai tujuan penggunaan tertentu, dengan satu mesin yang ada, manajemen perusahaan dapat melaksanakan proses produksinya untuk membuat beberapa macam produk tertentu yang tidak terikat secara khusus.

b. Jenis mesin ditinjau dari segi operasinya:

- 1) Mesin dan peralatan yang bersifat manual merupakan Mesin dan peralatan produksi yang digunakan untuk melaksanakan proses produksi dengan tangan.
- 2) Mesin dan peralatan yang bersifat mekanis merupakan Mesin dan peralatan yang digunakan untuk keperluan tertentu (baik bersifat umum maupun khusus).
- 3) Mesin dan peralatan yang bersifat otomatis merupakan Mesin dan peralatan yang digunakan dalam perusahaan full otomatis.

Dari uraian di atas dapat dipahami bahwa jenis mesin dan peralatan ada dua yaitu mesin dan peralatan yang bersifat khusus dan dijalankan secara otomatis dan mekanis, contohnya adalah mesin pemotong tebu, dan mesin dan peralatan yang bersifat umum yang dijalankan secara manual dan mekanis, contohnya adalah gergaji mesin.

2.3 Pemeliharaan

2.3.1 Pengertian Pemeliharaan

Kata pemeliharaan diambil dari bahasa Yunani yang artinya merawat, menjaga dan memelihara. Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Pemeliharaan adalah semua aktivitas yang berkaitan untuk mempertahankan peralatan sistem dalam kondisi yang layak bekerja (Heizer dan Render, 2005:296)

Menurut Ahyari (2002:351) menyatakan bahwa pemeliharaan adalah kegiatan yang mempunyai dampak jangka panjang yang akibat-akibat jangka pendeknya justru kadang-kadang tidak kelihatan dalam perusahaan. Menurut Assauri (2008:134), pemeliharaan (*maintenance*) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan dan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan, jadi dengan adanya kegiatan pemeliharaan ini maka fasilitas atau peralatan dapat digunakan untuk proses produksi sebelum jangka waktu yang direncanakan tercapai.

Dari beberapa pendapat di atas dapat dipahami bahwa kegiatan pemeliharaan merupakan kegiatan yang memiliki dampak jangka panjang yang dilakukan untuk merawat ataupun memperbaiki peralatan perusahaan agar dapat melaksanakan produksi dengan efektif dan efisien sesuai dengan pesanan yang telah direncanakan dengan hasil produk yang berkualitas.

2.3.2 Tujuan Pemeliharaan

Menurut Corder, (1999:3) mengemukakan tujuan pemeliharaan yang utama dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. untuk memperpanjang kegunaan aset;
- b. untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum yang mungkin;

- c. untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu;
- d. untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

Menurut Assauri (2008:134), tujuan pemeliharaan yaitu:

- a. kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi;
- b. menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu;
- c. untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan yang di luar batas dan menjaga modal yang di investasikan tersebut;
- d. untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan secara efektif dan efisien;
- e. menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja;
- f. mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan yaitu tingkat keuntungan (*return on investment*) yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

Dari pendapat diatas dapat dipahami bahwa tujuan adanya pemeliharaan yaitu agar alat produksi dapat berjalan dengan baik dan tidak mengalami kerusakan. Sehingga proses produksi akan berjalan dengan lancar, mendapatkan kualitas produk yang sesuai dengan target perusahaan, mengurangi biaya pemeliharaan, menjamin keselamatan karyawan, dan mencapai tujuan perusahaan.

2.3.3 Fungsi Pemeliharaan

Menurut Ahyari, (2002:349) fungsi pemeliharaan adalah agar dapat 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 proses produksi.

Keuntungan-keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut:

- a. mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang;
- b. pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar;
- c. dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan;
- d. peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula;
- e. dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan;
- f. apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal;
- g. dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam perusahaan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik.

2.3.4 Kegiatan-kegiatan Pemeliharaan

Menurut Assauri (2008:140), Kegiatan pemeliharaan dapat digolongkan kedalam salah satu dari lima tugas pokok berikut ini.

- a. Inspeksi (*inspection*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala dimana maksud kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan atau fasilitas produksi yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Sehingga jika terjadinya kerusakan, maka segera diadakan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sesuai dengan laporan hasil inspeksi dan berusaha untuk mencegah sebab-sebab timbulnya kerusakan dengan melihat sebab-sebab kerusakan yang diperoleh dari hasil inspeksi.

- b. Kegiatan teknik (*engineering*)

Kegiatan ini meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli, dan kegiatan-kegiatan pengembangan 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 fasilitas atau peralatan perusahaan..

c. Kegiatan produksi (*Production*)

Kegiatan ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu merawat, memperbaiki mesin-mesin dan peralatan. Secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau yang diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan teknik, melaksanakan kegiatan service dan pelumasan (*Lubrication*). Kegiatan produksi ini dimaksudkan untuk itu diperlukan usaha-usaha perbaikan segera jika terdapat kerusakan pada peralatan.

d. Kegiatan administrasi (*Clerical Work*)

Pekerjaan administrasi ini 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 (*spareparts*) yang dibutuhkan, laporan kemajuan (*progress report*) tentang apa yang telah dikerjakan, waktu dilakukannya inspeksi dan perbaikan, serta lamanya perbaikan tersebut, komponen (*spareparts*) yang tersedia di bagian pemeliharaan. Jadi dalam pencatatan ini termasuk penyusunan *planning* dan *scheduling*, yaitu rencana kapan suatu mesin harus dicek atau diperiksa, dilumasi atau di *service* dan di resparasi.

e. Pemeliharaan bangunan (*housekeeping*)

Kegiatan ini merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.

Menurut Corder (1999:11), bagian pemeliharaan itu sendiri haruslah bertanggung jawab terhadap lima fungsi pokok, yaitu sebagai berikut.

- a. Pemeliharaan pabrik, Melaksanakan seluruh aktivitas pemeliharaan dalam pabrik
- b. Perencanaan dan pengendalian pemeliharaan, kegiatan yg meliputi pengendalian biaya dan penganggarnya.
- c. Pelayanan bagi pabrik, Kegiatan yang meliputi distribusi segala persediaan bahan baku dan daya keseluruh bagian pabrik, misalnya listrik, minyak gas, udara tekan, uap, pemanasan dan ventilasi, air minum dan air pendingin, serta pengolahan limbah dan drainase.
- d. Bengkel pusat, Kegiatan yang mencakup semua pelayanan bengkel, termasuk juga bagian yang berkonsentrasi terhadap pekerjaan proyek. Pekerjaan sipil dan bangunan biasanya dipusatkan dalam bengkel.

e. Gudang pemeliharaan, Persediaan segala kebutuhan, bahan-bahan, suku cadang dan perkakas yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi pemeliharaan.

Peneliti dapat memahami dari pendapat diatas bahwa terdapat empat macam kegiatan pemeliharaan yaitu kegiatan pemeliharaan pabrik yang didalam mencakup kegiatan inspeksi, kegiatan teknik, dan kegiatan produksi, kegiatan administrasi yang didalamnya mencakup proses pencatatan-pencatatan proses pemeliharaan, pengendalian biaya dan anggaran, kegiatan dalam gudang dan pelayanan bagi pabrik yang mencakup tempat persediaan bahan baku untuk proses pemeliharaan dan distribusinya didalam pabrik, dan pemeliharaan bangunan yang mencakup kegiatan untuk merawat gedung,

2.3.5 Strategi Pemeliharaan

Heizer dan Render (2005:297) mengemukakan bahwa terdapat dua taktik penting untuk meningkatkan pemeliharaan, tidak hanya pada produk dan peralatan, namun system memproduksi suatu produk. Taktik tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Menerapkan atau meningkatkan pemeliharaan pencegahan.
- b. Meningkatkan kemampuan atau kecepatan perbaikan.

Manajemen pemeliharaan dapat digunakan untuk membuat sebuah kebijakan mengenai aktifitas pemeliharaan, dengan melibatkan aspek teknis dan pengendalian manajemen kedalam sebuah program pemeliharaan. Pada umumnya, semakin tinggi aktivitas perbaikan dalam sebuah system, kebutuhan akan manajemen dan pengendalian dibidang pemeliharaan menjadi semakin penting. Beberapa komponen dalam strategi pemeliharaan untuk meningkatkan hasil produksi perusahaan dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut.

Gambar 2.2 Strategi Pemeliharaan Membutuhkan Keterlibatan Karyawan Dan Prosedur Yang Baik



Sumber: *Operations Management* Jay Heizer And Barry Render (2005:297).

Berdasarkan pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa strategi pemeliharaan dalam suatu perusahaan menyangkut dengan keterlibatan karyawan itu sendiri yang mencakup empat aspek sumber daya manusia yang memiliki keterlibatan tinggi dalam mengelola suatu perusahaan produksi. Prosedur pemeliharaan yang efektif dan terjaga memiliki empat aspek yang dapat menunjang hasil produksi mencakup kapasitas dan perbaikan secara terus menerus dalam suatu perusahaan. Perbaikan secara terus menerus harus tetap dilakukan dalam frekuensi waktu yang relatif rutin. Pemeliharaan mesin yang baik dapat meningkatkan hasil produksi.

Perusahaan dapat mengendalikan setiap komponen diatas salah satunya prosedur pemeliharaan dan hasil yang efektif. Pemeliharaan secara terus menerus dilakukan oleh perusahaan melalui departemen pemeliharaan yang sudah tersedia yang berguna sebagai departemen untuk mengawasi dan memperbaiki mesin yang mengalami kerusakan. Para manajer operasi harus dapat mengelola pemeliharaan karena merupakan hal penting yang harus dilakukan.

2.4 Pemeliharaan Mesin

2.4.1 Syarat-Syarat Pemeliharaan Mesin

Menurut Assauri (2008:144), terdapat enam syarat agar pemeliharaan mesin dapat efisien, yaitu sebagai berikut.

- a. Harus ada data mengenai mesin dan peralatan yang dimiliki perusahaan, data yang dimaksud adalah seluruh data mengenai mesin seperti nomor, jenis, umur dan tahun pembuatan, keadan atau kondisinya, pembebanan dalam operasi (*operating load*), produksi yang direncanakan atau kapasitas, bagaimana menjalankan mesin tersebut, berapa *maintenance crew*, ketentuan yang ada, jumlah mesin dan sebagainya.
- b. Harus ada *planning dan scheduling*, dalam hal ini harus disusun perencanaan kegiatan pemeliharaan untuk jangka panjang dan jangka pendek
- c. Harus ada surat perintah (*works orders*) yang tertulis, surat perintah ini menyatakan tentang.
 - 1) Apa yang harus dikerjakan.
 - 2) Siapa yang mengerjakannya dan yang bertanggung jawab.
 - 3) Dimana dikerjakan apakah di luar atau di bagian di dalam pabrik, kalau di dalam pabrik, bagian mana yang mengerjakannya.
 - 4) Ditentukan berapa tenaga dan bahan/ alat-alat yang dibutuhkan dan macamnya.
 - 5) Waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan tersebut dan waktu selesainya.
- d. Persediaan alat-alat *spareparts (stores control)*, dengan *stores control* ini, maka manajer bagian pemeliharaan harus selalu berusaha supaya *spareparts* dan material atau onderdil-onderdil tetap ada pada saat dibutuhkan.
- e. Catatan (*records*), perlu ada catatan atau gambaran (peta) yang menunjukkan jumlah dan macam serta letak peralatan yang ada dan karakter dari masing-masing peralatan (mesin-mesin) ini.
- f. Laporan pengawasan dan analisis, laporan (*reports*) tentang kemajuan yang di adakan, pembetulan yang telah di adakan dan pengawasan. Jika pemeliharaan baik, maka sebenarnya berkat *report & control* yang ada, dimana dapat di lihat efisiensi dan penyimpangan-penyimpangan yang ada.

Menurut Corder (1999:53) terdapat beberapa syarat untuk melaksanakan pemeliharaan, yaitu.

- a. Menentukan apa yang akan dipelihara.
- b. Menentukan bagaimana asset dan sarana tersebut dipelihara.
- c. Membuat jadwal pemeliharaan

- d. Menyusun spesifikasi pemeliharaan.
- e. Menyusun program pemeliharaan.
- f. Laporan pemeriksaan.

Peneliti dapat memahami dari uraian diatas bahwa terdapat beberapa syarat untuk melaksanakan pemeliharaan mesin, yaitu: Menentukan apa yang akan dipelihara, harus ada data mengenai mesin, Harus ada *planning dan scheduling*, harus ada catatan dan laporan pemeriksaan.

2.4.2 Prinsip-Prinsip Pemeliharaan Mesin

Menurut Assauri (2008:145), terdapat beberapa prinsip pemeliharaan yang dapat menjamin kelancaran kegiatan pemeliharaan, yaitu sebagai berikut.

- a. Menambah jumlah peralatan-peralatan dan perbaikan para pekerja bagian pemeliharaan, sehingga dapat diharapkan rata-rata waktu kerusakan dari mesin akan dapat dikurangi.
- b. Menggunakan suatu *Preventive Maintenance*, karena dengan cara ini kita dapat mengganti alat-alat yang sudah dalam keadaan kritis sebelum rusak.
- c. Diadakannya suatu cadangan di dalam suatu system produksi pada tingkat-tingkat yang kritis (*critical unit*), dengan adanya cadangan ini tebtu saja akan berarti adanya kelebihan kapasitas terutama untuk tingkat kritis tersebut, sehingga jika beberapa mesin mengalami kerusakan, pabrik dapat berjalan terus tanpa menimbulkan adanya *cost of delays* (kerugian karena mesin-mesin menganggur).
- d. Usaha-usaha untuk menjadikan para pekerja dalam bidang pemeliharaan ini sebagai suatu komponen dari mesin-mesin yang ada, dan untuk menjadikan mesin tersebut sebagai suatu komponen pula dari/terhadap suatu system produksi secara keseluruhan.
- e. Mengadakan percobaan untuk menghubungkan tingkat-tingkat sistem produksi lebih cermat dengan cara mengadakan suatu persediaan cadangan (*inventory*) di antara berbagai tingkat produksi yang ada, sehingga terdapat keadaan di mana masing-masing tingkat tersebut tidak akan sangat tergantung dari tingkat sebelumnya.

2.4.3 Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin pada Suatu Perusahaan

Proses pemeliharaan untuk suatu mesin atau peralatan pada perusahaan dilaksanakan sesuai dengan petunjuk-petunjuk dari pabrik dimana mesin tersebut dibuat. Biasanya apabila suatu perusahaan membeli suatu mesin, dalam pembelian itu di ikut-sertakan buku petunjuk mengenai mesin ini. Buku petunjuk ini antara lain berisi mengenai kegunaan mesin tersebut, kapasitas mesin pada waktu atau umur tertentu, cara-cara memakai atau menggunakan mesin ini, dan cara-cara pemeliharaan dan perbaikan mesin tersebut (Assauri, 2008:142). Dengan berpedoman kepada buku petunjuk maka dapatlah dilakukan pemeliharaan terhadap mesin, seperti berikut.

- a. Usaha-usaha yang harus dilakukan dalam pemakaian dan pemeliharaan mesin itu pada waktu mesin tersebut berusia satu, dua tahun dan seterusnya. Usaha-usaha ini perlu dicermati dengan baik, sehingga kegunaan mesin dapat dinikmati dalam jangka waktu yang telah ditentukan sesuai standar.
- b. Penggunaan mesin haruslah sesuai dengan fungsi atau kegunaan dari mesin tersebut.
- c. Cara-cara kegiatan teknis pemeliharaan dan perbaikan yang harus dilakukan pada mesin tersebut, yaitu sebagai berikut.
 - 1) Bagaimana membuka dan memasang kembali komponen atau onderdil, dan hubungannya satu sama lain.
 - 2) Alat-alat apa yang harus dan tidak boleh digunakan.
 - 3) Bagaimana hal-hal rutin harus dilakukan.
 - 4) Sebelum mesin-mesin dijalankan atau dihidupkan, hendaknya di teliti lebih dahulu apakah ada gangguan-gangguan yang akan menghalangi jalannya mesin tersebut.
 - 5) Mesin utama harus dipanaskan terlebih dahulu sebelum dibebani tenaga penggerak lain.
 - 6) Mesin-mesin haruslah dijalankan dan digunakan sesuai dengan urutan yang telah ditetapkan oleh pabrik pembuat mesin tersebut.

Peneliti dapat memahami dari pendapat di atas bahwa untuk melakukan kegiatan teknis pemeliharaan dan perbaikan seperti yang tersebut di atas, maka diperlukan tenaga-tenaga operator dan tenaga-tenaga di bagian *maintenance* yang benar-benar ahli dan mengetahui sifat-sifat mesin tersebut.

2.4.4 Jenis-jenis Pemeliharaan Mesin

Assauri (2008:134) mengemukakan dua macam kegiatan pemeliharaan, kedua kegiatan tersebut adalah *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance*.

a. *Preventive Maintenance* (pemeliharaan pencegahan)

Menurut Ahyari (2002:360), *Preventive Maintenance* (pemeliharaan pencegahan) merupakan pemeliharaan yang bertujuan agar mesin dan peralatan produksi dapat berjalan dengan normal. Pemeliharaan pencegahan ini meliputi cara penggunaan dan pembersihan mesin dan peralatan produksi lainnya, penggantian minyak pelumas, penggantian suku cadang dan lain sebagainya.

Heizer And Render (2005:302) menyatakan bahwa *Preventive Maintenance* (pemeliharaan pencegahan) adalah kegiatan yang mencakup pemeriksaan dan pemeliharaan rutin dan menjaga fasilitas tetap dalam kondisi baik, aktivitas ini dimaksud untuk membangun sebuah sistem yang akan menemukan kegagalan potensial dan membuat perubahan atau perbaikan yang akan mencegah kegagalan.

Menurut Assauri (2008:135), *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 keadaan pada waktu digunakan dalam proses produksi. Dengan adanya *Preventive Maintenance* yang baik maka diharapkan mesin dan peralatan produksi akan selalu berada didalam keadaan yang optimal untuk melaksanakan proses produksi yang telah direncanakan didalam perusahaan yang bersangkutan (Ahyari,2002:360).

Menurut Assauri (2008:135), fasilitas produksi yang mendapatkan *Preventive Maintenance* akan terjamin kelancaran kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi setiap saat. Sehingga dapatlah dimungkinkan pembuatan suatu rencana dan skedul pemeliharaan dan perawatan yang sangat cermat dan rencana produksi yang lebih tepat. *Preventive Maintenance* ini sangat penting di dalam menghadapi fasilitas-

fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “*critical unit*”. Sebuah fasilitas atau peralatan produksi akan termasuk dalam golongan “*critical unit*”, apabila:

- 1) kerusakan fasilitas atau peralatan tersebut akan membahayakan kesehatan atau keselamatan pekerja;
- 2) kerusakan fasilitas ini akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan;
- 3) kerusakan fasilitas tersebut akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi;
- 4) modal yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut atau harga dari fasilitas ini adalah cukup besar dan mahal.

Apabila *Preventive Maintenance* dilaksanakan pada fasilitas atau peralatan yang termasuk dalam “*critical unit*”, maka tugas-tugas *Maintenance* dapatlah dilakukan dengan suatu perencanaan intensif untuk unit yang bersangkutan, sehingga rencana produksi dapat dicapai dengan jumlah produksi yang lebih besar dalam waktu yang relatif lebih singkat. Dalam prakteknya *Preventive Maintenance* dibedakan atas.

- 1) *Routine maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari, sebagai contoh yaitu pembersihan fasilitas/peralatan, pelumasan (*lubrication*) atau pengecekan oli, serta pengecekan isi bahan bakarnya dan mungkin termasuk pemanasan (*warning up*) dari mesin-mesin selama beberapa menit sebelum dipakai beroperasi sepanjang hari. Menurut Ahyari (2002:364) kegiatan pemeliharaan ini akan meliputi beberapa aspek misalnya aspek metode penggunaan mesin, aspek keberhasilan mesin dan lain sebagainya yang harus dilakukan sehari-hari oleh para karyawan perusahaan dalam perusahaan yang bersangkutan. Penggunaan mesin yang tidak sesuai dengan petunjuk yang ada pada umumnya akan dapat mengurangi umur ekonomis dari mesin yang dipergunakan tersebut.
- 2) *Periodic maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara berkala atau dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali,

lalu meningkat setiap bulan sekali, dan akhirnya setiap satu tahun sekali. *Periodic maintenance* dapat pula menggunakan lamanya jam kerja mesin atau fasilitas produksi tersebut sebagai jadwal kegiatan, misalnya setiap seratus jam kerja mesin sekali dan seterusnya. Menurut Ahyari (2002:364) jika *Periodic maintenance* ini diabaikan sama sekali oleh perusahaan, maka mesin akan mengalami kerusakan-kerusakan yang akan dapat mengganggu kelancaran proses produksi yang ada dalam perusahaan, atau bahkan akan dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi yang dikarenakan macetnya mesin yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan.

b. *Corrective Maintenance* (pemeliharaan perbaikan)

Menurut Assauri (2008:136), *Corrective Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik, kegiatan *Corrective Maintenance* yang biasa dilakukan sering disebut dengan kegiatan perbaikan atau reparasi. *Corrective Maintenance* terjadi ketika peralatan gagal dan harus diperbaiki pada kondisi darurat atau dengan dasar prioritas (Heizer And Render, 2005:302).

Menurut Ahyari (2002:361), Pemeliharaan perbaikan (*Corrective Maintenance*) merupakan pemeliharaan yang harus dilakukan karena adanya kerusakan-kerusakan mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan dalam proses produksi dari perusahaan yang bersangkutan. Pemeliharaan ini mempunyai tujuan yang jelas yaitu mengadakan perbaikan terhadap mesin dan peralatan produksi yang rusak sehingga menjadi dapat berfungsi kembali sebagaimana keadaan normal. Dalam prakteknya *Corrective Maintenance* dibedakan atas (Ahyari,2002:361-366).

- 1) Reparasi merupakan pemeliharaan yang harus dilakukan karena adanya kerusakan-kerusakan mesin dan peralatan produksi yang dipergunakan dalam proses produksi dari perusahaan yang bersangkutan. Pada umumnya pemeliharaan ini akan dilakukan didalam perusahaan apabila terdapat keluhan atau gangguan jalannya proses produksi. Keterlambatan didalam perbaikan ini akan berakibat lebih jauh lagi terhadap pelaksanaan proses produksi yang ada

terutama pada skedul proses produksi dan tentunya memiliki akibat pula terhadap besarnya biaya per unit produk perusahaan yang bersangkutan

- 2) *Emergency* merupakan pemeliharaan yang tidak terjadwal sebelumnya oleh perusahaan yang bersangkutan, namun harus dilaksanakan dalam perusahaan tersebut. Kegiatan pemeliharaan ini biasanya dilakukan kapan saja jika terjadi kerusakan, dengan demikian untuk mengadakan pemeliharaan perbaikan ini perusahaan tidak perlu menunggu lebih lama, namun kapan saja terjadi kerusakan pada saat itu pula perbaikan akan dilakukan secepatnya.

2.5 Kinerja Produksi

2.5.1 Kinerja

Suntoro (dalam Tika, 2006:121) mengemukakan bahwa kinerja adalah hasil kerja yang dapat dicapai seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi dalam rangka mencapai tujuan organisasi dalam periode waktu tertentu. Kinerja sebagai hasil-hasil fungsi pekerjaan/kegiatan seseorang atau kelompok dalam suatu organisasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor untuk mencapai tujuan organisasi dalam periode waktu tertentu (Tika, 2006:121).

Menurut Schermerhorn, Hunt and Osborn (dalam Veithzal Rivai dan Ahmad Fawzi, 2005), Kinerja sebagai kualitas dan kuantitas pencapaian tugas-tugas, baik yang dilakukan oleh individu, kelompok maupun perusahaan. Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa kinerja adalah prestasi atau hasil kerja seseorang maupun organisasi/perusahaan untuk mencapai tujuan organisasi.

2.5.2 Produksi

Produksi merupakan salah satu faktor penting dalam suatu perusahaan. Dalam arti ekonomi, produksi adalah setiap usaha manusia untuk menciptakan atau menambah guna suatu barang atau benda untuk memenuhi kebutuhan manusia. Menurut Assauri (2008:7), produksi adalah segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang atau jasa, dimana dibutuhkan faktor-faktor

produksi dalam ilmu ekonomi berupa tanah, tenaga kerja, dan skill (*organization, managerial, dan skills*). Produksi merupakan semua kegiatan dalam menciptakan atau menambah kegunaan barang atau jasa, dimana untuk kegiatan tersebut diperlukan faktor-faktor produksi.” (Sumiarti dikutip dari <http://dzkwaan.blogspot.ac.id/Pengertian-produksi-luas-menurut-para-ahli-definisi-teori-tujuan-fungsi-faktor>

Dari uraian di atas dapat peneliti pahami bahwa produksi adalah kegiatan untuk menciptakan dan menambah kegunaan barang atau jasa, tetapi tidaklah mudah mengubah bahan baku menjadi barang siap konsumsi, karena untuk dapat melakukan kegiatan produksi, seorang produsen membutuhkan faktor produksi. Tanpa faktor-faktor produksi, pembuatan suatu barang dan jasa tidak bisa berjalan.

2.5.3 Kinerja Produksi

Kinerja produksi adalah prestasi atau hasil kerja perusahaan dalam menghasilkan barang atau produk. Menurut Prihantoro (2012:130) ukuran kinerja produksi pada usaha manufaktur ada tiga macam, yaitu: produktivitas, efisiensi dan efektifitas.

a. Produktivitas

Fokus pada produktivitas ialah pada *output*, berapakah satuan *output* yang dapat dihasilkan dengan pengorbanan satuan *input* tertentu (Sutrisno, 2010:220). Produktivitas bertujuan untuk menilai kinerja proses produksi dilihat dari sisi keluaran (*output*) proses, yaitu berapa unit *output* yang dapat dihasilkan oleh setiap unit masukan (*input*). Menurut Gaspers (2007:215) dalam mengukur produktivitas harus mengacu pada kebutuhan langsung perusahaan yang berkaitan dengan tujuan peningkatan produktivitas perusahaan tersebut. Produktivitas bagian produksi dapat diukur melalui (Gaspers, 2007:215).

- 1) Kuantitas penggunaan tenaga kerja
- 2) Kuantitas penggunaan material
- 3) Kuantitas penggunaan energi

- 4) Jam kerja karyawan
- 5) Kuantitas produksi berdasarkan rencana produksi
- 6) Kuantitas produk cacat
- 7) Jumlah lot yang diterima pelanggan
- 8) Banyaknya karyawan yang keluar
- 9) Total lini produksi
- 10) Tingkat pemborosan yang direncanakan
- 11) Biaya-biaya kualitas
- 12) Total jam kerja langsung
- 13) Biaya perbaikan
- 14) Dan lain-lain dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan produksi

b. Efisiensi

Efisiensi adalah ukuran yang menunjukkan bagaimana baiknya sumber-sumber daya yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan *output*. Efisiensi merupakan karakteristik proses yang mengukur performansi aktual dari sumber daya relatif terhadap standar yang ditetapkan. Setiap organisasi mutlak perlu memegang prinsip efisiensi, secara sederhana prinsip efisiensi pada dasarnya berarti menghindari segala bentuk pemborosan (Siagian, 2002:2). Efisiensi bertujuan untuk menilai kinerja proses produksi dilihat dari sisi *input* proses, yaitu berapa unit *input* yang dipergunakan untuk menghasilkan satu unit *output*. Menurut Chrystianto (2011:28) untuk mengukur efisiensi menggunakan empat faktor yaitu tenaga kerja, material, waktu dan biaya. Tenaga kerja dalam hal ini menyangkut jumlah, sedangkan yang dimaksud material dalam hal ini adalah tersedianya hal-hal yang menunjang suatu kegiatan, waktu menyangkut lamanya suatu kegiatan dilakukan. Sedangkan biaya menyangkut biaya yang dikeluarkan dalam suatu kegiatan, semakin kecil biaya yang dikeluarkan, maka semakin efisien kegiatan tersebut

c. Efektifitas

Kata efektif berasal dari bahasa Inggris *effective* yang artinya berhasil, sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Menurut Robbins (dalam Tika, 2006:129) efektifitas adalah tingkat pencapaian organisasi jangka pendek dan jangka panjang, sedangkan menurut Siagian (2002:24) efektivitas adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan sejumlah barang atas jasa kegiatan yang dijalankannya. Efektivitas menunjukkan keberhasilan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan. Jika hasil kegiatan semakin mendekati sasaran, berarti makin tinggi efektivitasnya. Menurut Chrystianto (2011:25) untuk mengukur efektivitas menggunakan lima faktor yaitu Sasaran Perusahaan, Pihak Pelaksana, Fasilitas Pendukung, Pelaksanaan Kegiatan dan Hasil.

1) Sasaran Perusahaan

Suatu sasaran harus melalui proses perencanaan dan pertimbangan yang memadai agar sasaran tersebut dapat dicapai dengan baik, selain itu juga diperlukan suatu panduan dalam mencapai sasaran tersebut. Tanpa adanya perencanaan, pertimbangan, dan panduan yang memadai, suatu sasaran akan sulit untuk dicapai.

2) Pihak Pelaksana

Pihak pelaksana merupakan salah satu bagian yang mendukung tercapainya tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Agar dapat bekerja dengan baik, pihak pelaksana harus memenuhi kualifikasi yang ada untuk melaksanakan suatu aktivitas dan memperoleh komunikasi yang jelas dalam melaksanakan sasaran perusahaan.

3) Fasilitas Pendukung

Dalam siklus persediaan dan pergudangan fasilitas pendukung yang memadai sangat mempengaruhi kegiatan operasional pada siklus ini. Kondisi fisik, penataan, lokasi, dan fasilitas keamanan adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam kegiatan operasional pada siklus ini.

4) Pelaksanaan Kegiatan

Untuk mencapai hasil yang efektif, selain perusahaan harus mempertimbangkan sasaran, pihak pelaksana, dan aktivitas pendukung terdapat satu hal lagi yang harus dipertimbangkan, yaitu bagaimana perusahaan melaksanakan kegiatan.

5) Hasil

Ukuran keberhasilan yang paling tinggi dalam suatu aktivitas adalah pencapaian hasil yang diperoleh. Bila hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang telah direncanakan atau melebihi yang telah direncanakan, berarti dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan tersebut telah berhasil dengan baik

Melalui penjelasan diatas, dapat dipahami bahwa kinerja produksi adalah prestasi atau hasil kerja perusahaan dalam menghasilkan barang atau produk. Kinerja produksi dapat diukur melalui beberapa faktor yaitu produktivitas, efisiensi dan efektifitas.

2.6 Hubungan Pemeliharaan Mesin dengan Kinerja Produksi

Menurut Ahyari (2002:249), adapun beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dengan adanya pemeliharaan mesin yang baik, yaitu sebagai berikut.

- a. Mesin atau peralatan produksi akan dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang dan lama.
- b. Pelaksanaan proses produksi pada perusahaan akan berjalan lancar dan diharapkan fasilitas produksi akan berjalan dengan baik pula.
- c. Dapat menghindarkan diri, atau menekan kerusakan selama proses produksi.
- d. Pengendalian proses dan pengendalian kualitas dalam perusahaan akan dapat dilaksanakan dengan baik.
- e. Menekan adanya kerusakan total dari sebuah mesin, sehingga menghindari adanya perbaikan dengan biaya yang relatif tinggi.
- f. Menghindari terjadinya penyimpangan didalam penyerapan bahan baku sehingga menghindari adanya keborosan pemakaian bahan baku.
- g. Perencanaan pembebanan pada masing-masing mesin yang ada, akan dapat direalisasikan dengan sebaik-baiknya sehingga proses produksi berjalan keseluruhan dengan baik dan lancar.

Menurut Assauri (2008:134), tujuan pemeliharaan yaitu sebagai berikut.

- a. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.

- b. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
- c. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan yang di luar batas dan menjaga modal yang di investasikan tersebut.
- d. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan secara efektif dan efisien.
- e. Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.
- f. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan yaitu tingkat keuntungan (*return on investment*) yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa pada dasarnya pemeliharaan mesin memiliki hubungan dengan kinerja produksi perusahaan. Pemeliharaan mesin yang dilakukan di dalam suatu perusahaan adalah bertujuan untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin yang ada, serta mengusahakan agar mesin tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi, dengan demikian jelas bahwa kegiatan pemeliharaan mesin merupakan kegiatan yang memiliki dampak jangka panjang. Pemeliharaan mesin memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana atau target produksi dan untuk menjaga kualitas dan kuantitas yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri. Selain itu pemeliharaan mesin juga dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan yaitu menekan terjadinya kerusakan pada mesin, proses produksi akan berjalan dengan lancar, terhindar dari pemborosan bahan baku, pembebanan mesin menjadi semakin baik, sehingga kinerja produksi perusahaan dapat dicapai dengan optimal.

2.7 Hubungan Preventive Maintenance Dengan Kinerja Produksi

Menurut Assauri (2008:135), Semua fasilitas produksi yang mendapatkan *Preventive maintenance* akan terjamin kelancaran kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi dan porses produksi pada setiap saat. *Preventive maintenance* ini sangat penting karena

kegunaannya yang sangat efektif didalam menghadapi fasilitas-fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “critical unit” yaitu fasilitas-fasilitas produksi yang:

- a. kerusakan fasilitas atau peralatan tersebut akan membahayakan kesehatan atau keselamatan pekerja;
- b. kerusakan fasilitas ini akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan;
- c. kerusakan fasilitas tersebut akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi;
- d. modal yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut atau harga dari fasilitas ini adalah cukup besar dan mahal.

Apabila *Preventive Maintenance* dilaksanakan pada fasilitas atau peralatan yang termasuk dalam “critical unit”, maka tugas-tugas *Maintenance* dapatlah dilakukan dengan suatu perencanaan intensif untuk unit yang bersangkutan, sehingga rencana produksi dapat dicapai dengan jumlah produksi yang lebih besar dalam waktu yang relatif lebih singkat.

Menurut Ahyari (2002:360), Dengan adanya *Preventive Maintenance* yang baik maka diharapkan mesin dan peralatan produksi akan selalu berada didalam keadaan yang optimal untuk melaksanakan proses produksi yang telah direncanakan didalam perusahaan yang bersangkutan, jika *Preventive maintenance* ini diabaikan sama sekali oleh perusahaan, maka mesin akan mengalami kerusakan-kerusakan yang akan dapat mengganggu kelancaran proses produksi yang ada dalam perusahaan, atau bahkan akan dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi yang dikarenakan macetnya mesin yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan.

Peneliti dapat memahami dari pendapat-pendapat diatas bahwa *Preventive maintenance* memiliki hubungan dengan kinerja produksi, apabila *Preventive maintenance* tidak dilaksanakan dalam sebuah perusahaan maka akan mengakibatkan kerusakan mesin dan mengganggu proses produksi perusahaan sehingga kinerja produksi akan menurun. *Preventive maintenance* berfungsi untuk menjaga mesin tetap dalam kondisi baik untuk mencegah kegagalan fungsi mesin itu sendiri.

2.8 Hubungan *Corrective Maintenance* Dengan Kinerja Produksi

Menurut Ahyari (2002:361), *Corrective Maintenance* mempunyai tujuan yang jelas yaitu mengadakan perbaikan terhadap mesin dan peralatan produksi yang rusak sehingga menjadi dapat berfungsi kembali sebagaimana keadaan normal. Keterlambatan didalam perbaikan ini akan berakibat lebih jauh lagi terhadap pelaksanaan proses produksi yang ada terutama pada skedul proses produksi dan tentunya memiliki akibat pula terhadap besarnya biaya per unit produk perusahaan yang bersangkutan.

Menurut Assauri (2008:136), *Corrective Maintenance* dilakukan agar mesin atau fasilitas produksi dapat dipergunakan kembali dalam proses produksi, sehingga operasi atau proses produksi dapat berjalan lancar kembali. Peneliti dapat mengambil kesimpulan dari pendapat-pendapat tersebut bahwa *Corrective Maintenance* memiliki hubungan dengan kinerja produksi, karena apabila *Corrective Maintenance* tidak dilakukan dalam suatu perusahaan yang mesin atau fasilitas produksinya mengalami kerusakan maka akan menghambat proses produksi dan kinerja produksi tidak dapat tercapai.

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sangat penting sebagai dasar pijakan peneliti dalam penyusunan penelitian ini, serta dapat mengetahui hasil yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu yaitu pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

N o	Peneliti	Judul	Variabel	Hasil	persamaan	perbedaan
a	B	c	d	e	f	g
1	Dini (2013)	Pengaruh preventive maintenance mesin sulzer P7100 terhadap hasil produksi pada PT Grand Textile Industry	preventive maintenance dan hasil produksi	Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara preventive maintenance terhadap hasil produksi	- bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh preventive maintenance dalam suatu perusahaan - sama-sama menggunakan uji analisis regresi linear berganda	- Variabel X yang diuji dalam penelitian terdahulu hanya preventive maintenance sedangkan dalam penelitian ini adalah Preventive Maintenance (X_1) dan Corrective Maintenance (X_2) - Variabel Y yang diuji dalam penelitian terdahulu adalah hasil produksi, sedangkan pada penelitian ini adalah kinerja produksi
2	Kusaeri dan Taufik (2007)	Pengaruh pemeliharaan mesin terhadap peningkatan hasil produksi pada Pt. Kertas bekasi teguh	Perbaikan, penggantian komponen mesin, dan kelancaran proses produksi	penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan mesin mempunyai pengaruh yang dominan terhadap kelancaran proses produksi	- bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pemeliharaan mesin dalam suatu perusahaan - sama-sama menggunakan uji analisis regresi linear berganda	- Variabel X yang diuji dalam penelitian terdahulu adalah perbaikan mesin (X_1) dan penggantian komponen mesin (X_2) sedangkan dalam penelitian ini adalah Preventive Maintenance (X_1) dan Corrective Maintenance (X_2) - Variabel Y yang diuji dalam penelitian terdahulu adalah hasil produksi, sedangkan pada penelitian ini adalah kinerja produksi
3	Ammarudin (2008)	Analisis pengaruh pemeliharaan mesin yang efektif terhadap pencapaian hasil produksi pada CV. Bofas Malang (CD)	Preventive Maintenance, Corrective Maintenance, dan hasil produksi	Penelitian ini menunjukkan bahwa Corrective Maintenance memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap hasil produksi	- bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pemeliharaan mesin dengan Preventive Maintenance (X_1) dan Corrective Maintenance (X_2) dalam suatu perusahaan - sama-sama menggunakan uji analisis regresi linear berganda	- variabel Y yang diuji dalam penelitian terdahulu adalah hasil produksi, sedangkan dalam penelitian ini adalah kinerja produksi.

Sumber : Data diolah dari berbagai sumber, 2014.

2.10 Kerangka Konsep

Guna memperjelas pelaksanaan dan sekaligus untuk mempermudah dalam pemahaman, maka perlu dijelaskan suatu kerangka pemikiran sebagai landasan dan pemahaman.

Tabel 2.2 Konsep Penelitian

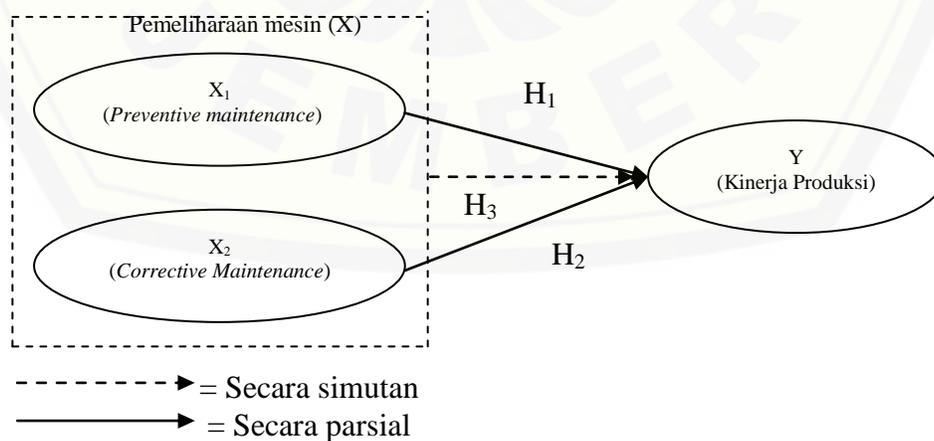
No	Hipotesis	Teori	Hasil Riset Terdahulu		
			peneliti	judul	hasil
1	H ₁	Assauri (2008:135) yang mengatakan bahwa semua fasilitas produksi yang mendapatkan <i>Preventive maintenance</i> akan terjamin kelancaran kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi dan porses produksi pada setiap saat	Dini (2013)	Pengaruh preventive maintenance mesin sulzer P7100 terhadap hasil produksi pada PT Grand Textile Industry	Penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara preventive maintenance terhadap hasil produksi
2	H ₂	Ahyari (2002:361), <i>Corrective Maintenance</i> mempunyai tujuan yang jelas yaitu mengadakan perbaikan terhadap mesin dan peralatan produksi yang rusak sehingga menjadi dapat berfungsi kembali sebagaimana keadaan normal.	Kusaeri dan Taufik (2007)	Pengaruh pemeliharaan mesin terhadap peningkatan hasil produksi pada Pt. Kertas bekasi teguh	penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan mesin mempunyai pengaruh yang dominan terhadap kelancaran proses produksi
3	H ₃	Assauri (2008:134), pemeliharaan (<i>maintenance</i>) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan dan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan	Ammarudin (2008)	Analisis pengaruh pemeliharaan mesin yang efektif terhadap pencapaian hasil produksi pada CV. Bofas Malang (CD)	Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>Corrective Maintenance</i> memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap hasil produksi

Sumber : Data diolah dari berbagai sumber, 2014

Tabel diatas menunjukkan hubungan antara variabel yang diteliti dengan teori para pakar yang ada dengan hasil riset terdahulu yang telah dilakukan. H₁ yaitu pengaruh *preventive maintenance* terhadap kinerja produksi sesuai dengan teori dari Assauri (2008:135) yang mengatakan bahwa semua fasilitas produksi yang mendapatkan *Preventive maintenance* akan terjamin kelancaran kerjanya dan selalu

diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi dan proses produksi pada setiap saat, dan didasari oleh hasil riset terdahulu dari Dini Dalili (2013) dengan judul Pengaruh *preventive maintenance* mesin sulzer P7100 terhadap hasil produksi pada PT Grand Textile Industry. H₂ yaitu pengaruh *corrective maintenance* terhadap kinerja produksi sesuai dengan teori dari Ahyari (2002:361) yang menyatakan bahwa *Corrective Maintenance* mempunyai tujuan yang jelas yaitu mengadakan perbaikan terhadap mesin dan peralatan produksi yang rusak sehingga menjadi dapat berfungsi kembali sebagaimana keadaan normal, dan didasari oleh hasil riset terdahulu dari Kusaeri dan Taufik (2007) dengan judul Pengaruh pemeliharaan mesin terhadap peningkatan hasil produksi pada PT. Kertas Bekasi Teguh. H₃ yaitu pengaruh pemeliharaan mesin terhadap kinerja produksi sesuai dengan teori dari Assauri (2008:134) yang menyatakan bahwa pemeliharaan (*maintenance*) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan dan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan, dan didasari oleh hasil riset terdahulu dari Ammarudin (2008) dengan judul Analisis pengaruh pemeliharaan mesin yang efektif terhadap pencapaian hasil produksi pada CV. Bofas Malang (CD). Adapun kerangka pemikiran penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 2.3 Kerangka konsep penelitian



Keterangan:

- a. Kerangka konsep uji secara parsial digunakan untuk mengetahui variabel *independent*, yaitu pemeliharaan mesin yang terdiri dari *preventive maintenance* (X_1), dan *corrective maintenance* (X_2), secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel *dependent*, yaitu kinerja produksi (Y).
- b. Kerangka konsep uji secara simultan digunakan untuk mengetahui variabel *independent*, yaitu pemeliharaan mesin yang terdiri dari *preventive maintenance* (X_1), dan *corrective maintenance* (X_2), secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel *dependent*, yaitu kinerja produksi (Y).

2.9 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang terdapat dalam penelitian. “Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data” (Sugiyono, 2013:64). Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah.

H_1 : Terdapat pengaruh *preventive maintenance* secara parsial terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro.

H_2 : Terdapat pengaruh *corrective maintenances* secara parsial terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro.

H_3 : Terdapat pengaruh pemeliharaan mesin yang terdiri dari *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* secara simultan terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Menurut Bungin (2013:98), rancangan penelitian adalah suatu rencana usulan untuk memecahkan masalah, sehingga nantinya dapat diperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan penelitian eksplanasi, yaitu suatu metode yang digunakan untuk menjelaskan suatu generalisasi atau menjelaskan pengaruh suatu variabel dengan variabel lainnya (Prasetyo dan Jannah, 2012:43). Oleh karena itu, penelitian eksplanasi menggunakan sampel dan hipotesis, dan untuk menguji hipotesis tersebut digunakan statistik inferensial. Statistik inferensial merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya akan digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi dimana sampel diambil.

3.2 Jenis dan Sumber Data

3.2.1 Jenis Data

Menurut Priyatno (2010:7) jenis data dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Data kuantitatif

Data yang berupa bilangan, nilainya bisa berubah-ubah atau bersifat variatif. Data kuantitatif terbagi atas 2 bagian, yaitu data *cacahan* dan data *ukuran*. Yaitu berupa data jumlah karyawan, data hasil produksi, maupun kondisi perusahaan dan data ini berbentuk angka.

b. Data kualitatif

Data kualitatif adalah data yang bukan merupakan bilangan, tetapi berupa ciri-ciri, sifat-sifat, keadaan, atau gambaran dari kualitas objek yang diteliti. Yaitu data berupa penjelasan yang berhubungan dengan keadaan perusahaan dan faktor

pendukung dalam lingkungan dan tidak berbentuk angka, seperti sejarah perusahaan, struktur organisasi, visi dan misi perusahaan.

3.2.2 Sumber Data

Menurut Bungin (2013:103) sumber data dibagi menjadi dua bagian, yaitu.

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui kuesioner yang disebar atau dibagikan secara langsung kepada responden.

b. Data sekunder

Data sekunder diperoleh melalui data yang sudah diolah seperti dalam bentuk dokumen, buku literatur dan sumber data lainnya.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat dilakukannya penelitian untuk memperoleh data-data yang diperlukan dan selanjutnya diolah menjadi informasi. Lokasi penelitian dilakukan pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro Kabupaten Jember. Alasan penentuan lokasi adalah karena pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro merupakan salah perusahaan industri yang memproduksi dan menghasilkan gula untuk memenuhi kebutuhan masyarakat serta menggunakan berbagai macam mesin dalam proses produksinya yang umurnya sudah cukup tua, sehingga tidak sedikit mesin yang mengalami kerusakan saat produksi yang mengakibatkan proses produksi terhambat sehingga target produksi pada tahun 2010-2012 belum tercapai, oleh sebab itu PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro layak untuk dijadikan lokasi penelitian. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2014. Namun, tidak menutup kemungkinan pelaksanaan kegiatan penelitian bisa lebih cepat atau lebih lama, sesuai dengan kebutuhan penelitian yang diperlukan.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Studi yang dilakukan dengan mencari data atau informasi melalui membaca jurnal ilmiah, atau buku-buku referensi dan bahan-bahan publikasi yang tersedia di perpustakaan, laporan resmi dari perusahaan, serta data-data yang penulis dapatkan melalui internet. Dari hasil riset perpustakaan diperoleh data sekunder seperti mengenai penelitian terdahulu yang akan menunjang penelitian.

b. Observasi Berstruktur

Menurut Bungin (2013:144) pada observasi berstruktur, peneliti telah mengetahui aspek apa yang akan diamati, relevan dengan masalah dan tujuan penelitian karena pada pengamatan, peneliti telah terlebih dahulu mempersiapkan materi pengamatan dan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

c. Wawancara

Dilakukan dengan tanya jawab secara langsung dengan pihak yang berkepentingan dalam perusahaan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan, sehingga dapat mendukung penelitian

d. Kuesioner

Menurut Sugiyono (2013:142) kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang berisikan suatu rangkaian pertanyaan mengenai suatu bidang yang disebar kepada responden penelitian yang dipilih sebagai sampel penelitian. Kuesioner yang dibagikan bersifat tertutup, artinya responden memilih jawaban melalui alternatif yang sudah disediakan sehingga responden dapat dengan mudah dan cepat menjawab pertanyaan, serta dapat mempermudah dalam menganalisis data. Penelitian ini menggunakan kuesioner dalam mengumpulkan data sesuai dengan definisi operasional variabel yang diwujudkan dalam item-item pertanyaan.

3.5 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2013:80), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut Bungin (2013:99), populasi penelitian merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian. Sehingga secara umum populasi adalah objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat maupun karakteristik tertentu yang berkaitan dengan masalah penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan instalasi pada bagian pabrik yang berhubungan langsung dengan mesin dan pemeliharaan mesin pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro yang berjumlah 219 orang. Adapun data karyawan instalasi pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 karyawan bagian instalasi pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro

No	Stasiun	Jumlah Karyawan
1.	kantor	22
	Bagian pabrik	
1	Stasiun gilingan	62
2	Stasiun pemurnian	20
3	Stasiun Penguapan	22
4	Stasiun Masakan	20
5	Stasiun Karbonatasi	20
6	Stasiun pembangkit dan ketel uap	53
7	Stasiun puteran dan penyelesaian	22
	Jumlah	241

Sumber: PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro, 2013.

Data diatas menunjukkan karyawan bagian instalasi pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro berjumlah 241 karyawan, terbagi menjadi 22 karyawan bagian kantor dan 219 karyawan bagian pabrik yang berhubungan langsung dengan

mesin dan pemeliharaan mesin, sehingga peneliti mengambil populasi 219 karyawan yang pekerjaan utama mereka berhubungan langsung dengan mesin dan melakukan pemeliharaan mesin.

Sedangkan sampel merupakan “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (Sugiyono, 2013:81). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling* (teknik acak) yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan karena populasi yang dimiliki homogen (Prasetyo dan Jannah, 2012:130). Populasi dalam penelitian ini bersifat homogen karena karyawan instalasi pada bagian pabrik yang berhubungan langsung dengan mesin dan pemeliharaan mesin pada PT. Perkebunan Nusantara XI PG Semboro tersebut bersama-sama bertanggungjawab terhadap mesin dan kondisi mesin didalam pabrik.

Untuk menentukan jumlah sampel penelitian, akan digunakan rumus perhitungan besaran sampel menurut Slovin (dalam Bungin, 2013:115), sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel yang dicari

N : Jumlah populasi

d : Nilai presisi, (ditentukan dalam penelitian ini sebesar 90% atau $\alpha = 0,1$)

$$\text{Jadi, } n = \frac{219}{219(0,1)^2 + 1}$$

$$n = \frac{219}{2,19 + 1}$$

$$n = 68,65 = 69$$

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 69 orang karyawan.

3.6 Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013:39). Dalam definisi operasional variabel terdapat indikator-indikator yang digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi atau menilai praktek-praktek yang dilakukan oleh perusahaan yang diteliti. Variabel yang dimaksud sesuai dengan masalah yang diteliti yaitu sebagai berikut:

3.6.1 Variabel *Independent*/Bebas (X)

Menurut Sugiyono (2013:39) variabel *independent*/bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pemeliharaan mesin.

Pemeliharaan mesin dalam penelitian ini adalah seluruh kegiatan yang dilakukan perusahaan dalam rangka untuk memperpanjang usia mesin yang dimiliki PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro, subvariabel dari pemeliharaan mesin sebagai berikut.

a. *Preventive Maintenance* (X_1) adalah kegiatan yang bertujuan agar mesin tidak mengalami kerusakan dan dapat berjalan dengan normal. Indikator *Preventive Maintenance* yaitu sebagai berikut.

- 1) *Routine maintenance* adalah kegiatan yang dilakukan setiap hari, sebagai contoh yaitu pembersihan fasilitas/peralatan, pelumasan (*lubrication*) atau pengecekan oli nya, serta pengecekan isi bahan bakarnya dan mungkin termasuk pemanasan (*warning up*) dari mesin-mesin selama beberapa menit sebelum dipakai beroperasi sepanjang hari.
- 2) *Periodic maintenance* adalah kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali, lalu meningkat setiap bulan sekali, dan akhirnya setiap satu tahun sekali. *Periodic maintenance* dapat pula

menggunakan lamanya jam kerja mesin atau fasilitas produksi tersebut sebagai jadwal kegiatan, misalnya setiap seratus jam kerja mesin sekali dan seterusnya.

b. *Corrective Maintenance* (X_2) adalah kegiatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kelainan pada mesin. Indikator *Corrective Maintenance* yaitu sebagai berikut.

- 1) Reparasi merupakan kegiatan yang harus dilakukan karena adanya kerusakan-kerusakan mesin yang dipergunakan dalam proses produksi dari perusahaan yang bersangkutan. Kegiatan ini akan dilakukan didalam perusahaan apabila terdapat keluhan atau gangguan jalannya proses produksi. Keterlambatan didalam perbaikan ini akan berakibat lebih jauh lagi terhadap pelaksanaan proses produksi yang ada.
- 2) *Emergency* merupakan kegiatan yang dilakukan kapan saja jika terjadi kerusakan, dengan demikian untuk mengadakan kegiatan ini perusahaan tidak perlu menunggu lebih lama, namun kapan saja terjadi kerusakan pada saat itu pula perbaikan akan dilakukan secepatnya.

3.6.2 Variabel *dependent*/Terikat (Y)

Menurut Sugiyono (2013:39) variabel *dependent*/terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kinerja produksi.

Kinerja produksi merupakan tujuan perusahaan terutama pada perusahaan yang melakukan kegiatan produksi. Suatu hasil kinerja produksi dapat dikatakan lancar apabila peningkatan kinerja produksi tersebut tidak mengalami hambatan dalam memproduksi suatu barang, sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang direncanakan serta hasil dari peningkatan kinerja produksi dapat selesai tepat pada waktunya. Adapun indikator kinerja produksi, yaitu sebagai berikut.

a. Produktivitas

Penelitian ini hanya menggunakan tiga item produktivitas dalam proses produksi dari empat belas item Gaspers. Pemilihan item ini dilakukan berdasarkan atas penyesuaian dengan ruang lingkup penelitian dan kondisi proses produksi di perusahaan. Item-item dalam produktivitas adalah sebagai berikut.

- 1) Jam kerja karyawan
- 2) Kuantitas produksi berdasarkan rencana produksi
- 3) Kuantitas produk cacat

b. Efisiensi

- 1) tenaga kerja
- 2) material
- 3) waktu
- 4) Biaya

c. Efektifitas

Penelitian ini hanya menggunakan empat item efektifitas dalam proses produksi dari lima item Chrystianto. Pemilihan item ini dilakukan berdasarkan atas penyesuaian dengan ruang lingkup penelitian dan kondisi proses produksi di perusahaan. Item-item dalam efektifitas adalah sebagai berikut.

- 1) Sasaran Perusahaan
- 2) Pihak Pelaksana
- 3) Pelaksanaan Kegiatan
- 4) Hasil

3.7 Pengukuran

3.7.1 Skala Likert

Teknik pengukuran dalam penelitian ini menggunakan skala Likert. Menurut Sugiyono (2013:93), skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan

merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei (*id.wikipedia.org*). Dengan skala Likert, variabel akan diukur dan dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun *item-item* instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden.

Guna mengukur pernyataan hasil kuesioner mengenai pengaruh pemeliharaan mesin terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro, maka setiap jawaban diberi nilai (skor). Nilai (skor) jawaban yang digunakan pada skala Likert, sebagai berikut:

Sangat Setuju (SS)	= 5
Setuju (S)	= 4
Kurang Setuju (KS)	= 3
Tidak Setuju (TS)	= 2
Sangat Tidak Setuju (STS)	= 1

Alasan peneliti menggunakan skala Likert dengan lima alternatif jawaban yang memiliki gradasi nilai dari sangat tinggi sampai sangat rendah (5-1) adalah lima alternatif jawaban tersebut sudah mewakili item-item yang diteliti dalam penelitian ini dan peneliti juga menyesuaikan dengan tingkat pendidikan responden yang rata-rata adalah lulusan SMA, karena tingkat pendidikan mempengaruhi jawaban yang diberikan oleh responden.

3.7.2 Data Ordinal ke Data Interval

Analisis Regresi Linier Berganda digunakan untuk mencari pengaruh masing-masing variabel dalam penelitian. Jenis data yang ada adalah data ordinal, sedangkan syarat dapat digunakan analisis ini adalah data harus berbentuk interval. Sehingga data ini harus kita ubah menjadi interval dengan cara mengubah data ordinal ini menjadi data interval melalui Z-Score yang besarnya antara -4 sampai dengan +4.

Z-score adalah nilai standart yang dalam literature statistik adalah suatu bilangan yang menunjukkan seberapa jauh suatu nilai (angka kasar) menyimpang dari

rata-rata (mean) dalam satuan standart deviasi. Pada Z-score tanda plus ataupun minus harus digunakan untuk menerjemahkan atau menginterpretasikan sebuah angka kasar, seberapa jauh angka tersebut menyimpang dari rata-rata (mean) nya. Rumus z-score sebagai berikut:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S_x}$$

Keterangan:

X : Nilai

\bar{X} : Mean

S_x : Standart Deviasi

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Uji Validitas

Menurut Prasetyo dan Jannah (2012:98) validitas berkaitan dengan ketepatan penggunaan indikator untuk menjelaskan arti konsep yang sedang diteliti. Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana validitas data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner. Uji validitas sebagai alat ukur dalam penelitian ini, yaitu menggunakan korelasi *product moment pearson's*, yaitu dengan cara mengkorelasikan tiap pertanyaan dengan skor total, kemudian hasil korelasi tersebut dibandingkan dengan angka kritis taraf signifikan 5%, dengan menggunakan rumus (Priyatno,2010:75) ;

$$r = \frac{n (\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan ;

r = Koefisien korelasi

X = Skor pertanyaan

Y = Skor total

n = Jumlah sampel

Pengukuran validitas dilakukan dengan menguji taraf signifikansi *product moment pearson's*. Suatu variabel dikatakan valid, apabila variabel tersebut memberikan nilai signifikansi $< 5\%$.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Menurut Prasetyo dan Jannah (2012:104) reabilitas berkaitan dengan keterandalan suatu indikator. Informasi yang ada pada indikator ini tidak berubah-ubah, atau yang disebut dengan konsisten, artinya bila suatu pengamatan dilakukan dengan perangkat ukur yang sama lebih dari satu kali, hasil pengamatan itu (seharusnya) sama. Uji reliabilitas digunakan untuk menguji kemampuan suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukurannya diulangi dua kali atau lebih (Priyatno,2010:75). Reliabilitas berkonsentrasi pada masalah akurasi pengukuran dan hasilnya. Dengan kata lain reliabilitas menunjukkan seberapa besar pengukuran kendali terhadap subjek yang sama.

Pengujian kendala alat ukur dalam alat penelitian menggunakan reliabilitas metode alpha (α) yang digunakan adalah metode *Cronbach* yakni (Priyatno,2010:75):

$$\alpha = \frac{kr}{1 + (k - 1)r}$$

Keterangan:

α = koefisien reliabilitas

r = koefisien rata-rata korelasi antar variabel

k = jumlah variabel bebas dalam persamaan

Pengukuran reliabilitas dilakukan dengan menguji statistik *Cronbach Alpha*. Suatu variabel dikatakan reliabel apabila variabel tersebut memberikan nilai *Cronbach Alpha* $> 0,60$.

3.8.3 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan apakah model yang dikembangkan bersifat BLUE (Best Linier Unbised Estimator. Metode ini mempunyai kriteria bahwa pengamatan

harus mewakili variasi minimum, konstanta, dan efisien. Asumsi BLUE yang harus dipenuhi antara lain: tidak ada multikolinearitas, dan heteroskedastisitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang dilakukan terhadap sampel dilakukan dengan menggunakan *kolmogorov-smirnov test* dengan menetapkan derajat keyakinan (α) sebesar 5% (Baroroh, 2013:23).

b. Uji Multikolinearitas

Multikolinieritas adalah keadaan dimana terjadi hubungan linier yang sempurna atau mendekati sempurna antar variabel independen dalam model. Uji multikolinieritas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan linear dalam variabel independen dalam model. Ada atau tidaknya multikolinearitas dapat dilihat dari nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Santoso (dalam Prayitno, 2010:81), menyatakan bahwa indikasi multikolinearitas pada umumnya jika VIF lebih dari 5, maka variabel tersebut mempunyai persoalan multikolinieritas dengan variabel bebas lainnya.

c. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kesamaan varian pada model. Prasyarat yang harus dipenuhi dalam model adalah tidak adanya masalah heteroskedastisitas atau terjadi homogenitas. Metode yang digunakan dalam pada penelitian ini menggunakan Uji *Levene Test*. Uji homogenitas yang dilakukan terhadap sampel dilakukan dengan menggunakan *levене test* dengan menetapkan derajat keyakinan (α) sebesar 5% (Baroroh, 2013:27).

3.8.4 Analisis Deskriptif Statistik

Analisis deskriptif statistik adalah menggambarkan tentang ringkasan data-data penelitian seperti mean, standar deviasi, varian, modus, dan lain-lain. Analisis deskriptif ini dapat digunakan untuk memberikan penjelasan dalam penelitian

lanjutan untuk memberikan hasil yang lebih baik terhadap analisis regresi. Analisis deskriptif bersifat penjelasan statistik dengan memberikan gambaran data tentang jumlah data, *minimum*, *maximum*, *mean*, dan standar deviasi, Priyatno (2010:12).

3.8.5 Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis Regresi Linear Berganda merupakan salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Dalam analisis regresi variabel yang mempengaruhi disebut *independent variable* (variabel bebas) dan variabel yang dipengaruhi disebut *dependent variable* (variabel terikat). Jika dalam persamaan regresi hanya terdapat salah satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka disebut sebagai regresi sederhana, sedangkan jika variabelnya bebasnya lebih dari satu, maka disebut sebagai persamaan regresi berganda (Priyatno, 2010:124).

Untuk mengetahui pengaruh pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* terhadap kinerja produksi pada PT Perkebunan Nusantara PG Semboro, digunakan analisis regresi linier berganda sebagai berikut (Priyatno, 2010:124);

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan ;

Y = karakteristik pada masing-masing variabel

a = besarnya karakteristik masing-masing variabel sama dengan nol

b₁ = besarnya pengaruh *preventive maintenance*

b₂ = besarnya pengaruh *corrective maintenance*

Y = kinerja produksi

3.8.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui signifikansi dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat yang terdapat dalam model. Uji hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Uji t

Analisis ini digunakan untuk membuktikan signifikan atau tidaknya antara variabel *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* terhadap kinerja produksi. Rumusnya adalah (Priyatno, 2010:142):

$$t = \frac{b_i}{Se(b_i)}$$

Keterangan :

t = test signifikan dengan angka korelasi

bi = koefisien regresi

Se (bi) = *standard error* dari koefisien korelasi

Dengan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- 1) H_0 ditolak dan H_a , diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, yang artinya bahwa variabel bebas memiliki pengaruh terhadap variabel terikatnya.
- 2) H_0 diterima dan H_a , ditolak apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, yang artinya bahwa variabel bebas tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikatnya.

b. Uji F

Uji F digunakan untuk melihat signifikansi pengaruh dari variabel bebas secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel terikat (Priyatno, 2010:144). Dalam penelitian ini uji F digunakan untuk melihat signifikansi pengaruh dari variabel X_1 , dan X_2 secara simultan terhadap variabel Y. Rumus yang akan digunakan adalah :

$$F = \frac{R^2 / (k-1)}{1 - R^2 / (n - k)}$$

Keterangan :

F= pengujian secara simultan

R^2 = koefisien determinasi

k = banyaknya variabel

n = banyaknya sampel

Kriteria pengambilan keputusan :

- 1) Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ atau nilai signifikansi lebih kecil dari nilai α (5%) berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi variabel bebas secara simultan memiliki pengaruh terhadap variabel terikat.
 - 2) Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau nilai signifikansi lebih besar dari nilai α (5%) berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, jadi variabel bebas secara simultan tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikat.
- c. Uji R^2 (Koefisien Determinasi)

Koefisien determinasi adalah data untuk mengetahui seberapa besar prosentase pengaruh langsung variabel bebas yang semakin dekat hubungannya dengan variabel terikat atau dapat dikatakan bahwa penggunaan model tersebut bisa dibenarkan. Dari koefisiensi determinasi (R^2) dapat diperoleh suatu nilai untuk mengukur besarnya sumbangan dari beberapa variabel X terhadap variasi naik turunnya variabel Y (Priyatno, 2010:146).