



**ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN DALAM
MEMINIMUMKAN BIAYA PEMELIHARAAN PADA PT.
SIERAD PRODUCE, TBK**

Skripsi

Dibuat Oleh:

Citra Safitri

021115282

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

MEI 2019

ABSTRAK

CITRA SAFITRI. 021115282. Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Dalam Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT. Sierad Produce, Tbk. Ketua Komisi Pembimbing Bapak JAENUDIN dan Ibu YUARY FARRADIA. 2019.

Pelaksanaan pemeliharaan mesin merupakan bagian yang penting dalam kegiatan operasi perusahaan. Dari pelaksanaan pemeliharaan tersebut tujuan perusahaan dapat mengetahui efektivitas dan efisiensi dalam mesin *Plucker*. Kerusakan yang sering terjadi pada mesin *plucker* menimbulkan tingginya biaya pemeliharaan perusahaan, serta akan berakibat pada terhentinya proses produksi, keefektifan mesin menurun dan kualitas produk yang dihasilkan kurang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk memahami kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh PT. Sierad Produce, Tbk. (2) untuk mengetahui berapa besar biaya pemeliharaan mesin PT. Sierad Produce, Tbk. (3) untuk merekomendasikan pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meminimumkan biaya pemeliharaan pada PT. Sierad Produce, Tbk.

Penelitian ini dilakukan pada PT. Sierad Produce, Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur pengolahan ayam potong. Penulis melakukan penelitian mengenai mesin *plucker* di PT. Sierad Produce, Tbk, diantaranya adalah *plucker* D8, *Plucker* F8, *plucker* F16. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yaitu mendeskripsikan tentang pemeliharaan mesin *plucker* dengan menggunakan biaya pemeliharaan seminimal mungkin. Pengolahan data dengan menggunakan metode probabilitas.

Hasil dari penelitian ini diketahui biaya pemeliharaan preventif dan korektif yang dikeluarkan perusahaan dapat diminimumkan atau efisien sebesar Rp. 622.649,31 dengan biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan sebesar Rp. 377.675,60 dan biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan per bulan sebesar Rp. 284.973,71 dengan waktu periode pemeliharaan jatuh pada bulan ke-12.

Kata kunci: Pemeliharaan, Biaya Pemeliharaan, dan Metode Probabilitas

**©Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, tahun 2019*)
Hak Cipta dilindungi Undang-undang**

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

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

ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN DALAM MEMINIMUMKAN
BIAYA PEMELIHARAAN PADA PT. SIERAD PRODUCE, TBK

Skripsi

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

Menyetujui,



Dekan Fakultas Ekonomi

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

Ketua Program Studi

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

ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN DALAM MEMINIMUMKAN
BIAYA PEMELIHARAAN PADA PT. SIERAD PRODUCE, TBK

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari : Kamis Tanggal : 09/Mei/2019

Citra Safitri

021115282

Menyetujui

Ketua Sidang,



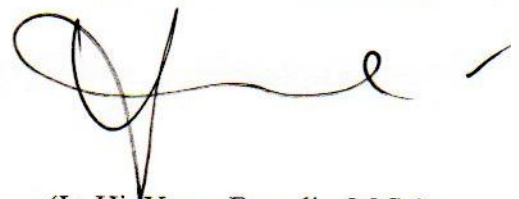
(Hj. Dra Sri Hartini, M.M)

Ketua Komisi Pembimbing



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

Anggota Komisi Pembimbing



(Ir. Hj. Yuary Farradia, M.Sc)

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmanirrahiim.

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik guna mencapai gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen di Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, Bogor. Judul yang diambil oleh penulis dalam penelitian ini adalah **“Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Dalam Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT. Sierad Produce Tbk.”**

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa ada bantuan, dorongan, saran, kritik dan motivasi serta arahan yang diperoleh dari berbagai pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang “ALLAH SWT” yang telah memampukan penulis serta menguatkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua saya, Bapak Safrudin dan Ibu Cacih serta kedua adik saya Chelfi, Chalva yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat, motivasi serta dukungan baik materi maupun non materi.
3. Bapak Dr. H.Bibib Rubini, M.Pd selaku Rektor Universitas Pakuan.
4. Bapak Hendro Sasongko, AK., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
5. Ibu Tutus Rully SE., MM., selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
6. Bapak Jaenudin SE., MM., selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Ir. Hj. Yuary Farradia, M.Sc selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan kritik, saran dan arahan serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ekonomi yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman yang sangat bermanfaat bagi penulis.
8. Staff Tata Usaha yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam melakukan administrasi perkuliahan.
9. Keluarga besar PT. Sierad Produce, Tbk yang telah membantu dalam memberikan data serta gambaran umum perusahaan.
10. Bapak Heris yang telah membantu mencari dan memberikan data perusahaan serta wawancara mengenai perusahaan.
11. Om Andri Saputra dan Tante Ayu yang telah banyak memberikan bantuannya.
12. Kekasih saya Oky Awal putra yang selalu membantu dan mendukung dalam menyusun skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman seperjuangan kelas G-Manajemen dan Konsentrasi MO angkatan 2015 yang telah membantu dan memberikan semangat.
14. Sahabat saya Ipi dan Icha yang selalu menjadi inspirasi dan memberikan penyemangat dalam menyusun skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang perlu diperbaiki dan disempurnakan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki dan menyempurnakan penulisan skripsi ini di masa mendatang. Penulis ini berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan juga bagi pembaca pada umumnya.

Bogor, 28 Mei 2019

Penulis

Citra Safitri

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| HAK CIPTA | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah | 7 |
| 1.2.1. Identifikasi Masalah..... | 7 |
| 1.2.2. Perumusan Masalah | 7 |
| 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian..... | 7 |
| 1.3.1. Maksud Penelitian..... | 7 |
| 1.3.2. Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 8 |
| 1.5. Kegunaan Penelitian..... | 8 |
| 1.5.1. Kegunaan Teoritis..... | 8 |
| 1.5.2. Kegunaan Praktik..... | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Manajemen Operasi | 9 |
| 2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi | 9 |
| 2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi | 10 |
| 2.1.3. Fungsi Manajemen Operasi | 12 |
| 2.2. Pemeliharaan | 13 |
| 2.2.1. Pengertian Pemeliharaan..... | 13 |
| 2.2.2. Fungsi Pemeliharaan | 14 |
| 2.2.3. Tujuan Pemeliharaan | 15 |
| 2.2.4. Jenis-Jenis Pemeliharaan | 16 |
| 2.2.5. Kegiatan-Kegiatan Pemeliharaan..... | 17 |
| 2.3. Mesin | 18 |

| | |
|---|-----------------------------|
| 2.3.1. Pengertian Mesin | 18 |
| 2.3.2. Jenis-Jenis Mesin | 19 |
| 2.4. Biaya | 20 |
| 2.4.1. Pengertian Biaya | 20 |
| 2.4.2. Pengertian Minimum | 21 |
| 2.4.3. Biaya Pemeliharaan | 21 |
| 2.4.4. Metode Biaya Pemeliharaan | 24 |
| 2.5. Metode Probabilitas | 26 |
| 2.6. Kajian Penelitian sebelumnya | 28 |
| 2.7. Kerangka Pemikiran..... | 31 |
| | |
| BAB III | METODE PENELITIAN |
| 3.1. Jenis Penelitian..... | 33 |
| 3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian | 33 |
| 3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian | 33 |
| 3.4. Operasional Variabel..... | 34 |
| 3.5. Metode Pengumpulan Data | 34 |
| 3.6. Metode Pengolahan Analisis Data | 35 |
| | |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN |
| 4.1. Profil Perusahaan | 37 |
| 4.1.1. Sejarah Singkat PT. Sierad Produce, Tbk..... | 37 |
| 4.1.2. Kegiatan Usaha..... | 38 |
| 4.1.3. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas | 38 |
| 4.1.4. Visi dan Misi | 40 |
| 4.2. Pembahasan..... | 41 |
| 4.2.1. Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Pada PT. Sierad Produce, Tbk..... | 41 |
| 4.2.2. Biaya Pemeliharaan Mesin Pada PT. Sierad Produce, Tbk..... | 43 |
| 4.2.3. Pemeliharaan Mesin dalam Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT. Sierad Produce, Tbk | 46 |
| | |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN |
| 5.1. Kesimpulan. | 53 |
| 5.2. Saran | 54 |

DAFTAR PUSTAKA
JADWAL PENELITIAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabel 1.1 | Bagian Mesin <i>Plucker</i> PT. Sierad Produce, Tbk | 2 |
| Tabel 1.2 | Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk..... | 3 |
| Tabel 1.3 | Biaya Pemeliharaan dan Kerusakan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk | 5 |
| Tabel 2.1 | Ruang Lingkup Manajemen Operasi | 10 |
| Tabel 2.2 | Perhitungan Biaya-Biaya Pemeliharaan Untuk Setiap Periode | 25 |
| Tabel 3.1 | Operasional Variabel..... | 34 |
| Tabel 4.1 | Mesin <i>Plucker</i> PT. Sierad Produce, Tbk | 41 |
| Tabel 4.2 | Skedul Pemeliharaan Preventif PT. Sierad Produce, Tbk | 42 |
| Tabel 4.3 | Biaya Pemeliharaan Preventif | 44 |
| Tabel 4.4 | Biaya Pemeliharaan Korektif | 45 |
| Tabel 4.5 | Frekuensi Kerusakan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk..... | 46 |
| Tabel 4.6 | Probabilitas Kerusakan Mesin Kumulatif PT. Sierad Produce, Tbk..... | 48 |
| Tabel 4.7 | Probabilitas Kerusakan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk..... | 50 |
| Tabel 4.8 | Perhitungan Biaya-Biaya Pemeliharaan PT. Sierad Produce, Tbk..... | 51 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 1.1 | Diagram Pemeliharaan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk..... | 6 |
| Gambar 2.1 | Sistem Operasi dan Proses Transformasi | 9 |
| Gambar 2.2 | Kurva Total Biaya Pemeliharaan | 22 |
| Gambar 2.3 | Konstelasi Penelitian | 32 |
| Gambar 4.1 | Struktur Organisasi PT. Sierad Produce, Tbk | 38 |
| Gambar 4.2 | Kurva Total Biaya Pemeliharaan | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Mesin-mesin *Plucker* PT. Sierad Produce, Tbk

Lampiran 2 : Bagian Dalam dan Bagian Luar Mesin *Plucker*

Lampiran 3 : Produk-produk PT. Sierad Produce, Tbk

Lampiran 4 : Surat Keterangan Riset

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Seiring perkembangan teknologi yang semakin canggih maka perusahaan menginginkan usahanya terus berkembang agar dapat mencapai sasaran dan tujuan yang ditetapkan. Teknologi yang canggih mengakibatkan kebutuhan tenaga kerja manusia mulai bergeser kemudian digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya. Mesin dan peralatan merupakan salah satu alat produksi yang mempunyai peran yang sangat penting dalam produktivitas suatu perusahaan, dimana suatu produktivitas sangat bergantung pada mesin dan peralatan. Produktivitas dan efisiensi suatu mesin dapat dilihat dari kondisi mesin dan peralatan yang mendukung. Penggunaan mesin secara kontinyu akan mengalami penurunan tingkat kesiapan mesin itu sendiri. Dalam usaha untuk menjaga tingkat kesiapan mesin agar hasil produksi tetap terjamin kualitasnya akibat penggunaan mesin secara terus menerus, maka dibutuhkan kegiatan pemeliharaan mesin.

Deitiana (2011 ; 275) menyatakan bahwa *Maintenance* adalah mempertahankan kapabilitas sistem. Karena fasilitas yang dimiliki harus dijaga agar dapat digunakan secara kelancaran sehingga proses operasional tidak terganggu.

Heizer dan Render (2016 ; 757) ahli bahasa oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya “menyatakan bahwa ada dua jenis pemeliharaan yaitu pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*) dan pemeliharaan kerusakan (*breakdown maintenance*).” Pemeliharaan pencegahan mencakup pelaksanaan inspeksi rutin dan perbaikan serta menjaga fasilitas dengan melakukan perbaikan yang tepat. Aktivitas ini untuk membangun sistem yang akan menemukan kegagalan potensial dan melakukan perubahan atau perbaikan yang dapat mencegah terjadinya kegagalan. Pemeliharaan pencegahan lebih dari sekedar memantau mesin dan perlengkapan berfungsi dengan baik. Pemeliharaan kerusakan (*breakdown maintenance*) terjadi ketika perlengkapan mengalami kegagalan dan harus diperbaiki berdasarkan pada keadaan darurat atau prioritas.

Dalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan mesin disamping persoalan teknis ada juga persoalan ekonomis, persoalan ekonomis mencakup efisiensi, dengan memperhatikan besarnya biaya yang terjadi. Menurut Dewi dan Kristanto menyatakan bahwa biaya adalah sumber daya yang dikorbankan atau dilepaskan untuk mencapai tujuan tertentu dimasa depan.

Menurut Handoko (2012 ; 158) biaya pemeliharaan dibagi menjadi dua, yaitu biaya pemeliharaan korektif dan biaya pemeliharaan preventif. Biaya pemeliharaan korektif adalah biaya-biaya yang timbul bila peralatan rusak atau tidak dapat beroperasi, yang meliputi kehilangan waktu produksi, biaya pelaksanaan pemeliharaan, ataupun biaya pengganti peralatan. Sedangkan biaya preventif terdiri atas biaya-biaya yang timbul dari kegiatan pemeriksaan dan penyesuaian peralatan,

penggantian atau perbaikan komponen- komponen dan kehilangan waktu produksiyang diakibatkan kegiatan tersebut.

Meskipun perusahaan sudah meningkatkan fasilitas operasi mesinnya dengan mengeluarkan biaya yang cukup tinggi pertahunnya, tetapi dalam kenyataannya mesin tersebut masih saja mengalami kerusakan yang tidak diharapkan. Hal ini perlu dilakukan analisa untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan mesin tersebut.

Tujuan dilakukannya pemeliharaan agar kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan konsumen, menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produksi itu sendiri, dan untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan pemeliharaan mesin secara efektif dan efisien.

PT. Sierad Produce, Tbk adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur pengolahan ayam potong. Produk-produk yang dihasilkan oleh PT. Sierad Produce, Tbk adalah ayam potong berupa karkas, *parting*, *boneless*. Produk ayam potong perseroan dipasarkan di beberapa *international fast food* di Indonesia, kafe, dan restoran lainnya, supermarket, dan hypermarket. Perusahaan ini dalam melakukan pemeliharaan mesin menggunakan metode pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*).

Tabel 1.1

Bagian Mesin *Plucker* PT. Sierad Produce, Tbk

| Mesin <i>Plucker</i> | Jumlah Mesin (Unit) |
|----------------------|---------------------|
| D8 | 1 |
| F8 | 1 |
| F16 | 1 |
| Jumlah | 3 |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk 2018

Dari tabel di atas menunjukkan data mesin plucker yang dimiliki oleh PT. Sierad Produce, Tbk. Dimana mesin plucker tersebut berjumlah 3 unit diantaranya mesin plucker D8 1 unit, F8 1 unit, dan F16 1 unit. Bagian mesin *plucker* pada PT. Sierad Produce, Tbk dalam fungsi kegunaannya berbeda-beda, yaitu:

1. Mesin *Plucker* D8 berfungsi sebagai mesin bagian depan untuk membersihkan atau mencabut bulu ayam yang besar dan kasar;
2. Mesin *Plucker* F8 berfungsi sebagai mesin bagian tengah untuk membersihkan dan mencabut bulu ayam yang kecil dan halus;
3. Mesin *Plucker* F16 berfungsi sebagai mesin bagian akhir untuk membersihkan sisa bulu ayam yang belum terangkat atau tercabut dari mesin *plucker* bagian D8 dan F8.

Tabel 1.2

Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk

Nama mesin : *Plucker D8, F8 dan F16*

Periode : 2018

| Bulan | Minggu | Skedul Pemeliharaan Preventif | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | Bagian Mesin | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Januari | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Februari | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Maret | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| April | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Mei | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Juni | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Juli | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Agustus | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| September | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |

| Bulan | Minggu | Skedul Pemeliharaan Preventif | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | Bagian Mesin | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Oktober | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| November | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| Desember | Minggu ke 1 | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | X | X | X |
| | Minggu ke 2 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |
| | Minggu ke 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Minggu ke 4 | X | X | X | ✓ | X | X | ✓ | X | ✓ | X | X | X | X | X |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk. 2018

Keterangan :

Simbol (✓) = Melaksanakan Pemeliharaan Mesin

Simbol (X) = Tidak Melaksanakan Pemeliharaan Mesin

Bagian 1 = Cek Kondisi Motor

2 = Cek Kondisi Grease

3 = Cek Kondisi Spray Pipe

4 = Cek Kondisi V Belt

5 = Cek Kondisi Pully

6 = Cek Kondisi Kabel dan Koneksi

7 = Cek Kondisi Bearing

8 = Cek Kondisi Rec Assy

9 = Cek Kondisi Flug Finger

10 = Cek Kondisi Dics

11 = Cek Kondisi Shackle Guide

12 = Cek Kondisi Control Panel

13 = Cek Kondisi Roll Tensioner

14 = Cek Kondisi Frame

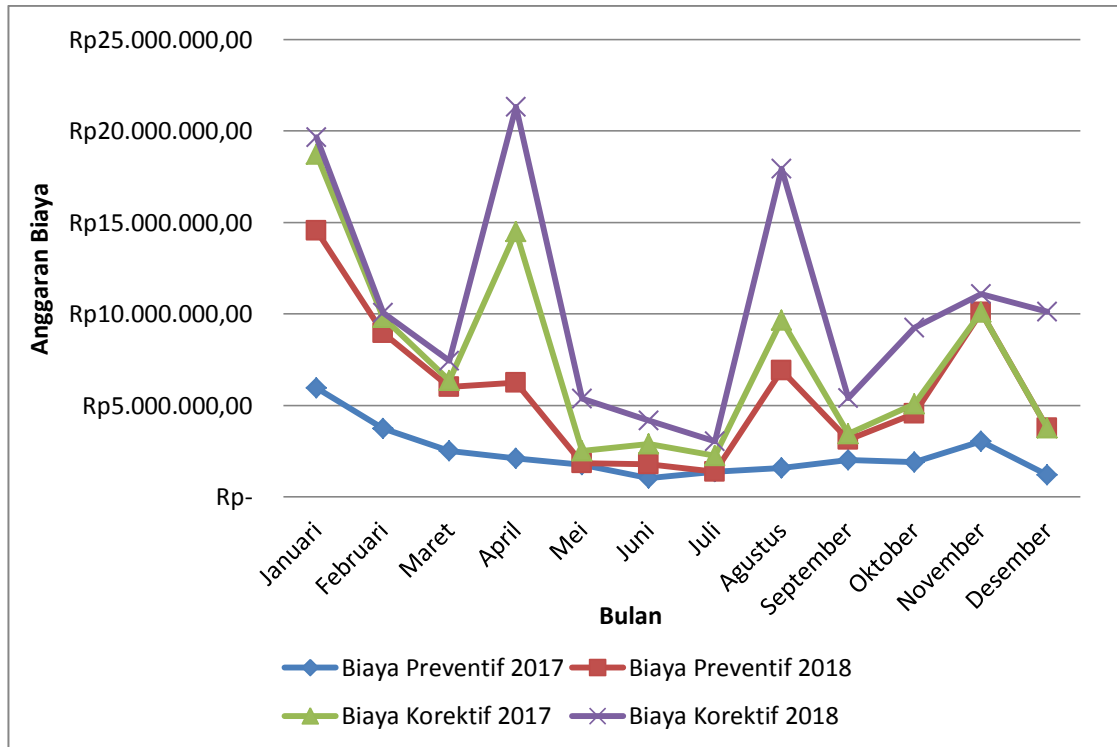
Dari tabel di atas menunjukkan data jadwal pemeliharaan mesin oleh PT. Sierad Produce, Tbk cukup baik terlihat dari jadwal pelaksanaan, prosedur, dan perencanaan yang disusun oleh perusahaan untuk pemeliharaan itu sendiri. Pelaksanaan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh PT. Sierad Produce, Tbk berdasarkan tabel 1.2 merupakan pemeliharaan preventif dan korektif yang dilaksanakan rutin setiap minggu pada tahun 2017-2018. Terlihat pada tabel pelaksanaan pemeliharaan mesin yang dikerjakan oleh perusahaan cukup baik. Dapat dilihat berdasarkan simbol (✓) lebih banyak dibanding simbol (X). Berdasarkan data jadwal pemeliharaan mesin, berikut total biaya pemeliharaan mesin pada PT. Sierad Produce, Tbk.

Tabel 1.3
Biaya Pemeliharaan dan Jumlah Kerusakan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk
Tahun 2017- 2018

| Bulan | Biaya Preventif (Rp.) | | Biaya korektif (Rp.) | | Total Biaya Pemeliharaan (Rp.) | | Frekuensi Kerusakan | |
|-----------------|-----------------------|---------------|----------------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------------|------|
| | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 | 2017 | 2018 |
| Januari | 5.956.723,58 | 8.605.738,78 | 4.160.400,00 | 944.266,52 | 10.117.123,58 | 9.550.005,30 | 17 | 14 |
| Februari | 3.735.959,28 | 5.228.817,40 | 822.060,80 | 261.394,00 | 4.558.020,08 | 5.490.211,14 | 9 | 16 |
| Maret | 2.496.553,40 | 3.508.769,04 | 355.894,00 | 1.070.069,79 | 2.852.447,40 | 4.578.838,83 | 13 | 11 |
| April | 2.090.310,00 | 4.143.745,82 | 8.266.239,64 | 6.809.743,34 | 10.356.549,64 | 10.953.489,16 | 18 | 23 |
| Mei | 1.761.010,02 | 86.792,26 | 655.079,70 | 2.857.376,78 | 2.416.089,72 | 2.944.169,04 | 6 | 7 |
| Juni | 1.016.030,40 | 759.000,00 | 1.102.266,88 | 1.288.000,00 | 2.118.297,28 | 2.047.000,00 | 8 | 10 |
| Juli | 1.366.941,68 | - | 891.613,80 | 779.792,26 | 2.258.555,48 | 779.792,26 | 9 | 4 |
| Agustus | 1.567.682,00 | 5.332.785,62 | 2.744.613,80 | 8.297.868,62 | 4.312.295,80 | 13.630.654,24 | 9 | 36 |
| September | 2.018.232,04 | 1.102.180,26 | 321.117,50 | 1.948.047,00 | 2.339.349,54 | 3.050.227,26 | 5 | 9 |
| Oktober | 1.896.452,58 | 2.647.000,00 | 532.620,00 | 4.174.947,00 | 2.429.072,58 | 6.821.947,00 | 14 | 18 |
| Novemver | 3.029.947,54 | 7.060.333,74 | - | 1.000.288,72 | 3.029.947,54 | 8.060.622,46 | 10 | 14 |
| Desember | 1.207.800,00 | 2.561.051,78 | - | 6.348.000,00 | 1.207.800,00 | 8.909.051,78 | 2 | 21 |
| Jumlah 12 Bulan | 28.188.642,52 | 41.036.214,70 | 19.851.906,12 | 35.779.794,03 | 47.995.548,64 | 76.876.008,47 | 120 | 183 |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk 2017- Agustus 2018

Berdasarkan tabel 1.3 di atas dapat dilihat bahwa pemeliharaan mesin plucker mengalami fluktuasi dengan pelaksanaan pemeliharaan yang telah disusun pada bulan Januari-Desember 2017 dan bulan Januari - Desember 2018 oleh PT. Sierad Produce, Tbk. Jumlah kerusakan mesin tertinggi pada tahun 2017 terjadi pada bulan April dan terendah terjadi pada bulan Desember, sedangkan tahun 2018 tertinggi terjadi pada bulan Agustus dan terendah pada bulan Juli. Tingkat tertinggi biaya pemeliharaan preventif tahun 2017 terjadi pada bulan Januari sebesar **Rp. 5.956.723,58** dan biaya terendah terjadi pada bulan Juni sebesar **Rp. 1.016.030,4**. Biaya pemeliharaan preventif tahun 2018 tertinggi pada bulan Januari sebesar **Rp.8.605.738,78** sedangkan biaya terendah pada bulan Juli sebesar **Rp.0**. Dilihat tahun 2017 tingkat tertinggi biaya pemeliharaan korektif terjadi pada bulan April sebesar **Rp. 8.266.239,64** dan tingkat biaya terendah terjadi pada bulan November dan Desember sebesar **Rp. 0**, sedangkan untuk biaya pemeliharaan korektif pada tahun 2018 tingkat biaya tertinggi terjadi pada bulan Agustus sebesar **Rp. 8.297.868,62** dan tingkat biaya terendah terjadi pada bulan Februari sebesar **Rp. 261.394,00** Berikut data diagram pemeliharaan mesin PT. Sierad Produce, Tbk:



Gambar 1.1

Diagram Pemeliharaan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk
Periode 2017-2018

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk. 2017-2018

Berdasarkan data diagram diatas menunjukkan bahwa biaya pemeliharaan mesin PT. Sierad Produce, Tbk pada tahun 2017-2018 mengalami kenaikan fluktuasi setiap bulannya sebesar 50%. Dari data tersebut dapat di ketahui adanya permasalahan biaya pemeliharaan mesin yang cukup tinggi, jumlah frekuensi kerusakan pada mesin tersebut semakin besar dan biaya yang dikeluarkan setiap tahunnya mengalami peningkatan padahal perusahaan sudah melakukan penjadwalan pemeliharaan dengan baik serta rutin dengan ini pemeliharaan mesin menandakan belum cukup baik karena adanya suatu masalah dalam pemeliharaan. Dalam hal sekedul pemeliharaan preventif yang sudah baik tetapi masih terjadi peningkatan dalam kerusakan mesinnya bisa diakibatkan oleh over produksi, mesin tidak dilakukan istirahat karena proses produksi berjalan 24 jam, dan kondisi mesin yang belum diganti saat pembelian tahun 1993 hingga sekarang. Hal ini menunjukkan bahwa biaya pemeliharaan mesin pada perusahaan PT. Sierad Produce, Tbk kurang efisien.

Biaya pemeliharaan pada mesin yang bersangkutan diperusahaan PT. Sierad Produce, Tbk perlu diminimumkan agar tidak terjadi permasalahan berkelanjutan ditahun berikutnya. Jika kondisi mesin keadan baik maka proses produksi akan berjalan lancar, efektif dan efisien. Oleh karena itu perusahaan harus memperhatikan pemeliharaan mesin yang dilakukan agar berjalan dengan efektif dan biaya

pemeliharaan yang dikeluarkan menjadi efisien. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN DALAM MEMINIMUMKAN BIAYA PEMELIHARAAN PADA PT. SIERAD PRODUCE, TBK.”**

1.2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

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

1.2.1. Identifikasi Masalah

1. Pelaksanaan pemeliharaan mesin yang dilakukan perusahaan sudah cukup baik tetapi masih terjadi peningkatan dalam kerusakan mesin;
2. Tingkat intensitas kerusakan mesin yang terjadi cukup meningkat;
3. Biaya yang dikeluarkan setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup tinggi.

1.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dikemukakan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan di PT. Sierad Produce, Tbk?
2. Berapa biaya pelaksanaan pemeliharaan mesin pada PT. Sierad Produce, Tbk?
3. Seperti apa pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meminimalkan biaya pemeliharaan pada PT. Sierad Produce, Tbk?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk menambah wawasan dan pengetahuan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan pemeliharaan mesin serta biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan tersebut dan seperti apa pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meminimalkan biaya pemeliharaan pada PT. Sierad Produce, Tbk. sebagai bahan dalam penyusunan skripsi.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk memahami kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh PT. Sierad Produce, Tbk;
2. Untuk mengetahui berapa besar biaya pemeliharaan mesin PT. Sierad Produce, Tbk;
3. Untuk merekomendasikan pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meminimalkan biaya pemeliharaan pada PT. Sierad Produce, Tbk.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa
Dapat memberikan pengalaman dalam penelitian pada masalah pemeliharaan mesin dan peralatan produksi.
2. Bagi Perguruan Tinggi
Dapat memberikan referensi tambahan di bidang industry khususnya tentang pemeliharaan mesin.
3. Bagi Perusahaan
Dapat menentukan biaya pemeliharaan mesin dan dapat meminimalkan biaya pemeliharaan mesin.

1.5. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan baik secara teoritis maupun praktik, kegunaan tersebut antara lain :

1.5.1. Kegunaan Teoritis

1. Bagi Peneliti

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

2. Bagi Peneliti Lebih Lanjut

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

1.5.2. Kegunaan Praktik

kegunaan praktik pada penelitian ini adalah untuk memberikan asumsi pemikiran bagi perusahaan yang bersangkutan sebagai bahan evaluasi dalam melakukan pemeliharaan mesin, dan juga memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak lain yang bersangkutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen Operasi

2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen Operasi merupakan teori yang menjelaskan bagaimana membangun dan mengelola operasional suatu usaha agar perencanaan sistem operasi, perancangan sistem operasi hingga pengendalian sistem operasinya berjalan sesuai yang ditentukan. Berikut adalah beberapa pengertian manajemen operasi menurut para ahli:

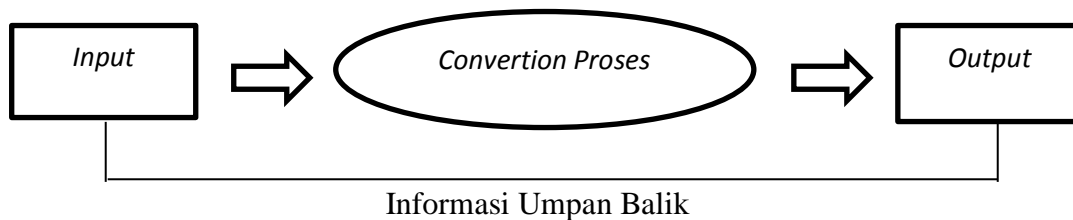
Menurut Stevenson (2014, 4), *“Operations management is the management of processes or systems that create goods and/or provide services. It encompasses forecasting, capacity planning, scheduling, managing inventories, assuring quality, motivating employees, deciding where to locate facilities, and more.”*

Menurut Deitiana (2011 ; 2), “Manajemen Operasional (MO) merupakan suatu ilmu yang dapat diterapkan pada berbagai jenis bidang usaha seperti rumah sakit, perguruan tinggi, pabrik garmen, dan lain-lain”.

Menurut Heizer and Render (2016 ; 3) ahli bahasa oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya, “Manajemen operasi (*operations management-OM*) merupakan serangkaian aktivitas yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah masukan menjadi hasil.

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

Menurut Kosasih (2009 ; 4), “Manajemen operasi merupakan kegiatan penciptaan nilai tambah terbentuk karena adanya faktor-faktor produksi seperti bahan-bahan, orang-orang, mesin dan peralatan lainnya, serta metode.



Gambar 2.1

Sistem Operasi dan Proses Transportasi

Sumber : Assauri, 2008

Dari gambar 2.1 dapat diketahui bahwa manajemen produksi dan operasi merupakan manajemen dari suatu sistem transformasi yang mengkonversikan masukan (*inputs*) menjadi keluaran (*outputs*) yang berupa barang atau jasa. (Assauri, 2008 ; 39)

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional adalah suatu ilmu yang menjelaskan bagaimana proses operasi yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah masukan (input) menjadi keluaran (output) dalam berbagai jenis bidang secara efektif dan efisien.

2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Ruang lingkup manajemen manajemen produksi meliputi beberapa aspek, di antaranya sebagai berikut:

1. Aspek Struktural: memprelihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen produksi dan interaksinya, termasuk komponen bahan, alat tulis kantor, peralatan dan modal;
2. Aspek Fungsional: terkait dengan manajemen dan organisasi komponen struktural maupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian, dan perbaikan agar di peroleh kinerja yang optimum;
3. Aspek Lingkungan: memerhatikan perkembangan dsn kecenderungan yang terjadi di luar sistem.sistem bergantung dari kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan sekitar, baik masyarakat, pemerintah, teknologi, ekonomi, politik, maupun sosial budaya. (Daryanto, 2012 ; 1-3)

Tabel 2.1
Ruang Lingkup Manajemen Operasi

| Sistem Informasi Produksi | Sistem Pengendalian Produksi | Perencanaan Sistem Produksi |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Perencanaan produksi | Pengendalian proses produksi | Stuktur organisasi |
| Perencanaan lokasi dan letak | Pengendalian bahan baku | Skema produksi |
| Perencanaan kapasitas | Pengendalian biaya produksi | Atas pesanan |
| Perencanaan lingkungan kerja | Pengendalian kualitas | Skema produksi |
| Perencanaan standar produksi | Pemeliharaan | Persediaan |

Sumber : Rusdiana, 2008

Berdasarkan tabel 2.1 diatas, terdapat ada 3 ruang lingkup manajemen operasi, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Produksi, meliputi:
 - a. Perencanaan produksi
Lingkup perencanaan produksi meliputi tentang produk yang disukai konsumen.
 - b. Perencanaan lokasi dan tata letak
Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi, adalah:

1. Biaya Ruang Kerja;
2. Biaya Tenaga Kerja;
3. Intensif Pajak;
4. Sumber Permintaan;
5. Akses ke Transfortasi;
6. Ketersediaan Tenaga Kerja.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi rancangan tata letak, diantaranya:

1. Karakteristik Lokasi;
 2. Proses Produksi;
 3. Jenis Produk;
 4. Kapasitas Produk yang diinginkan.
- c. Perencanaan kapasitas
Kapasitas dalam manajemen operasi harus disesuaikan dengan input atau masukan yang telah diproses.
2. Sistem pengendalian produksi
Lingkup dari sistem pengendalian produksi, meliputi:
 - a. Pengendalian proses produksi;
 - b. Pengendalian bahan baku;
 - c. Pengendalian biaya produksi;
 - d. Pengendalian kualitas;
 - e. Pemeliharaan.
 3. Perencanaan sistem produksi
Lingkup dari perencanaan sistem produksi, meliputi:
 - a. Struktur organisasi;
 - b. Skema produksi atas pesanan;
 - c. Skema produksi atas persediaan.

(Rusdiana, 2014 ; 241)

Menurut Ahyari (2011 ; 142), menyatakan ruang lingkup manajemen operasi adalah:

1. Perencanaan sistem produksi
Pelaksanaan kegiatan produksi dalam suatu perusahaan diperlukan serangkaian unit atau elemen-elemen yang terpadu dan sering menunjang dalam pelaksanaan proses produksi yang meliputi:
 - a. Perencanaan produksi;
 - b. Perencanaan lokasi pabrik;
 - c. Perencanaan letak fasilitas produksi;
 - d. Perencanaan lingkungan kerja;
 - e. Perencanaan standar produksi.

2. Sistem pengendalian produksi
 masalah penendalian produksi, pengendalian bahan baku, pengendalian tenaga kerja, pengendalian biaya produksi, pengendalian kualitas, serta pemeliharaan yang meliputi:
 - a. Pengendalian bahan baku;
 - b. Pengendalian biaya produksi;
 - c. Pengendalian kualitas;
 - d. Pengendalian produk.
3. Sistem informasi produk
 Menyangkut masalah hubungan pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan.

Lingkup atau cakupan manajemen operasi produksi bergerak dalam lintas organisasi. Orang-orang manajemen operasi produksi berperan dalam desain produk (mencakup barang, jasa dan gagasan), penSeleksian dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas dan peningkatan kualitas organisasi produk yang mencakup barang, jasa dan gagasan. (Assauri, 2016 ; 6)

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan kegiatan operasional produksi serta aspek-aspek manajemen operasi untuk meningkatkan kualitas produk.

2.1.3. Fungsi Manajemen Operasi

Manajemen operasi memiliki fungsi yang sangat penting untuk perusahaan dalam menjalankan setiap kegiatan operasional perusahaan, sehingga fungsi manajemen sangat dibutuhkan. Berikut ini ada beberapa fungsi manajemen menurut para ahli sebagai berikut:

The main function is to guide the operations management system via decision. Certain decisions affecting the system design and other decisions affecting the operation of the system. The system design involves decisions related to the capacity of the system, geographic location, facility, department compositions and placement of equipment in the physical structure, planning products and services, as well as procurement of equipment. While the operation of the system involving the management of employees, planning and inventory control, scheduling, project management and quality assurance. (Stevenson and Choung, 2014 ; 12)

Fungsi manajemen operasi yaitu:

1. Proses pengolahan merupakan metode yang digunakan untuk pengolahan masukan;
2. Jasa penunjang merupakan suatu saran berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien;

3. Perencanaan merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan pada waktu atau periode tertentu;
4. Pengendalian atau pengawasan merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan pada kenyataannya dapat dilaksanakan. (Rusdiana, 2014 ; 21)

Menurut Schroeder, Goldstein, dan Rungtusanatham (2013 ; 12) “*Operations can be define as a transformation system (or process) that convert input to output, input to the system include energy, materials, labor, capital, and information. Process technology is the method, procedures and equipments used to transform materials or input to product or service*”.

Adapun fungsi manajemen operasi produksi terdiri dari seluruh aktivitas atau kegiatan yang langsung berhubungan dengan produksi barang atau pemberi layanan. Kegiatan operasi produksi pada manufaktur dan *assembling* adalah berorientasi pada barang, sedangkan dalam kegiatan pemeliharaan kesehatan, transportasi, *food handling* dan ritel adalah berorientasi pada layanan. Umumnya fungsi utama dari manajer operasi produksi adalah mengarahkan sistem dengan menetapkan keputusan. (Assauri, 2016 ; 9)

Dari pernyataan diatas menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi adalah suatu proses produksi untuk perencanaan, pengendalian, serta pengambilan keputusan untuk kegiatan produksi berjalan lancar.

2.2. Pemeliharaan

2.2.1. Pengertian Pemeliharaan

Sasaran dari pemeliharaan dan rentabilitas adalah menjaga kapasitas mesin dan peralatan tetap konsisten dengan sistem pengendalian biaya produksi, sehingga dengan pengendalian ini dimungkinkan terjadi efisiensi sebagai pengaruh keputusan pemeliharaan dan rentabilitas yang tepat.

Pemeliharaan merupakan fungsi di dalam suatu perusahaan yang sama pentingnya dengan fungsi produksi. Manajemen pemeliharaan adalah pengelolaan peralatan dan mesin-mesin tetap siap produksi. (Tampubolon, 2014 ; 149)

Menurut Sobandi dan Kosasih (2014 ; 124), “Pemeliharaan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk memelihara gedung atau asset perusahaan secara keseluruhan agar tetap berada dalam kondisi kerja atau siap pakai”.

Menurut Deitiana (2011 ; 275), “*Maintenance* dan rentabilitas adalah mempertahankan kapabilitas sistem. Karena fasilitas yang dimiliki harus dijaga agar dapat digunakan secara kelancaran sehingga proses operasional tidak terganggu. Rentabilitas merupakan peluang sebuah komponen atau bagian dari mesin atau produk akan berfungsi sebagaimana mestinya untuk waktu dan kondisi tertentu.

Dengan demikian baik *maintenance* maupun rentabilitas adalah dua hal yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan.”

Menurut Stephens (2010 ; 265), “*Maintenance can be defined as all activities necessary to keep a system and all of its component in working order. The objectives of any program should be to maintain the capability of the system while controlling the cost.*”

Menurut Assauri (2008 ; 133), “Pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas / peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian / penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.”

Dari definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan adalah suatu kegiatan menjaga atau merawat gedung atau fasilitas pabrik agar operasional pabrik tidak mengalami gangguan dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen yang sesuai di rencanakan.

2.2.2. Fungsi Pemeliharaan

Secara umum masalah pemeliharaan sering terabaikan sehingga kegiatan pemeliharaan tidak teratur, yang pada akhirnya apabila mesin dan peralatan mengalami kerusakan dapat mempengaruhi kapasitas produksi. Dengan demikian kegiatan pemeliharaan harus dilakukan secara tetap dan konsisten. Sasaran utama fungsi pemeliharaan adalah:

1. Menjaga kemampuan dan stabilitas produksi, di dalam mendukung proses konversi;
2. Mempertahankan kualitas produksi pada tingkat yang cepat;
3. Mengurangi pemakaian dan penyimpanan di luar batas yang ditentukan, serta menjaga modal yang diinvestasikan dalam peralatan dan mesin selama waktu tertentu dapat terjamin dan produktif;
4. Mengusahakan tingkat biaya pemeliharaan yang rendah, dengan harapan kegiatan pemeliharaan dilakukan secara efektif dan efisien;
5. Menghindari kegiatan *maintenance* yang dapat membahayakan keselamatan karyawan;
6. Mengadakan kerjasama dengan semua fungsi utama dalam perusahaan agar dapat dicapai tujuan utama perusahaan (*return on investment*) yang sebaik mungkin dengan biaya yang rendah.

(Tampubolon, 2014 ; 150)

Pemeliharaan merupakan kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas produksi mempunyai tujuan/manfaat agar proses produksi berjalan sesuai rencana.

Tujuan utama fungsi pemeliharaan adalah:

1. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi;

2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu;
3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan yang di luar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut;
4. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan yang serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien ke seluruhan;
5. Menghindari kegiatan *maintenance* yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja;
6. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu tingkat keuntungan atau *return of investment* yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

(Assauri, 2008 ; 134)

Berdasarkan definisi-definisi menurut para ahli dapat disimpulkan fungsi pemeliharaan adalah menjaga kondisi mesin agar tetap berproduksi secara lancar dengan cara menjaga kemampuan dan stabilitas produksi, mempertahankan kualitas produksi, mengurangi pemakaian dan penyimpanan di luar batas, mengusahakan tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin secara efektif dan efisien keseluruhannya.

2.2.3. Tujuan Pemeliharaan

Suatu kegiatan memerlukan fungsi dan tujuan yang ditetapkan agar kegiatan tersebut terarah dan tujuan dapat tercapai agar proses produksi berjalan dengan lancar tanpa ada hambatan sesuatu.

Menurut Deitiana (2011 ; 276) menyatakan bahwa “tujuan pemeliharaan adalah semua aktivitas untuk menjaga agar sistem yang ada dapat berjalan sebagaimana mestinya dan juga untuk dapat mengendalikan biaya baik untuk pencegahan maupun perbaikan jika terjadi kerusakan.

Adapun tujuan pemeliharaan sebagai berikut:

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

(Yamit, 2011 ; 394)

Tujuan utama dari kegiatan pemeliharaan menurut Handoko (2012 ; 134) adalah “Untuk memelihara reliabilitas sistem pengoperasian pada tingkat yang dapat diterima dan tetap memaksimumkan laba atau meminimumkan biaya”.

Menurut beberapa para ahli dapat disimpulkan tujuan pemeliharaan mesin adalah semua aktivitas yang dilakukan mesin untuk proses produksi perusahaan harus dijaga sistem pengoperasiannya agar berjalan sebagaimana mestinya dan dapat meminimumkan biaya pemeliharaan mesin.

2.2.4. Jenis-jenis Pemeliharaan

Setiap perusahaan memiliki sistem pemeliharaan, dalam pelaksanaan pemeliharaan yang dilakukan berbeda satu dengan perusahaan yang lain dengan keadaan mesin dan fasilitas yang di gunakan. Dengan ini adapun jenis-jenis pemeliharaan menurut beberapa para ahli adalah sebagai berikut:

Terdapat 2 jenis pemeliharaan:

1. Pemeliharaan Pencegahan (*preventive maintenance*) rencana yang meliputi inspeksi rutin, pemberian layanan, dan menjaga fasilitas dalam perbaikan yang tepat untuk mencegah kegagalan.
2. Pemeliharaan Kerusakan (*breakdown maintenance*) perbaikan perawatan yang terjadi ketika peralatan gagal dan harus diperbaiki dalam kedaruratan atau dasar prioritas.

(Heizer and Render ahli bahasa oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya, 2016 ; 757)

Menurut Heizer dan Render (2011 ; 326) pemeliharaan terdiri dari:

1. *Preventive Maintenance*
Preventive Maintenance involves performing routine inspections and keeping facilities in good repair.
2. *Breakdown Maintenance*
Breakdown Maintenance occurs when equipment fails and must be repaired on an emergency or priority basis.

Manajemen Pemeliharaan dapat dilakukan dengan memilih cara sebagai berikut:

1. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)
Kegiatan pemeliharaan atau perawatan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang tidak dterduga, yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi. Pemeliharaan preventif sangat penting untuk mendukung fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “*critical unit*” seperti:
 - a. Kerusakan fasilitas atau peralatan akan membahayakan keselamatan atau kesehatan para pekerja;
 - b. Kerusakan fasilitas akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan;
 - c. Kerusakan fasilitas tersebut akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi;

d. Modal yang ditanam (investasi) dalam fasilitas tersebut cukup mahal harganya.

2. Pemeliharaan Korektif (*Breakdown Maintenance*)

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau terjadinya kelainan pada fasilitas dan peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Mesin dan peralatan yang di pergunakan dalam proses konversi, selama masih ada garansi (*after sales service*) tidak terlalu menekankan pada pemeliharaan preventif, cukup pada keadaan apabila mesin dan peralatan sudah mengalami kerusakan, sehingga perlu pembongkaran secara total (*breakdown*).

(Tampubolon, 2014 ; 150)

Pemeliharaan terbagi menjadi 2 jenis:

1. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventif Maintenance*)

- a. Melibatkan pelaksanaan pemeriksaan rutin dan service yang menjaga fasilitas dalam kondisi yang baik;
- b. Tujuan pemeliharaan pencegahan untuk membangun sistem yang mengetahui kerusakan potensial dan membuat pergantian atau perbaikan yang akan mencegah kerusakan;
- c. Pemeliharaan pencegahan berarti dapat menentukan kapan suatu peralatan perlu diservis atau direparasi;
- d. *Infant mortality* banyak disebabkan karena penggunaan yang tidak wajar, maka perlu manajemen membangun sistem pemeliharaan yang meliputi seleksi personel dan pelatihan;

2. Pemeliharaan Pemogokan (*Breakdown Maintenance*)

Adalah perbaikan secaa remedial ketika terjadi peralatan yang rusak dan kemudian harus diperbaiki atas dasar prioritas atau kondisi darurat.

(Deitiana, 2011 ; 277)

Menurut para ahli jenis-jenis pemeliharaan dapat disimpulkan memiliki dua jenis pemeliharaan, yaitu pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*) kegiatan pemeliharaan yang dilakukan perawatan atau pencegahan saat kerusakan yang akan terjadi dan pemeliharaan pemeliharaan kerusakan (*breakdown maintenance*) kegiatan perbaikan mesin yang harus diperbaiki atas dasar kondisi darurat.

2.2.5. Kegiatan-kegiatan Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan setiap perusahaan berbeda-beda, berikut kegiatan pemeliharaan menurut para ahli sebagai berikut:

Menurut Tampubolon (2014 ; 155) kegiatan pemeliharaan dalam usaha menjaga agar setiap penggunaan peralatan dan mesin secara kontinyu dapat berproduksi, diperlukan kegiatan pemeliharaan seperti berikut:

1. Secara kontinyu melakukan pengecekan (*inspection*);

2. Secara kontinyu melakukan pelunasan (*lubricating*);
3. Secara kontinyu melakukan perbaikan (*reparation*);
4. Melakukan penggantian *spare part*, disertai penyesuaian rentabilitas.

Semua tugas atau kegiatan pemeliharaan dapat digolongkan ke dalam lima tugas pokok yang berikut:

1. Inpeksi (*Inspection*)
Kegiatan inpeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala (*routine schedule check*) bangunan dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta kegiatan pengecekan atau pemeriksaan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan dan membuat laporan-laporan dari hasil pengecekan atau pemeriksaan tersebut.
2. Kegiatan Teknik (*Engineerig*)
Kegiatan teknik meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli, dan kegiatan-kegiatan pengembangan peralatan atau komponen peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian-penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut.
3. Kegiatan Produksi
Kegiatan ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki dan mereparsisi mesin-mesin dan peralatan.
4. Pekerjaan Administrasi (*Clerical Work*)
Pekerjaan administrasi ini merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan-pencatatan mengenai biaya-biaya yang terjadi dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan.
5. Pemeliharaan Bangunan (*House Keeping*)
Kegiatan pemeliharaan bangunan merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.
(Assauri, 2008 ; 141)

Dapat disimpulkan bahwa kegiatan pemeliharaan mesin dapat digolongkan menjadi 5 tugas yaitu, inpeksi, kegiatan teknik, kegiatan produksi, pekerjaan administrasi, dan pemeliharaan bangunan dengan dilakukan kegiatan tersebut secara kontinyu melakukan pengecekan, pelunasan, perbaikan serta mengganti *spare part* mesin.

2.3. Mesin

2.3.1. Pengertian Mesin

Menurut Assauri (2008 ; 111) Mesin adalah suatu peralatan yang digerakan oleh suatu kekuatan/tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu.

Menurut Gaspersz (2010 ; 45) Mesin adalah input dalam proses produksi yang membutuhkan energi untuk menjalankan aktivitas proses produksi, energi yang

dimaksud adalah energi dalam bentuk bahan bakar, minyak pelumas, tenaga listrik, air untuk keperluan pabrik, dan lain-lain.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008 ; 894) Mesin adalah alat yang digerakan oleh tenaga manusia, uap atau motor penggerak yang menggunakan bahan bakar minyak (bensin, dll), atau batu bara atau kekuatan aliran air, dan matahari.

Dari beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan mesin adalah suatu alat untuk membantu manusia dalam melakukan proses produksi dengan membutuhkan energi pergerak mesin agar lancar menjalankan proses produksi tersebut.

2.3.2. Jenis-jenis Mesin

Mesin-mesin setiap produksi yang digunakan dapat berbeda-beda jenisnya, berikut ini jenis-jenis mesin menurut para ahli:

Mesin dibedakan menjadi dua jenis:

1. Mesin- mesin yang bersifat umum/serba guna (*general purpose machines*)
Mesin yang 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*).
Sifat-sifat atau ciri-ciri dari mesin yang serba guna (*general purpose machines*) ialah:
 1. Mesin-mesin seperti ini biasanya dibuat dengan bentuk standard an selalu atas dasar untuk pasar (*ready stock*) dan bukan atas dasar pemesanan.
 2. Mesin-mesin serba guna ini sangat fleksibel penggunaannya, karena dengan beberapa macam operasi mesin ini dapat menghasilkan beberapa macam produk (dalam suatu variasi yang hampir sama).
 3. Oleh karena mesin ini bersifat umum atau serba guna, maka untuk membuat variasi atau fleksibilitas operasi, dibutuhkan adanya pekerja-pekerja yang terdidik dan berpengalaman atau mempunyai keahlian (*skill*) yang tinggi dalam melayani mesin-mesin tersebut.
 4. Dengan adanya kemungkinan untuk menghasilkan beberapa jenis barang/produk sekaligus, maka diperlukan kegiatan pemeriksaan atau inpeksi atas apa yang dikerjakan pada mesin serba guna ini.
 5. Oleh karena mesin-mesin serba guna ini biasanya tidak otomatis, untuk menjalankan mesin-mesin tersebut dibutuhkan banyak tegana kerja terutama tenaga-tenaga ahli, maka operasi produksi yang menggunakan mesin ini membutuhkan biaya yang lebih mahal.
 6. Biaya pemeliharaan mesin-mesin serba guna ini lebih murah dan kegiatan pemeliharaannya lebih murah, demikian juga penggantian (*replacement*) mesin lebih mudah dilakukan karena bentuk mesin-mesin ini standar.

7. Oleh karena penggunaan mesin ini serba guna (bersifat umum) maka mesin-mesin seperti ini tidak mudah ketinggalan zaman atau menjadi kuno (tua) seperti mesin-mesin bersifat khusus (SPM).
2. Mesin-mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*)
 Mesin-mesin yang bertujuan/bersifat khusus (*special purpose machines*) adalah mesin-mesin yang direncanakan dan dibuat untuk mengerjakan satu atau beberapa jenis kegiatan yang sama.
 Sifat-sifat atau ciri-ciri mesin-mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*) ialah:
1. Mesin-mesin seperti ini biasanya dibuat atas dasar pesanan dan dalam jumlah atau volume yang kecil (sedikit).
 2. Mesin-mesin bersifat khusus ini biasanya agak otomatis, sehingga pekerjaannya lebih cepat, dan oleh karena itu dipergunakan dalam pabrik yang menghasilkan produknya dalam jumlah yang besar (produksi massa).
 3. Oleh karena mesin-mesin ini agak otomatis, maka biasanya terdapat pekerjaan (*job*) yang lebih *uniform* dan jumlahnya lebih sedikit, sehingga dibutuhkan tenaga kerja yang lebih sedikit.
 4. Biaya pemeliharaan dari mesin-mesin ini adalah lebih mahal dari mesin-mesin serba guna (GPM), karena untuk kegiatan pemeliharaan mesin-mesin ini dibutuhkan tenaga-tenaga ahli yang khusus.
 5. Oleh karena mesin-mesin ini dipergunakan untuk produksi massa, maka biaya produksi/operasi per unit relative lebih rendah.
 6. Mesin-mesin seperti ini tidak dapat dipergunakan untuk menghadapi perubahan dari produk yang diminta oleh konsumen atau pelanggan. Disamping itu mesin-mesin ini sukar menghadapi perubahan tingkat permintaan, karena biasanya tingkat produksi (*rate of production*)nya telah tertentu.
 7. Oleh karena penggunaan mesin ini untuk tujuan khusus/tertentu maka mesin-mesin seperti ini cepat ketinggalan zaman atau menjadi kuno (tua).

(Assauri, 2008 ; 112-114)

2.4. Biaya

2.4.1. Pengertian Biaya

Biaya dalam suatu perusahaan sangat penting untuk menunjang produk yang dihasilkan dan butuh pengorbanan yang mengurangi pemasukan maupun kas perusahaan, serta biaya sangat dibutuhkan dalam suatu proses produksi.

Biaya dapat diartikan menjadi dua arti. Dalam arti luas biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi dalam satuan uang, yang telah terjadi atau yang

kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu. Ada 4 unsur pokok dalam definisi biaya tersebut diatas:

1. Biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomi;
2. Diukur dalam satuan uang;
3. Yang telah terjadi atau yang secara potensial akan terjadi;
4. Pengorbanan tersebut untuk tujuan tertentu.

Biaya dalam arti sempit biaya dapat diartikan sebagai pengorbanan sumber ekonomi untuk memperoleh aktiva. Untuk membedakan pengertian biaya dalam arti luas, pengorbanan sumber ekonomi untuk memperoleh aktiva ini disebut dengan istilah **kos**. (Mulyadi, 2012 ; 8)

Menurut Horngen, Datar and Foster (2012 ; 31), “*cost as a recourse to be sacrificed or forgone to achieve certain goals*”.

Dewi dan Kristanto (2014 ; 15) menyatakan bahwa “Biaya adalah sumber daya yang dikorbankan atau dilepaskan untuk mencapai tujuan tertentu dimasa depan”.

Bustami dan Nurlela (2013 ; 20) menyatakan bahwa “Biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu”.

Dari defisini diatas dapat disimpulkan biaya adalah suatu pengorbanan ekonomi dalam bentuk satuan uang mulai dari pemasukan dan pengeluaran kas perusahaan untuk memperoleh aktiva.

2.4.2. Pengertian Biaya Minimum

Biaya disuatu perusahaan sangat penting untuk keberlangsungan proses produksi, dalam perhitungan biaya harus detail agar mengetahui pengeluaran dan pemasukan yang dilakukan perusahaan. Dengan minimum biaya yang dikeluarkan perusahaan akan menghemat pengeluaran.

Menurut Soeharto (2001), biaya minimum adalah biaya terendah yang dapat diterima untuk melakukan fungsi-fungsi yang telah ditetapkan, sehingga dapat diketahui besarnya pengeluaran dari biaya tak perlu.

2.4.3. Biaya Pemeliharaan

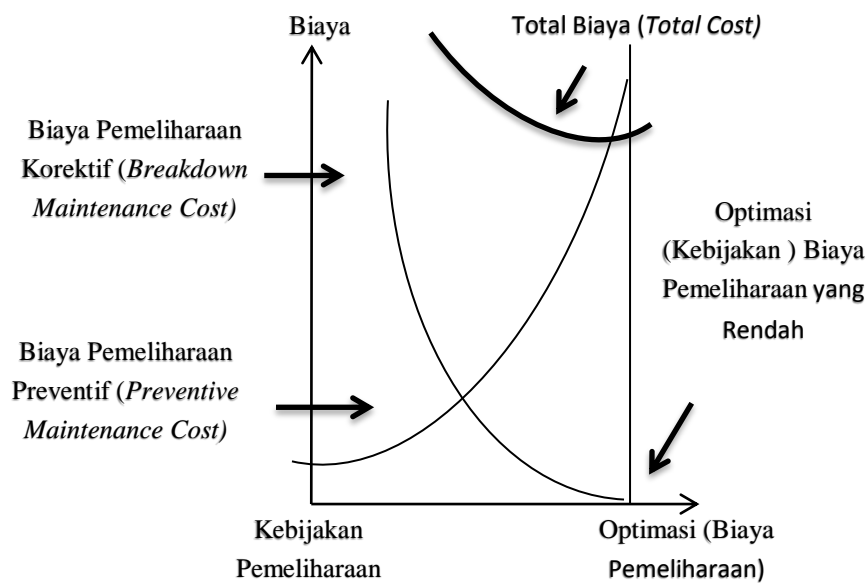
Setiap perusahaan memiliki biaya pemeliharaan dalam menjaga mesin-mesin yang digunakan agar tidak terjadi kerusakan sebelum waktu umur ekonomisnya. Dibawah ini adda beberapa definisi biaya pemeliharaan menurut para ahli:

Menurut Tampubolon, biaya yang terdapat dalam kegiatan pemeliharaan antara lain; biaya-biaya pengecekan, penyetulan (*set-up*), biaya service, biaya penyesuaian (*adjustment*) dan biaya perbaikan. Secara teoritis total biaya pemeliharaan dapat digambarkan, bahwa biaya pemeliharaan korektif (*breakdown maintenance*) akan berbanding terbalik dengan biaya pemeliharaan preventif

(*preventive maintenance*). Pemeliharaan produktivitas secara total dapat dilakukan dengan jalan:

1. Mendesain mesin atau peralatan yang memiliki reliabilitas tinggi, mudah dioperasikan dan mudah dipelihara;
2. Analisis biaya investasi untuk mesin atau peralatan dengan pelayanan (*services*) dari pemasok dan biaya-biaya pemeliharaannya;
3. Mengembangkan perencanaan pemeliharaan preventif, yang dapat dimanfaatkan secara praktis oleh operator, bagian pemeliharaan, dan teknis;
4. Melatih pekerja untuk mengoperasikan mesin atau peralatan, termasuk cara memeliharanya.

Melaksanakan kegiatan pemeliharaan terdapat dua persoalan utama yang dihadapi oleh suatu perusahaan yaitu; persoalan teknis dan ekonomis.



Gambar 2.2
Kurva Total Biaya pemeliharaan (*Total Cost of Maintenance*)
(Tampubolon, 2014 ; 153)

Persoalan teknis dalam hal ini menyangkut usaha-usaha untuk menghilangkan kemungkinan timbulnya kemacetan karena kondisi fasilitas atau peralatan konversi yang tidak baik. Dalam kondisi teknis yang perlu diperhatikan, antara lain:

1. Tindakan-tindakan apa yang diperlukan untuk memelihara atau merawat peralatan yang ada, dan untuk memperbaiki mesin dan peralatan yang rusak.
2. Alat-alat atau komponen apa yang dibutuhkan serta harus disediakan agar tindakan-tindakan pada bagian di atas dapat dilakukan.

Persoalan ekonomis menyangkut, bagaimana usaha yang harus dilakukan supaya kegiatan pemeliharaan mesin dan peralatan yang dibutuhkan secara teknis dapat efisien, dengan memperhatikan besarnya biaya yang terjadi yang dapat menguntungkan perusahaan. Persoalan ekonomis perlu diadakan analisis terhadap perbandingan diantara masing-masing alternative tindakan yang diambil. (Tampubolon, 2014 ; 153)

Biaya-biaya yang terdapat dalam kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) adalah biaya-biaya pengecekan, dan penyetulan, biaya service, biaya penyesuaian dan biaya perbaikan reparasi.

Kegiatan *Preventive* maupun *Corrective* akan mengakibatkan biaya bagi perusahaan. Biaya tersebut dapat berupa biaya langsung (biaya komponen, tenaga kerja) maupun biaya tidak langsung (biaya menganggur, biaya kesempatan).

1. Biaya langsung
 - a. Biaya pembelian komponen pengganti
Ada kalanya komponen tidak dapat diperbaiki kembali, tetapi harus diganti biaya pembeliannya merupakan biaya pembelian komponen.
 - b. Biaya tenaga kerja
Tenaga kerja akan melakukan baik pada saat perbaikan mesin yang rusak maupun pada saat perawatan pencegahan. Upah yang dibayarkan merupakan biaya tenaga kerja perawatan.
2. Biaya tidak langsung
 - a. Biaya operator yang menganggur
Pada saat mesin berhenti dan dilakukannya perawatan perusahaan tetap membayar operator mesin tersebut.
 - b. Depresiasi mesin
Investasi tinggi akan pembelian mesin menjadi elemen biaya depresiasi yang percuma apabila mesin tersebut mengalami kerusakan.
 - c. Keuntungan yang tidak dapat diperoleh.
Merupakan hilangnya kesempatan untuk memperoleh keuntungan sesuai dengan yang telah direncanakan.
 - d. Biaya administrasi dan biaya tidak langsung lainnya.

(Assauri, 2008 ; 138)

Biaya pemeliharaan dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Biaya pemeliharaan korektif adalah biaya-biaya yang timbul bila peralatan rusak atau tidak dapat beroperasi, yang meliputi kehilangan waktu produksi, biaya pelaksanaan pemeliharaan, ataupun biaya penggantian peralatan.
2. Biaya pemeliharaan preventif terdiri atas biaya-biaya yang timbul dari kegiatan pemeriksaan dan penyesuaian peralatan, penggantian atau perbaikan komponen-komponen dan kehilangan waktu produksi yang diakibatkan kegiatan-kegiatan tersebut. (Handoko, 2012 ; 158)

Dari definisi para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa biaya pemeliharaan adalah biaya yang dibuat untuk pemeliharaan, perawatan, pengecekan, penyesuaian serta perbaikan mesin dan setiap biaya biasanya dibagi menjadi dua biaya yaitu biaya pemeliharaan korektif dan biaya pemeliharaan preventif.

2.4.4. Metode Biaya pemeliharaan

Metode biaya pemeliharaan menurut para ahli:

1. Metode perhitungan biaya pemeliharaan

Dalam menghitung biaya pemeliharaan mesin dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *preventive* dan *breakdown*.

Untuk menentukan kebijaksanaan mana yang digunakan, harus mengetahui biaya pemeliharaan preventif, biaya reparasi kerusakan, dan probabilitas terjadinya kerusakan setelah penyetulan atau repanasi sebagai fungsi waktu sejak refansi sebelumnya.

1) Biaya Kebijakan perbaikan (*corrective maintenance*)

Untuk mengetahui biaya pemeliharaan perbaikan dapat dihitung dengan cara pembagian biaya reparasi semua mesin dengan jumlah bulan yang diperkirakan antara kerusakan-kerusakan. Dengan tahapan dan rumus sebagai berikut:

- a. Menentukan rata-rata umur mesin
- b. Menentukan jumlah mesin yang rusak per periode
- c. Biaya pemeliharaan korektif

$$TCr = \frac{NC_2}{i} \sum_{i=1} iPr$$

Dimana :

TCr = Biaya pemeliharaan perbaikan total

N = Jumlah Mesin

C_2 = Biaya reparasi/mesin

Pi = Probabilitas terjadinya kerusakan

2) Biaya Kebijakan Pemeliharaan preventif

Kegiatan ini harus dipandng sebagai terdiri dari enam sub-sub kebijaksanaan, dimana setiap sub kebijaksanaan berhubungan dengan jumlah bulan tertentu antar operasi-operasi pemeliharaan. Untuk itu harus dihitung jumlah kemungkinan kerusakan dalam setiap periode. Dengan rumus sebagai berikut:

$$Bn = N \sum_{i=1}^n Pn + B_{(t-1)}P_1 + B_{(t-2)}P_2 + B_{(t-3)}P_3 + \dots + B_iP_{t-i}$$

Diminta :

B_n = Jumlah Kerusakan yang diperkirakan

N = Jumlah mesin dalam kelompok

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode n

Perhitungan biaya-biaya pemeliharaan untuk setiap periode pemeliharaan yang berbeda dapat dibuat dalam bentuk tabel, adapun tabel yang dimaksud sebagai berikut:

Tabel 2.2
Perhitungan Biaya-biaya Pemeliharaan Untuk Setiap Periode

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) |
|---------------------------------------|--|--|---|---|---|
| Pemeliharaan preventif setiap M bulan | Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam M bulan | Jumlah rata-rata kerusakan perbulan ($b \div a$) | Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan ($c \times C_2$) | Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan ($1/M \times C_1 \times N$) | Biaya sub kebijakan pemeliharaan bulanan total diperkirakan ($d+e$) |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| Dst. | | | | | |

(Handoko, 2012 ; 162)

Metode perhitungan biaya pemeliharaan menurut para ahli yang lain:

1. Kebijakan perbaikan

Biaya bulanan total (TCr) adalah pembagian biaya reparasi semua mesin (N) dengan jumlah bulan yang diperkirakan antara kerusakan-kerusakan.

$$TCr = \frac{NC_2}{\sum_{i=1}^i iP_i}$$

2. Kebijakan pemeliharaan preventif

Jumlah bulan tertentu antar operasi-operasi pemeliharaan. Persamaan untuk perhitungan jumlah kerusakan yang diperkirakan B_n , dimana n adalah kebijakan untuk jumlah periode yang akan berlalu antar penyetelan-penyetelan.

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

Dimana :

N = Jumlah mesin dalam kelompok

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode n

(Deitiana, 2011 ; 279)

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan metode pemeliharaan dibagi menjadi dua yaitu, kebijakan perbaikan (*corrective maintenance*) dan kebijakan preventif (*preventive maintenance*) dengan menggunakan rumus serta tabel perhitungan biaya pemeliharaan agar memudahkan mengetahui rincian biaya pemeliharaan.

2.5. Metode Probabilitas

Probabilitas adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat terjadinya suatu kejadian yang acak. Kata probabilitas itu sendiri sering disebut dengan peluang atau kemungkinan. Probabilitas secara umum merupakan peluang bahwa sesuatu akan terjadi. (Indah S, 2014)

Menurut Prawirosentono (2007 ; 330) metode probabilitas adalah suatu cara untuk menghitung kerusakan mesin secara acak. Probabilitas adalah kemungkinan yang dapat terjadi dalam suatu peristiwa tertentu. Dengan model rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

x = Banyaknya mesin yang rusak

n = Jumlah keseluruhan mesin

Adapun penerapan metode probabilitas dalam menghitung biaya pemeliharaan mesin dilakukan dua cara yaitu kebijakan preventif dan kebijakan pemeliharaan korektif.

1. Metode Preventif

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

Rumus metode preventif:

$$B_n = N \sum_{i=1}^n P_i + B(n-1)P_1 + B(n-2)P_2 + B(n-3)P_3 + \dots + B1 P(n-1)$$

Keterangan :

B_n = Jumlah Kerusakan yang diperkirakan

N = Jumlah mesin

P_n = Probabilitas mesin yang rusak dalam periode n

2. *Metode corrective*

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

Rumus metode korektif:

$$TCr = \frac{NC_r}{\sum_{i=1}^i i P_i}$$

Keterangan:

TCr = Total biaya bulanan perbaikan

N = Jumlah mesin

C_r = Biaya reparasi mesin

P_i = Probabilitas terjadi kerusakan

Menurut handoko (2011 ; 162) ada beberapa metode pemeliharaan adalah:

1. Menghitung rata-rata umur mesin sebelum rusak atau rata-rata mesin hidup dengan cara:

$$\text{Rata-rata mesin hidup} = \frac{\text{jumlah kerusakan tiap bulan}}{\text{jumlah kerusakan selama satu tahun}} \times 100$$

2. Metode *Preventive Maintenance*

$$B_n = N \sum_{i=1}^n P_n + B(n-1)P_1 + B(n-2)P_2 + B(n-3)P_3 + \dots + B1 P(n-1)$$

Keterangan:

B_n = Perkiraan jumlah kerusakan mesin dalam n bulan

N = Jumlah mesin

P_n = Probabilitas mesin yang rusak dalam periode n

3. Metode *Corrective Maintenance*

Untuk menentukan biaya pemeliharaan jika melaksanakan kebijakan *corrective maintenance*.

$$TCr = \frac{NC2}{\sum_{i=1}^n -1iP_i}$$

Keterangan:

TCr = Biaya bulanan total kebijakan breakdown

NC2 = Biaya perbaikan mesin (Rp)

$$\frac{\sum_{i=1}^n -1iPi}{1} = \text{Biaya perbaikan mesin}$$

Dari beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan metode probabilitas adalah suatu cara untuk mengukur tingkat kerusakan yang terjadi secara acak pada mesin dalam suatu periode, metode probabilitas terdapat dua metode untuk kebijakan metode *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* agar dapat mengetahui perhitungan biaya yang seminimal mungkin.

2.6. Kajian Penelitian Sebelumnya

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

| No | Nama Penulis | Judul | Variabel | Indikator | Hasil | Publikasi |
|----|--|--|---|--|---|---------------------------------|
| 1. | Susi Yanti, Iswandi Idris, Indra Hermawan, Ibrahim | Estimasi Waktu Perawatan Preventive Mesin Produksi Pada PTPN V Sei Tapung. | Variabel terikat yaitu estimasi waktu perawatan. Variabel bebas yaitu preventif mesin produksi. | Perawatan mesin, jam kerja mesin, waktu pemeliharaan, dan biaya pemeliharaan | Dari hasil penelitian diperoleh peluang mesin rusak dalam pencegahan pemeliharaan untuk proses produksi selama 8 jam sebesar 14,8% untuk jenis kerusakan A, 8,5% untuk jenis kerusakan B, dan 6,2% untuk jenis kerusakan C. sehingga untuk menentukan perawatan yang tepat yaitu dengan cara mesin perawatan sebelum beroperasi atau dilakukan perawatan setelah beroperasi | Jurnal, 2018 ISSN: 2540-8389 |

| No | Nama Penulis | Judul | Variabel | Indikator | Hasil | Publikasi |
|----|--------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|
| 2. | Dian Sulistiawati 021113210 | Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Dalam Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT. Prakasa Tiga Wiratama | Variabel terikat yaitu pelaksanaan pemeliharaan mesin. Variabel bebas yaitu biaya pemeliharaan . | Kegagalan dalam pelaksanaan pemeliharaan mesin, faktor kerusakan mesin, dan biaya pemeliharaan mesin yang belum optimal | Hasil penelitian ini diketahui biaya <i>preventive</i> lebih kecil dibandingkan pemeliharaan <i>corrective</i> . Biaya total sub kebijakan pemeliharaan <i>preventive</i> paling rendah sebesar Rp. 2.919.017 dan jatuh pada bulan ke-6 sedangkan biaya pemeliharaan <i>corrective</i> sebesar Rp. 3.583.301. | Skripsi 2017 |
| 3. | Mustofa Muthi, Hery Suliantoro | Analisis Kebijakan <i>Corrective</i> dan <i>Preventive Maintenance</i> Pada Mesin Ravier, Shuttle, Water Jet Pada Proses <i>Weaving</i> di PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries. | Variabel terikat yaitu <i>corrective</i> dan <i>preventive maintenance</i> . Variabel bebas yaitu proses <i>weaving</i> . | Perwatan mesin dan penggantian mesin. | Hasil penelitian dapat diketahui bahwa kebijakan pemeliharaan preventif yang paling optimal adalah kebijakan 5 bulan sekali terhadap mesin dengan total biaya yang lebih efisien yaitu sebesar Rp. 10.000.000 dibandingkan dengan kebijakan <i>repair</i> yaitu sebesar Rp. 20.000.000 | Jurnal, 2017 ISSN: 2086-9479 |

| No | Nama Penulis | Judul | Variabel | Indikator | Hasil | Publikasi |
|----|--|--|---|---|--|---------------------------------|
| 4. | Adi Rusdi Widya | Peningkatan Efektivitas Mesin Power Press 60 T Dengan Menggunakan Analisa <i>Rentability Centered Maintenance</i> . | Variabel terikat yaitu efektivitas mesin. Variabel bebas yaitu metode <i>C</i> . | Kerusakan mesin, pelaksanaan <i>preventive maintenance</i> yang kurang baik, dan menentukan aktivitas pemeliharaan. | Dari hasil penelitian mendapatkan penerapan sistem pemeliharaan yang lebih baik sehingga dapat mengantisipasi gejala kerusakan yang akan terjadi. Dalam peningkatan kinerja dari peningkatan nilai <i>overall equipment effectiveness (EEO)</i> , dapat diharapkan meningkat sesuai nilai standar JIPM 85%. Dengan menggunakan metode <i>Rentability Centered Maintenance</i> memudahkan produksi dan <i>maintenance</i> dalam menentukan aktivitas pemeliharaan mesin secara tepat. | Jurnal, 2017 ISSN: 2580-2887 |
| 5. | Ryan Febrianda, Yanti Helianty, Fifi Herni Mustofa | Jadwal Perawatan Pencegahan Kerusakan Komponen <i>Oil Seal</i> Pada Mesin <i>Ball Mill</i> Dengan Kriteria Minimisasi Total Ongkos | Variabel terikat yaitu perawatan pencegahan. Variabel bebas yaitu minimisasi total ongkos. | Perawatan mesin, kerusakan mesin, dan biaya pemeliharaan. | Hasil penelitian diketahui bahwa dengan dilakukan penjadwalan perawatan dapat mengoptimalkan waktu penggantian sebesar 128 hari dengan estimasi total ongkos yang dapat di minimalisasi sebesar Rp. 80.978,46. | Jurnal, 2018 ISSN: 2338-5081 |

2.7. Kerangka Pemikiran

Pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas / peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian / penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan secara efektif dan efisien. (Assauri, 2008 ; 133).

Dengan melakukan pemeliharaan mesin atau fasilitas secara terjadwal, maka proses produksi yang dilakukan akan berjalan dengan lancar dan efektif sehingga dapat mencapai target perusahaan yang diinginkan konsumen/pelanggan. Agar kegiatan pemeliharaan dapat berjalan dengan lancar, setiap penggunaan peralatan dan mesin secara kontinyu perlu dilakukannya pengecekan (*inpeksi*), pelunasan (*lubricating*), perbaikan (*reparation*), dan melakukan penggantian *spare part*, disertai penyesuaian rentabilitas. (Tampubolon, 2014 ; 155)

Biaya dalam suatu perusahaan sangat penting untuk menunjang produk yang dihasilkan dan butuh pengorbanan yang mengurangi pemasukan maupun kas perusahaan, serta biaya sangat dibutuhkan dalam suatu proses produksi.

Bustami dan Nurlela (2013 ; 20) menyatakan bahwa “Biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu”.

Biaya pemeliharaan yaitu biaya yang terdapat dalam kegiatan pemeliharaan korektif maupun preventif. Biaya tersebut berupa biaya langsung (biaya penggantian komponen, biaya tenaga kerja) maupun biaya tidak langsung (biaya menganggur dan biaya kesempatan). (Assauri, 2008 ; 138)

Dalam biaya pemeliharaan mesin yang semakin meningkat dan kerusakan mesin yang terjadi semakin kecil maka ada permasalahan yang terjadi dalam pembiayaan, memungkinkan belum terjadinya efisiensi dalam pemeliharaan serta pelaksanaannya yang kurang efektif.

Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan perusahaan dapat dilakukan dengan cara meminimumkan biaya, biaya minimum merupakan biaya terendah yang dapat diterima untuk melakukan fungsi-fungsi yang telah ditetapkan, sehingga dapat diketahui besarnya pengeluaran dari biaya tak perlu. (Soeharto, 2001)

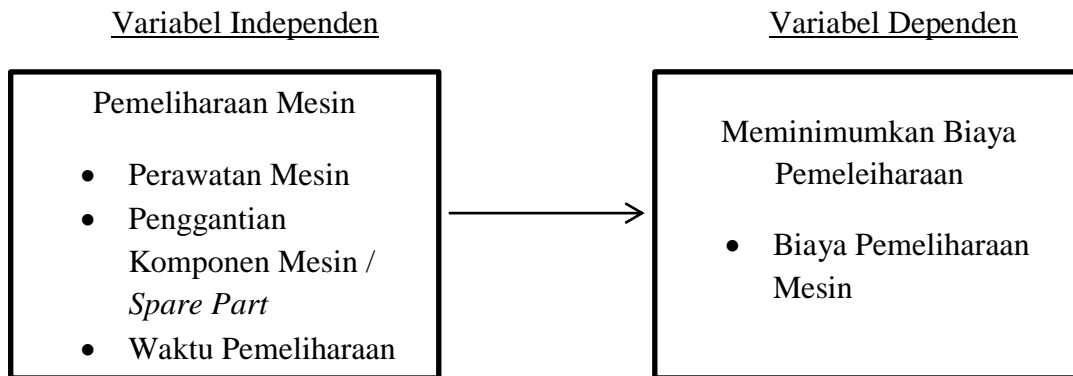
Dari seberapa besar kemungkinan mesin terjadi kerusakan untuk mengetahuinya dapat dihitung menggunakan metode *probabilitas*, yaitu cara untuk menghitung kerusakan mesin secara acak yang kemungkinan dapat terjadi dalam suatu peristiwa tertentu.

Untuk mendapatkan biaya yang minimum dalam pemeliharaan dapat menggunakan analisis trade off / kurva total biaya pemeliharaan agar mengetahui biaya yang dapat diminimumkan preventif atau korektif.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menurut Dian Sulistiawati (021113210) yang berjudul analisis pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meminimumkan biaya pemeliharaan pada PT. Prakasa Tiga Wiratama dengan hasil penelitian dapat diketahui pemeliharaan *preventive* lebih kecil dibanding biaya *corrective*. Biaya total

setiap sub kebijakan *preventive* paling rendah sebesar Rp. 2.919.017 dan jatuh pada bulan ke-6 sedangkan biaya pemeliharaan *corrective* sebesar Rp. 3.583.301.

Hasil dari kerangka pemikiran dapat disimpulkan dengan konstelasi penelitian sebagai berikut:



Gambar 2.3
Konstelasi Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif yaitu mendeskripsikan dan menggambarkan tentang pemeliharaan mesin plucker dengan menggunakan biaya pemeliharaan seminimal mungkin.

1.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan yaitu pelaksanaan pemeliharaan mesin plucker guna meminimumkan biaya pemeliharaan. Dalam pelaksanaan pemeliharaan mesin plucker merupakan variabel *independent* dan meminimumkan biaya merupakan variabel *dependent*. Penelitian ini yang akan diteliti yaitu pelaksanaan pemeliharaan mesin yang digunakan untuk mengetahui biaya pemeliharaan yang dikeluarkan.

2. Unit Analisis

Unit analisis yang digunakan adalah organisasi dengan satuan terkecil bagian *maintenance* yaitu penelitian yang dilakukan oleh PT. Sierad Produce, Tbk, sehingga data dapat diperoleh dari Manajer bagian *maintenance* dan kepala bagian *maintenance*.

3. lokasi penelitian

penelitian dilakukan pada PT. Sierad Produce, Tbk yang berlokasi di JL. Raya Parung Km 19, Desa Jabon Mekar, Kec. Parung, Bogor, Jawa Barat. Penulis melakukan penelitian untuk memperoleh data dan informasi di PT. Sierad Produce, Tbk. Penelitian ini menggunakan data pelaksanaan pemeliharaan mesin selama 12 bulan.

3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

1. Jenis Data

Jenis data yang diteliti adalah data kuantitatif yang merupakan data primer dan sekunder yang diperoleh melalui pengumpulan data langsung dan diperoleh oleh PT. Sierad Produce, Tbk.

2. Sumber data penelitian

Sumber data penelitian yang diambil oleh peneliti adalah data primer dan data sekunder, data yang diambil langsung dari perusahaan yang diteliti.

3.4. Operasional Variabel

Tabel 3.1
Operasional Variabel
Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Untuk Meminimumkan Biaya
Pemeliharaan Pada PT. Sierad Produce, Tbk.

| No. | Variabel | Indikator | Ukuran | Skala |
|-----|--------------------|--|---|-------|
| 1. | Pemeliharaan Mesin | 1. Perawatan Mesin | Pelaksanaan pengecekan mesin yang perlu dilakukan perawatan maupun yang rusak pada periode tertentu (unit). | Rasio |
| | | 2. Penggantian Komponen / <i>sparepart</i> | Jumlah komponen mesin yang rusak dan diganti (unit) | Rasio |
| | | 3. Waktu Pemeliharaan | Waktu yang ditentukan perusahaan untuk mengadakan pemeliharaan (bulan) | Rasio |
| 2. | Minimumkan Biaya | 1. Biaya Pemeliharaan | <ul style="list-style-type: none"> • Biaya Pemeliharaan Preventif • Biaya Pemeliharaan Korektif | Rasio |

3.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk menyusun makalah ini menggunakan data dari berbagai sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan, maka penulis melakukan prosedur pengumpulan data dengan berbagai cara, seperti:

1. Studi kepustakaan

Metode penelitian yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan cara mempelajari buku-buku atau literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam makalah ini serta sebagai acuan teoritis, studi pustaka ini diperoleh melalui akses perpustakaan dan internet.

2. Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data untuk memperoleh informasi tentang masalah yang diteliti dengan cara bertatap muka langsung dengan pihak yang terkait diperusahaan tersebut.

3. Pengamatan (Observasi)

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung ke perusahaan pada bagian yang berhubungan dengan objek penelitian.

3.6. Metode Pengolahan Analisis Data

1. Analisis Deskriptif yaitu analisis dalam menggambarkan tentang pemeliharaan mesin *plucker* dengan menggunakan biaya pemeliharaan yang seminimal mungkin pada PT. Sierad Produce, Tbk.
2. Metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan biaya dalam pemeliharaan mesin yaitu dengan cara metode probabilitas, adalah untuk mencari biaya pemeliharaan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan biaya pemeliharaan Reparasi (*Corrective Maintenance*), sebagai berikut:

1. Kebijakan perbaikan

Biaya bulanan total (TCr) adalah pembagian biaya reparasi semua mesin (N) dengan jumlah bulan yang diperkirakan antara kerusakan-kerusakan.

$$TCr = \frac{NC_2}{\sum_{i=1}^i i P_i}$$

Dimana:

TCr = Biaya perbaikan total

N = 3 Mesin *plucker*

C_2 = Biaya reparasi/mesin *plucker*

P_i = Probabilitas terjadinya kerusakan mesin *plucker*

2. Kebijakan pemeliharaan preventif

Jumlah bulan tertentu antar operasi-operasi pemeliharaan. Persamaan untuk perhitungan jumlah kerusakan yang diperkirakan B_n , dimana n adalah kebijakan untuk jumlah periode yang akan berlalu antar penyetelan-penyetelan.

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

Dimana :

B_n = Jumlah kerusakan mesin *plucker* yang diperkirakan

N = 3 Mesin *Plucker*

P_n = Probabilitas mesin rusak dalam periode n

3. Perhitungan biaya pemeliharaan untuk setiap periode pemeliharaan yang berbeda dapat di lihat ditabel.

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) |
|---------------------------------------|--|--|--|--|---|
| Pemeliharaan preventif setiap M bulan | Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam M bulan | Jumlah rata-rata kerusakan perbulan ($b \div a$) | Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan ($c \times C2$) | Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan ($1/M \times C1 \times N$) | Biaya sub kebijaksanaan pemeliharaan bulanan total diperkirakan ($d+e$) |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| Dst. | | | | | |

Dari hasil perhitungan biaya tersebut data diperoleh dari persentase selisih anggaran biaya pemeliharaan mesin dengan realisasi biaya pemeliharaan mesin selama periode tertentu (rupiah), maka perusahaan dapat menemukan kebijakan pelaksanaan pemeliharaan oleh perusahaan dengan perhitungan biaya yang seminimal mungkin sehingga proses produksi berjalan lancar sesuai keinginan konsumen dengan pelayanan yang tepat waktu dan biaya pemeliharaan menjadi lebih efisien.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Profil Perusahaan

4.1.1. Sejarah Singkat PT. Sierad Produce, Tbk

PT Sierad Produce, Tbk merupakan perusahaan yang dibentuk pada tahun 2001 sebagai hasil penggabungan empat badan usaha yang bergerak di bidang usaha inti dari Sierad Group. Empat perusahaan tersebut adalah PT. Anwar Sierad Tbk, PT. Sierad Produce Tbk, PT. Feedmill dan PT. Sierad Grains. Bisnis inti perusahaan ini mencakup produksi pakan ternak, peternakan, penetasan (hatchery), kemitraan, rumah potong dan produksi lanjutan serta nilai tambah dari berbagai produk daging ayam, peralatan peternakan ayam dan produksi tepung ikan.

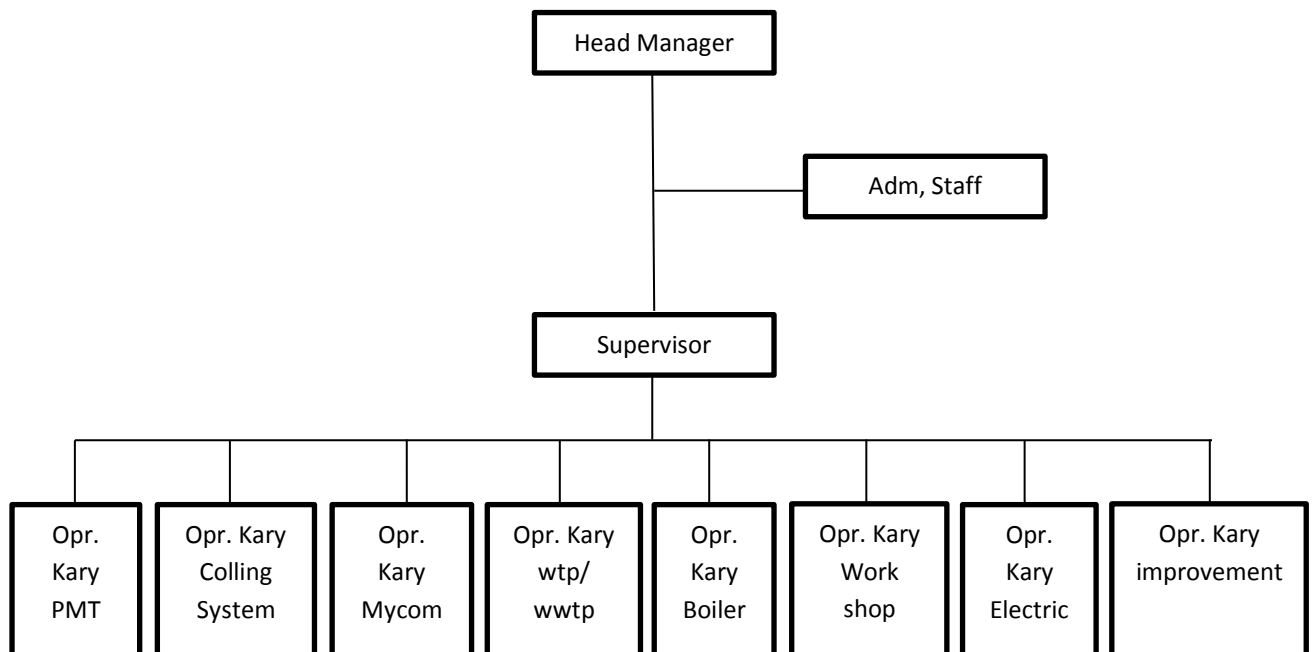
Perusahaan ini dulunya bernama PT. Betara Darma Export Impor, didirikan pada tanggal 6 September 1985. Nama yang ada sekarang mulai digunakan pada tanggal 27 Desember 1996 dalam rangka persiapan *go-public* di Bursa Efek Jakarta. Pencatatan saham perdana di Jakarta Stock Exchange pada tahun 1996 dan telah menjadi salah satu perusahaan peternakan unggas terpadu di negeri. Sierad Produce fokus pada inti kompetensinya, yaitu produksi pakan ternak, produksi anak ayam umur sehari (DOC), peternakan ayam komersial, contract growing, pemotongan ayam dan produksi makanan olahan dan produk ayam bernilai tambah. Visi Sierad Produce adalah menciptakan timbal balik berkesinambungan yang dapat diterima oleh para pemegang saham dengan menjadi perusahaan peternakan unggas terpadu berbasis makanan terkemuka di Indonesia.

Perseroan menerapkan teknologi keamanan bio yang ketat, jaminan higienitas produk dan prosedur pemotongan ternak sesuai dengan Syariat Islam. Sebagai bentuk pengakuan atas kualitas produk dengan standar internasional, Perseroan telah menerima berbagai sertifikasi antara lain Sertifikat HALAL dari Majelis Ulama Indonesia, Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia, ISO 9001:2008 dan SNI ISO 9001:2008 dari Lloyd's Register Quality Assurance, Nomor Kontrol Veteriner (NKV) dari Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat, Sertifikat Cara Pembuatan Pakan yang Baik (CPPB) dari Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Salah satu fasilitas laboratorium milik Perseroan yaitu Prolab Diagnostic Laboratory (Prolab Jabon) menerima Sertifikat Akreditasi dari Komite Akreditasi Nasional atas kompetensinya sebagai laboratorium penguji. Saat ini, Prolab Jabon merupakan satu-satunya pemegang ISO untuk laboratorium swasta khusus perunggasan dalam hal akreditasi pengujian. Sertifikasi ini merupakan wujud Perseroan dalam upayanya untuk terus dapat menjaga dan meningkatkan mutu serta kepercayaan pelanggan.

4.1.2. Kegiatan Usaha

PT. Sierad Produce, Tbk merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri manufaktur pengolahan ayam potong. Proses kegiatan usaha mulai dari datangnya ayam hidup dari peternakan lalu dilakukannya pengecekan ayam dan ditimbang sesuai ukuran yang telah ditentukan. Setelah dilakukannya penimbangan ayam digantung (*stuner*) dan disembelih dengan tatacara syariat islam, kemudian ayam yang sudah disembelih akan masuk ke mesin *scalding* (perebusan). Selesai dilakukannya perebusan ayam tersebut akan masuk ke mesin *plucker* (perontok bulu ayam) kemudian ayam yang sudah tidak ada bulunya digantung kembali di mesin *stuner* yang berjalan ke ruang *cilling* pemotongan ayam untuk pemisahan ceker, dan kepala, sedangkan jeroan (usus, hati, ampela) akan masuk keruangan *evis*. Setelah ayam tanpa ceker, kepala dan isinya jeroan dipisahkan ayam masuk ke ruangan *clinteng* yaitu ruangan untuk membersihkan dan mendinginkan ayam dengan suhu 4°C, sesudah ayam didinginkan ayam tersebut dilakukan penimbangan kembali sesuai ukuran yang dibutuhkan untuk produk karkas, *parting*, *bonless* dan *whole carcass*. Setelah dilakukan pemotong sesuai produk yang diproduksi dapat dilakukan penjualan produk *fresh* yang akan langsung dikirim ke *store*, *supermarket*, *international fast food*, *retaurant* dan produk *ready stock* dilakukan ABF (*Air brush freezer*) untuk pembekuan cepat, selanjutnya dsimpan di *storage*. Peneliti mengambil bagian *engineering* pada PT. Sierad Prodece, Tbk yang di mana bagian mesin *plucker* ini untuk merontokan bulu ayam.

4.1.3. Stuktur Organisasi dan Uraian Tugas



Gambar 4.1

Struktur Organisasi PT. Sierad Produce, Tbk

Dept : Engineering

Dibawah ini adalah uraian tugas dari masing-masing bagian departemen *engineering* pada PT. Sierad Produce, Tbk:

- a. Kepala Manager:
 - Bertanggung jawab atas mesin produksi serta melakukan pengawasan
 - Memberikan arahan kepada bawahan
 - Bertanggung jawab dalam atas setiap transaksi pembelian baik harga maupun mutu barang yang ingin dibeli
 - Melakukan koordinasi dan pengawasan kepada para operator karyawan
 - Melakukan evaluasi mesin dan masalah yang menghambat produksi
 - Pengambilan keputusan, membuat rencana, menyusun organisasi, pengarahan organisasi, pengendalian, penilaian dan pelaporan.
- b. Staff Administrasi:
 - Menginput data dan merekap mesin sehari-hari
 - Melakukan pengecekan ulang dalam penginputan data
 - Menjaga hubungan baik dengan pihak internal maupun eksternal perusahaan
 - Melakukan kerjasama dan koordinasi dengan fungsi-fungsi lainnya dalam perusahaan
 - Menjawab telepon masuk sesuai kode etik perusahaan
 - Menerima, menginput, dan menata surat-menyurat serta administrasi *engineering*.
- c. Supervisor:
 - Supervisor harus mengatur pekerjaan para staf pelaksana (staf di bawahnya)
 - Supervisor harus membuat *job desc* untuk pada staf dibawahnya
 - Memotivasi staf di bawahnya agar dapat melaksanakan tugas dengan baik
 - Supervisor juga harus membuat jadwal kegiatan untuk staf dibawahnya
 - Melaksanakan *briefing* dengan para staf dibawahnya
 - Menentukan pekerjaan apa saja yang akan dilakukan dalam waktu pendek maupun jangka panjang
 - Menegakkan aturan yang telah dibuat oleh perusahaan agar tercipta kedisiplinan kerja
 - Mengkontrol dan memberikan evaluasi terhadap kinerja bawahannya.
- d. Opr. Kary PMT bertugas untuk merawat, mengoperasikan dan memperbaiki mesin produksi.
- e. Opr. Kary *Colling System* bertugas untuk merawat, menjaga sistem dan mesin pendingin seperti pendingin ruangan, pendingin untuk ayam dan pendingin sistem lainnya.
- f. Opr. Kary *My Com* bertugas dalam produksi serpihan es yang digunakan untuk pembekuan sementara ayam.

- g. Opr. Kary WTP bertugas memproduksi air sungai yang diolah menjadi air bersih untuk proses produksi.
- h. Opr. Kary WWTP bertugas mengolah air kotor atau limbah proses produksi.
- i. Opr. Kary *Boiler* bertugas penyedia uap panas untuk proses produksi dan rendring (pengolahan bulu ayam) yang diolah menjadi tepung bulu ayam merupakan salah satu bahan untuk pakan ayam.
- j. Opr. Kary *Workshop* bertugas mengelola seluruh kegiatan bengkel dalam pembuatan dan melakukan perbaikan dalam pengelasan mesin.
- k. Opr. Kary *Electric* :
 - Membuat rencana jadwal pemeliharaan, rencana biaya dan jumlah material yang diperlukan untuk pemeliharaan listrik dan kelengkapannya.
 - Melaksanakan pemeliharaan dibidangnya.
 - Mengatasi gangguan pada kelistrikan, peralatan dan kelengkapannya.
 - Memonitoring parameter yang ada untuk mencegah gangguan yang timbul dan menjaga kerusakan yang lebih fatal.
- l. Opr. Kary *Improvement* :
 - membuat rancangan atau mendesain mesin
 - membuat inovasi mesin baru
 - memberikan pengarahan kepada karyawan agar mempermudah dalam penggunaan mesin tersebut.

4.1.4. Visi dan Misi

Visi:

Menjadi perusahaan makanan terkemuka di Indonesia berbasis industry perunggasan terintegritas yang menciptakan iklim saham terbaik bagi para pemangku kepentingan.

Misi:

1. Menghasilkan produk bermutu tinggi dan inovatif untuk para pelanggan.
2. Menciptakan keuntungan bagi para mitra bisnis melalui operasional yang bertaraf internasional.
3. Merekrut, mengembangkan dan memberikan penghargaan kepada para pekerja profesional yang berprestasi di lingkungan kerja.
4. Secara aktif memberikan kontribusi bagi kesejahteraan masyarakat.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin pada PT. Sierad Produce, Tbk

Pelaksanaan pemeliharaan mesin yang dilakukan pada PT. Sierad Produce, Tbk sudah cukup baik dalam penjadwalan dan rutin melakukan pengecekan mesin untuk mengurangi atau memperkecil kerusakan yang terjadi pada mesin *plucker* dalam proses produksi. Akan tetapi sudah dilakukan penjadwalan dengan baik dan rutin frekuensi kerusakan mesin yang terjadi di PT. Sierad Produce, Tbk sudah mengalami penurunan setiap tahunnya, namun biaya yang dikeluarkan perusahaan mengalami peningkatan yang cukup tinggi.

Apabila mesin *plucker* tersebut terjadi kerusakan atau bermasalah maka mesin tersebut dapat menghambat proses produksi yang terjadi, karena mesin *plucker* merupakan komponen mesin utama dalam proses produksi. Disamping terjadinya kerusakan mesin *plucker* mengakibatkan kerugian-kerugian, seperti terhambatnya waktu dalam proses produksi yang telah ditargetkan, mesin *plucker* dalam merontokan bulu ayam menjadi tidak maksimal, dan menurunnya kualitas ayam yang diproduksi.

Dari seluruh kegiatan produksi, penulis lebih fokus terhadap mesin *Plucker* pada PT. Sierad Produce, Tbk. PT. Sierad Produce, Tbk dalam proses produksinya menggunakan beberapa jenis mesin *plucker*. Berikut adalah nama mesin *plucker* yang digunakan pada PT. Sierad Produce, Tbk:

Tabel 4.1

Bagian Mesin *Plucker* PT. Sierad Produce, Tbk

| Mesin <i>Plucker</i> | Jumlah Mesin (Unit) |
|----------------------|---------------------|
| D8 | 1 |
| F8 | 1 |
| F16 | 1 |
| Jumlah | 3 |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk 2018

1. *Plucker* D8

Berfungsi mesin bagian depan untuk membersihkan atau mencabut bulu ayam yang besar dan kasar.

2. *Plucker* F8

Berfungsi mesin bagian tengah untuk membersihkan dan mencabut bulu ayam kecil dan halus.

3. *Plucker* F16

Berfungsi mesin bagian akhir untuk membersihkan sisa bulu yang belum terangkat dari mesin *plucker* bagian D8 dan F8.

.PT. Sierad Produce, Tbk dalam pelaksanaan pemeliharaan mesin dengan menjaga dan merawat mesin agar tidak terjadi kendala atau terhambat dalam proses produksi, sehingga mesin dapat digunakan secara efektif dan biaya yang dikeluarkan

menjadi efisien. penjadwalan kegiatan pemeliharaan mesin, seperti *preventive maintenance*. dapat dilihat dari skedul dan frekuensi kerusakan mesin pada tahun 2018 sebagai berikut:

Tabel 4.2
Skedul Pemeliharaan Preventif PT. Sierad Produce, Tbk
Periode Tahun 2018

| Bulan | Skedul Pemeliharaan Preventif | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | Bagian Mesin | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Jan | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| Feb | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| Maret | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| April | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| Mei | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| Juni | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Juli | | | | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Agst | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Sept | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Okt | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| Nov | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| Des | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk 2018

Dapat dilihat tabel 4.2 dari penjadwalan pemeliharaan preventif yang dilakukan secara rutin, namun masih saja terjadi kerusakan mesin meningkat (dapat dilihat lebih jelas pada tabel 1.2 hal. 3). *Preventive maintenance* merupakan perawatan yang dilakukan sebelum terjadi kerusakan mesin. Pada PT.Sierad Produce, Tbk dalam melakukan pelaksanaan *preventive maintenance* sudah dilakukan dengan cukup baik dan sesuai jadwal, akan tetapi dalam pelaksanaan tersebut masih saja terjadi kerusakan. *Preventive Maintenance* ini dilakukan melalui pengecekan kondisi mesin *plucker* yang bertujuan untuk mengontrol mesin agar mesin dapat berproduksi dengan baik. Kerusakan yang diakibatkan *preventif maintenance* seperti *user* (orang) yang melakukan perawatan mesin kurang teliti dalam melakukan pengecekan setiapmesinnya, dan *maintenance planning* kurang baik.

Aktivitas *preventive maintenance* yang dilakukan pada PT.Sierad Produce, Tbk secara rutin meliputi kegiatan cek kondisi motor, cek kondisi *grease*, cek kondisi *spray pipe*, cek kondisi *V belt*, cek kondisi *pully*, cek kondisi kabel dan koneksi, cek kondisi *bearing*, cek kondisi *rec assy*, cek kondisi *flug finger*, cek kondisi *disc*, cek kondisi *shackle guide*, cek kondisi *control panel*, cek kondisi *roll tensioner*, dan cek kondisi *frame*.

Corrective maintenance merupakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada mesin *plucker* sehingga mesin

tidak dapat berfungsi dengan baik. Tidak berfungsinya mesin *plucker* dan membuat keterlambatan dalam proses produksi yang disebabkan karena terjadinya kerusakan motor *plucker* pada poros as yang tidak dapat berputar, yang membuat *breakdown* mesin dengan waktu yang cukup lama dalam melakukan penggulangan ulang atau *rewinding*, selain itu kegiatan yang menghambat diakibatkan *bearing* dalam menopang *pully* tidak dapat berputar dengan baik, dan kerusakan *v-belt* terjadi diakibatkan tidak terhubungnya poros yang satu dengan poros yang lain. Salah satu penyebab *breakdown* mesin yaitu perusahaan dalam penjadwalan pembelian *sparepart* masih belum melakukan penjadwalan atau prediksi dengan baik.

Aktivitas *corrective maintenance* yang dilakukan pada PT. Sierad Produce, Tbk meliputi kegiatan *cleaning spray pipe* dilakukan 3 bulan sekali, ganti motor *plucker*, *bearing*, *flug finger*, *V-belt* dan *fully* dilakukan 6 bulan sekali. Dari kegiatan tersebut dalam *corrective maintenance* belum maksimal masih saja banyak terjadi kerusakan setiap bulannya.

4.2.2. Biaya Pemeliharaan Mesin Pada PT. Sierad Produce, Tbk

Kegiatan proses produksi yang dilakukan pada PT. Sierad Produce, Tbk tidak terlepas dari adanya kegiatan pemeliharaan terhadap fasilitas-fasilitas maupun mesin *plucker* yang digunakan untuk mencabut dan membersihkan bulu ayam, karena kegiatan pemeliharaan ini sangat penting dalam menunjang kelancaran proses produksi. Dari adanya kegiatan pemeliharaan ini pasti akan menimbulkan biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan cukup besar, agar proses produksi berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana.

PT. Sierad Produce, Tbk khususnya pada bagian pemeliharaan mesin tidak menganggarkan biaya pemeliharaan untuk mesin *plucker* setiap bulannya, perusahaan hanya merencanakan biaya untuk penggantian komponen atau *sparepart*, sehingga sulit mengevaluasi tingkat efisiensi atau meminimumkan biaya pemeliharaan. Berikut adalah biaya-biaya untuk pemeliharaan yang dikeluarkan oleh PT. Sierad Produce, Tbk periode Januari - Desember 2018.

Tabel 4.3
Biaya Pemeliharaan Preventif
PT. Sierad Produce, Tbk

| No. | Bulan | Biaya Preventif |
|--------------|-----------|--------------------------|
| 1 | Januari | Rp. 8.605.738,78 |
| 2 | Februari | Rp. 5.228.817,40 |
| 3 | Maret | Rp. 3.508.769,04 |
| 4 | April | Rp. 4.143.745,82 |
| 5 | Mei | Rp. 86.792,26 |
| 6 | Juni | Rp. 759.000,00 |
| 7 | Juli | Rp. - |
| 8 | Agustus | Rp. 5.332.785,62 |
| 9 | September | Rp. 1.102.180,26 |
| 10 | Oktober | Rp. 2.647.000,00 |
| 11 | Novemver | Rp. 7.060.333,74 |
| 12 | Desember | Rp. 2.561.051,78 |
| Total | | Rp. 41.036.214,70 |

Sumber :PT.Sierad Produce, Tbk 2018

Berdasarkan pada tabel 4.3 biaya pemeliharaan Preventif yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk sebesar Rp. 41.036.214,70 selama 12 bulan periode Januari-Desember 2018 yang setiap bulannya mengalami fluktuasi, dapat dilihat biaya preventif terendah yang dikeluarkan PT.Sierad Produce, Tbk sebesar Rp. 0 pada bulan Juli 2018, diakibatkan pada bulan tersebut tidak banyak mengeluarkan biaya untuk perawatan pemeliharaan mesin. Dan biaya preventif tertinggi dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 8.605.738,78 pada bulan Januari 2018 karena pada bulan tersebut banyak yang perlu dilakukan perawatan dan mengeluarkan biaya yang cukup banyak.

Analisis biaya pemeliharaan preventif yang dikeluarkan rata-rata setiap bulannya oleh PT. Sierad Produce, Tbk sebesar $\text{Rp. } 41.036.214,70/12 \text{ bulan} = \text{Rp. } 3.419.684,56$ perbulan dan biaya preventif untuk satu mesin setiap bulannya adalah sebesar $\text{Rp. } 3.419.684,56/3 \text{ mesin} = \text{Rp. } 1.139.894,85(\text{C1})$.

Tabel 4.4
Biaya Pemeliharaan Korektif
PT. Sierad Produce, Tbk

| No. | Bulan | Biaya Korektif |
|--------------|-----------|--------------------------|
| 1 | Januari | Rp. 944.266,52 |
| 2 | Februari | Rp. 261.394,00 |
| 3 | Maret | Rp. 1.070.069,79 |
| 4 | April | Rp. 6.809.743,34 |
| 5 | Mei | Rp. 2.857.376,78 |
| 6 | Juni | Rp. 1.288.000,00 |
| 7 | Juli | Rp. 779.792,26 |
| 8 | Agustus | Rp. 8.297.868,62 |
| 9 | September | Rp. 1.948.047,00 |
| 10 | Oktober | Rp. 4.174.947,00 |
| 11 | Novemver | Rp. 1.000.288,72 |
| 12 | Desember | Rp. 6.348.000,00 |
| Total | | Rp. 35.779.794,03 |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk 2018

Berdasarkan tabel diatas biaya pemeliharaan korektif yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk lebih rendah dibandingkan biaya pemelihraan preventif sebesar Rp. 35.779.794,03. Tingkat tertinggi biaya pemeliharaan korektif yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 8.297.868,62 pada bulan Agustus 2018, diakibatkan karena kerusakan mesin yang terjadi dibulan tersebut meningkat dan banyak yang harus diperbaiki dan dilakukan penggantian *sparepart* yang baru, sedangkan tingkat biaya pemeliharaan korektif terendah sebesar Rp. 261.394,00 terjadi pada bulan Februari 2017 dikarenakan sedikitnya penggantian komponen atau *sparepart* pada mesin *plucker*. Untuk pemeliharaan korektif PT. Sierad Produce, Tbk mengeluarkan biaya rata-rata sebesar $\text{Rp. } 35.779.794,03/12 \text{ bulan} = \text{Rp. } 2.981.649,50$ per bulan dan biaya korektif untuk mesin *Plucker* yang dikkeluarkan perusahaan setiap bulannya adalah $\text{Rp. } 2.981.649,50/3 \text{ mesin} = \text{Rp. } 993.883,17$ (C2)

Dapat diketahui biaya pemeliharaan preventif dan biaya pemeliharaan korektif yang dikeluarkan oleh PT. Sierad produce, Tbk selama periode januari-Desember 2018. Untuk rata-rata biaya pemeliharaan preventif yang dikeluarkan perusahaan setiap bulannya mengeluarkan biaya sebesar Rp. 3.419.684,56 sedangkan untuk rata-rata biaya pemeliharaan korektif yang dikeluarkan setiap bulannya mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.981.649,50.

Dengan mengetahui biaya pemeliharaan preventif dan biaya pemeliharaan korektif perbulannya, maka dapat diperhitungkan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan oleh PT. Sierad Produce, Tbk adalah : $\text{Rp. } 3.419.684,56 + \text{Rp. } 2.981.649,50 = \text{Rp. } 6.401.334,06$ perbulan.

4.2.3. Pemeliharaan Mesin Dalam Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT. Sierad Produce, Tbk

Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan mesin *plucker* pada PT. Sierad Produce, Tbk terkait dengan perawatan mesin, perbaikan dan tidak terlepas juga dari adanya biaya-biaya pemeliharaan pencegahan (*preventive*) dan perbaikan (*corrective*). Biaya yang dikeluarkan setiap bulannya mengalami fluktuasi sesuai dengan kebutuannya masing-masing.

Dalam pembiayaan pemeliharaan mesin PT. Sierad Produce, Tbk tidak menganggarkan biaya pemeliharaan perbulannya. Namun hal mengakibatkan kesulitan dalam mengevaluasi tingkat efisiensi / minimum pada biaya pemeliharaan, sehingga perlu dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat biaya paling minim dengan menghitung biaya pemeliharaan preventif dan biaya pemeliharaan korektif.

Dapat diketahui menghitung biaya pemeliharaan preventif dan pemeliharaan korektif menggunakan rumus metode probabilitas, untuk menghitung probabilitas kerusakan mesin dapat ditentukan dari berapa kali terjadi kerusakan mesin dalam sebulan dibagi dengan jumlah kerusakan actual dalam satu periode.

Setelah mengetahui pemeliharaan mesin yang dilakukan PT. Sierad Produce, Tbk., selanjutnya penulis akan menganalisis pelaksanaan pemeliharaan mesin *plucker* dengan menggunakan metode probabilitas kerusakan mesin. Dengan menggunakan metode probabilitas perusahaan dapat mengetahui berapa biaya pemeliharaan mesin *plucker* yang paling minimum dan seberapa sering sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan mesin. Berikut merupakan data tabel frekuensi kerusakan mesin *plucker* yang terjadi selama periode 12 bulan dan perhitungan kerusakan mesin dengan metode probabilitas.

Tabel 4.5
Frekuensi Kerusakan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk
Periode Januari-Desember 2018

| No. | Bulan | Kerusakan Mesin |
|-------|-----------|-----------------|
| 1 | Januari | 14 |
| 2 | Februari | 16 |
| 3 | Maret | 11 |
| 4 | April | 23 |
| 5 | Mei | 7 |
| 6 | Juni | 10 |
| 7 | Juli | 4 |
| 8 | Agustus | 36 |
| 9 | September | 9 |
| 10 | Oktober | 18 |
| 11 | Novemver | 14 |
| 12 | Desember | 21 |
| Total | | 183 |

Sumber : PT. Sierad Produce, Tbk 2018

Setelah diketahui data kerusakan mesin *plucker* selama 12 bulan periode Januari-Desember 2018, maka probabilitas kerusakan mesin yang terjadi dapat dihitung sebagai berikut :

- a. Untuk bulan ke-1 dengan mesin rusak pada 14 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $14/183 \times 100\% = 0,08$
- b. Untuk bulan ke-2 dengan mesin rusak pada 16 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $16/183 \times 100\% = 0,09$
- c. Untuk bulan ke-3 dengan mesin rusak pada 11 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $11/183 \times 100\% = 0,06$
- d. Untuk bulan ke-4 dengan mesin rusak pada 23 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $23/183 \times 100\% = 0,12$
- e. Untuk bulan ke-5 dengan mesin rusak pada 7 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $7/183 \times 100\% = 0,04$
- f. Untuk bulan ke-6 dengan mesin rusak pada 10 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $10/183 \times 100\% = 0,05$
- g. Untuk bulan ke-7 dengan mesin rusak pada 4 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $4/183 \times 100\% = 0,02$
- h. Untuk bulan ke-8 dengan mesin rusak pada 36 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $36/183 \times 100\% = 0,20$
- i. Untuk bulan ke-9 dengan mesin rusak pada 9 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $9/183 \times 100\% = 0,05$
- j. Untuk bulan ke-10 dengan mesin rusak pada 18 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $18/183 \times 100\% = 0,10$
- k. Untuk bulan ke-11 dengan mesin rusak pada 14 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $14/183 \times 100\% = 0,08$
- l. Untuk bulan ke-12 dengan mesin rusak pada 21 unit mesin, maka kemungkinan kerusakan : $21/183 \times 100\% = 0,11$

Selanjutnya dari perhitungan diatas dapat diketahui kemungkinan kerusakan kumulatifnya, seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.6
Probabilitas Kerusakan Mesin Kumulatif PT. Sierad Produce, Tbk

| No. | Bulan | Jumlah Mesin yang Rusak | Probabilitas Kerusakan | Probabilitas Kerusakan Kumulatif |
|--------------|-----------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 1 | Januari | 14 | 0,08 | 0,08 |
| 2 | Februari | 16 | 0,09 | 0,17 |
| 3 | Maret | 11 | 0,06 | 0,23 |
| 4 | April | 23 | 0,12 | 0,35 |
| 5 | Mei | 7 | 0,04 | 0,39 |
| 6 | Juni | 10 | 0,05 | 0,44 |
| 7 | Juli | 4 | 0,02 | 0,46 |
| 8 | Agustus | 36 | 0,20 | 0,66 |
| 9 | September | 9 | 0,05 | 0,71 |
| 10 | Oktober | 18 | 0,10 | 0,81 |
| 11 | Novemver | 14 | 0,08 | 0,89 |
| 12 | Desember | 21 | 0,11 | 1 |
| Total | | 183 | 1 | |

Sumber : Data Diolah oleh Penulis

Setelah diketahui probabilitas kerusakan mesin yang terjadi, selanjutnya dapat dihitung kerusakan mesin pada setiap bulannya dengan menggunakan rumus :

$$Bn = N \sum_i^n Pn + B_{(t-1)}P_1 + B_{(t-2)}P_2 + B_{(t-3)}P_3 + \dots + B_iP_{t-i}$$

Dimana :

Bn = Jumlah kerusakan mesin yang diperkirakan

N = Jumlah mesin

Pn = Probabilitas mesin rusak dalam periode n

Kemungkinan yang terjadi kerusakan mesin pada periode Januari-Desember 2018 adalah sebagai berikut :

- a. Jumlah kerusakan yang diperkirakan, jika pemeliharaan preventif dilakukan setiap 1 bulan

$$\begin{aligned} B1 &= N (P1) \\ &= 3 (0,08) \\ &= 0,24 \text{ Mesin} \end{aligned}$$

- b. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 2 bulan sekali

$$\begin{aligned} B2 &= N (P1+P2) + B1(P1) \\ &= 3 (0,17) + 0,24(0,08) \\ &= 0,53 \text{ Mesin} \end{aligned}$$

- c. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 3 bulan sekali

$$B3 = N (P1+P2+P3) + B2(P1) + B1(P2)$$

$$= 3 (0,23) + 0,53(0,08) + 0,24(0,09)$$

$$= 0,75 \text{ Mesin}$$
- d. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 4 bulan sekali

$$B4 = N (P1+P2+P3+P4) + B3 (P1) + B2(P2) + B1(P3)$$

$$= 3 (0,35) + 0,75(0,08) + 0,53(0,09) + 0,24(0,06)$$

$$= 1,17 \text{ Mesin}$$
- e. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 5 bulan sekali

$$B5 = N (P1+P2+P3+P4+P5) + B4(P1) + B3(P2) + B2(P3) + B1(P4)$$

$$= 3 (0,39) + 1,17(0,08) + 0,75(0,09) + 0,53(0,06) + 0,24(0,12)$$

$$= 1,39 \text{ Mesin}$$
- f. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 6 bulan sekali

$$B6 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6) + B5(P1) + B4(P2) + B3(P3) + B2(P4) +$$

$$B1 (P5)$$

$$= 3 (0,44) + 1,39(0,08) + 1,17(0,09) + 0,75(0,06) + 0,53(0,12) + 0,24$$

$$(0,04)$$

$$= 1,65 \text{ Mesin}$$
- g. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 7 bulan sekali

$$B7 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7) + B6(P1) + B5(P2) + B4(P3) + B3(P4)$$

$$+ B2(P5) + B1(P6)$$

$$= 3 (0,46) + 1,65(0,08) + 1,39(0,09) + 1,17(0,06) + 0,75(0,12) + 0,53$$

$$(0,04) + 0,24(0,05)$$

$$= 1,83 \text{ Mesin}$$
- h. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 8 bulan sekali

$$B8 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8) + B7(P1) + B6(P2) + B5(P3) +$$

$$B4(P4) + B3(P5) + B2(P6) + B1(P7)$$

$$= 3 (0,66) + 1,83(0,08) + 1,65(0,09) + 1,39(0,06) + 1,17(0,12) + 0,75$$

$$(0,04) + 0,53(0,05) + 0,24(0,02)$$

$$= 2,56 \text{ Mesin}$$
- i. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 9 bulan sekali

$$B9 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9) + B8(P1) + B7(P2) + B6(P3) +$$

$$B5(P4) + B4(P5) + B3(P6) + B2(P7) + B1(P8)$$

$$= 3 (0,71) + 2,56(0,08) + 1,83(0,09) + 1,65(0,06) + 1,39(0,12) + 1,17$$

$$(0,04) + 0,75(0,05) + 0,53(0,02) + 0,24(0,20)$$

$$= 2,91 \text{ Mesin}$$
- j. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 10 bulan sekali

$$B10 = N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10) + B9(P1) + B8(P2) + B7$$

$$(P3) + B6(P4) + B5(P5) + B4(P6) + B3(P7) + B2(P8) + B1(P9)$$

$$= 3 (0,81) + 2,91(0,08) + 2,56(0,09) + 1,83(0,06) + 1,65(0,12) + 1,39$$

$$(0,04) + 1,17(0,05) + 0,75(0,02) + 0,53(0,20) + 0,24(0,05)$$

$$= 3,45 \text{ Mesin}$$

- k. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 11 bulan sekali

$$\begin{aligned}
 B_{11} &= N (P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8+P_9+P_{10}+P_{11}) + B_{10}(P_1) + B_9(P_2) \\
 &\quad + B_8(P_3) + B_7(P_4) + B_6(P_5) + B_5(P_6) + B_4(P_7) + B_3(P_8) + B_2(P_9) + \\
 &\quad B_1(P_{10}) \\
 &= 3 (0,89) + 3,45(0,08) + 2,91(0,09) + 2,56(0,06) + 1,83(0,12) + 1,65 \\
 &\quad (0,04) + 1,39(0,05) + 1,17(0,02) + 0,75(0,20) + 0,53(0,05) + 0,24 \\
 &\quad (0,10) \\
 &= 3,94 \text{ Mesin}
 \end{aligned}$$

- l. Pemeliharaan preventif dilakukan setiap 12 bulan sekali

$$\begin{aligned}
 B_{12} &= N (P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6+P_7+P_8+P_9+P_{10}+P_{11}+P_{12}) + B_{11}(P_1) + \\
 &\quad B_1(P_2) + B_9(P_3) + B_8(P_4) + B_7(P_5) + B_6(P_6) + B_5(P_7) + B_4(P_8) + \\
 &\quad B_3(P_9) + B_2(P_{10}) + B_1(P_{11}) \\
 &= 3 (1) + 3,94(0,08) + 3,45(0,09) + 2,91(0,06) + 2,56(0,12) + 1,83(0,04) \\
 &\quad + 1,65(0,05) + 1,39(0,02) + 1,17(0,20) + 0,75(0,05) + 0,53(0,10) + 0,24 \\
 &\quad (0,08) \\
 &= 4,63 \text{ Mesin}
 \end{aligned}$$

Perhitungan mengenai kerusakan mesin tiap M-bulan, rata-rata kerusakan mesin perbulan, biaya pemeliharaan preventif atau korektif. Biaya pemeliharaan preventif perbulan dan total biaya pemeliharaan perbulan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Probabilitas Kerusakan Mesin PT. Sierad Produce, Tbk

| Bulan | Bulan Setelah Pemeliharaan | Probabilitas Kerusakan | i.Pi |
|--------------|----------------------------|------------------------|-------------|
| | (i) | (Pi) | |
| Januari | 1 | 0,08 | 0,08 |
| Februari | 2 | 0,09 | 0,18 |
| Maret | 3 | 0,06 | 0,18 |
| April | 4 | 0,12 | 0,48 |
| Mei | 5 | 0,04 | 0,20 |
| Juni | 6 | 0,05 | 0,30 |
| Juli | 7 | 0,02 | 0,14 |
| Agustus | 8 | 0,20 | 1,60 |
| September | 9 | 0,05 | 0,45 |
| Oktober | 10 | 0,10 | 1,00 |
| Novemver | 11 | 0,08 | 0,88 |
| Desember | 12 | 0,11 | 1,32 |
| Total | | 1 | 6,81 |

Sumber : Data Diolah Penulis

Berdasarkan perhitungan diatas maka perkiraan rata-rata umur mesin adalah 6,81 bulan sebelum rusak. Total perbaikan 3 mesin *plucker* setiap bulannya adalah :

$$TCr = \frac{NC_r}{\sum_{i=1}^i Pi}$$

$$TCr = \frac{(3) (993.883,17)}{6,81}$$

$$= Rp. 437.833,99$$

Tabel 4.8

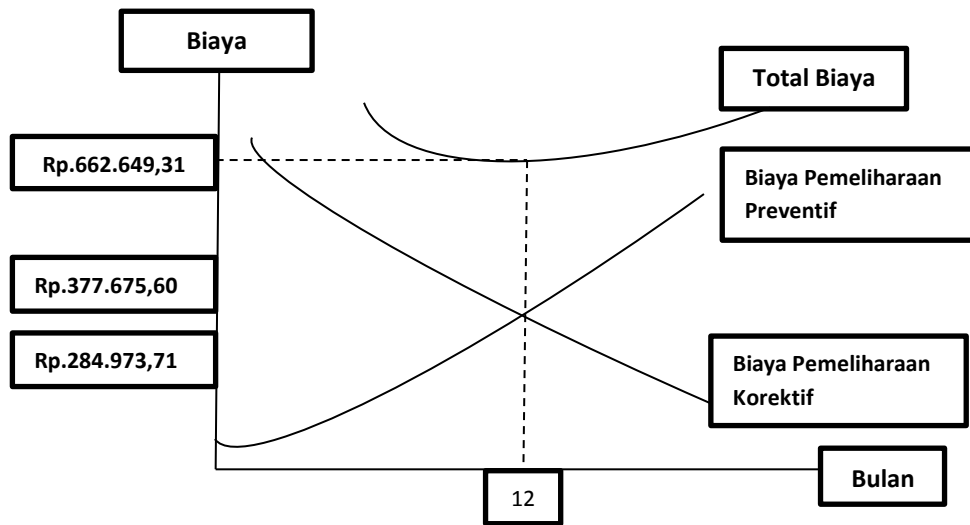
Perhitungan Biaya-Biaya Pemeliharaan PT. Sierad Produce, Tbk
Periode Januari-Desember 2018

| (a) Pemeliharaan Preventif setiap M bulan | (b) Jumlah Kerusakan yang diperkirakan dalam M bulan | (c) Jumlah Rata-rata kerusakan perbulan (b÷a) | (d) Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan (c×C2) Rp. 993.883,17 | (e) Biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan (1/M×C1×N) Rp.1.139.894,85 | (f) Biaya sub kebijakan pemeliharaan bulanan total diperlukan (d+e) |
|--|---|--|--|--|--|
| 1 | 0,24 | 0,24 | Rp. 238.531,96 | Rp.3.419.684,55 | Rp.3.658.216,51 |
| 2 | 0,53 | 0,26 | Rp. 258.409,62 | Rp.1.709.842,27 | Rp.1.968.251,89 |
| 3 | 0,75 | 0,25 | Rp. 248.470,79 | Rp.1.139.894,85 | Rp.1.388.365,64 |
| 4 | 1,17 | 0,29 | Rp. 288.226,12 | Rp. 854.921,14 | Rp.1.143.147,26 |
| 5 | 1,39 | 0,28 | Rp. 278.278,29 | Rp. 683.936,91 | Rp. 962.215,20 |
| 6 | 1,65 | 0,27 | Rp. 268.348,45 | Rp. 569.947,42 | Rp. 838.295,87 |
| 7 | 1,83 | 0,26 | Rp. 258.409,62 | Rp 488.526,36 | Rp. 746.935,98 |
| 8 | 2,56 | 0,32 | Rp. 318.042,61 | Rp. 427.460,57 | Rp. 745.503,18 |
| 9 | 2,91 | 0,32 | Rp. 318.042,61 | Rp. 379.964,95 | Rp. 698.007,56 |
| 10 | 3,45 | 0,34 | Rp. 337.920,28 | Rp 341.968,45 | Rp. 679.888,73 |
| 11 | 3,94 | 0,36 | Rp. 357.797,94 | Rp. 310.880,41 | Rp. 668.678,35 |
| 12 | 4,63 | 0,38 | Rp.377.675,60 | Rp. 284.973,71 | Rp. 662.649,31 |

sumber : Data Diolah Penulis

Dari tabel diatas dapat diperoleh biaya perbulan untuk setiap sub kebijakan pemeliharaan preventif dapat dilihat ditabel kolom (f) pada tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa total biaya pemeliharaan yang paling rendah (minimum) yaitu sebesar Rp. 662.649,31,- dan setiap 12 bulan, dengan biaya kerusakan mesin yang diperkirakan sebesar Rp. 377.675,60,- dan biaya pencegahan diperkirakan sebesar Rp. 284.973,71,-

Berdasarkan data diatas dapat menggambarkan kondisi kedalam kurva tingkat pemeliharaan, berikut gambar kurva tingkat pemeliharaan sebagai berikut :



Gambar 4.2
Kurva Total Biaya Pemeliharaan
PT. Sierad Produce, Tbk

Berdasarkan tabel perhitungan diatas menggunakan metode probabilitas dapat diperoleh biaya perbulan total *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Adapun biaya yang dikeluarkan oleh PT. Sierad Produce, Tbk untuk pemeliharaan korektif sebesar Rp. 437.833,99 sedangkan untuk biaya pemeliharaan preventif yang dikeluarkan sebesar Rp. 662.649,31 pada bulan ke-12 dengan biaya kerusakan korektif yang diperkirakan perbulan sebesar Rp. 377.675,60 dan biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan sebesar Rp. 284.973,71.

Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk dengan menggunakan metode perhitungan perusahaan diperoleh dengan biaya pemeliharaan korektif sebesar Rp. 993.883,17 dan biaya pemeliharaan preventif sebesar Rp. 1.139.894,85 per bulan.

Dapat disimpulkan dengan menggunakan metode probabilitas biaya pemeliharaan yang dikeluarkan oleh PT. Sierad Produce, Tbk lebih minim atau efisien. Untuk meminimumkan biaya pemeliharaan hendaknya perusahaan melaksanakan pemeliharaan preventif karena biaya yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan biaya pemeliharaan korektif. Oleh karena itu menurut hasil analisis, penulis menyarankan untuk meminimumkan biaya pemeliharaan perusahaan hendaknya menggunakan kebijakan pemeliharaan preventif dengan cara pengadaan *spare part* yang lebih diperhatikan dengan biaya yang telah dianggarkan sesuai dengan analisis setiap 12 bulan sekali, agar proses produksi pun tidak terganggu, pengadaan *spare part* pun lebih terjadwal dan perusahaan tidak mengeluarkan biaya-biaya tidak terduga akibat *spare part* yang dibutuhkan telah tersedia selain itu perusahaan tidak menunggu dengan mengeluarkan banyak waktu untuk memperbaiki mesin, sehingga dengan kebijakan pemeliharaan preventif biaya pemeliharaan mesin *plucker* pada PT. Sierad Produce, Tbk dapat diminimumkan atau diefisienkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang penulis lakukan serta didukung oleh data-data yang diperoleh dari PT. Sierad Produce, Tbk, maka dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. PT. Sierad Produce, Tbk dalam proses produksinya menggunakan beberapa mesin. Penulis meneliti pada bagian mesin *plucker*, karena mesin *plucker* merupakan bagian vital dalam proses produksi dan mesin tersebut sering bermasalah di perusahaan yang mengakibatkan proses produksi terhambat. Pelaksanaan pemeliharaan pada PT. Sierad Produce, Tbk berjalan cukup baik, perusahaan menggunakan kebijakan pemeliharaan preventif dan korektif. Namun pada kenyataan di perusahaan dalam pemeliharaan tersebut mesin *plucker* masih saja mengalami gangguan dan kerusakan. Dalam pengadaan *sparepart* atau komponen yang digunakan untuk pemeliharaan mesin *plucker* yang tidak memadai terkadang menghambat pelaksanaan pemeliharaan. Dengan waktu pengadaan *sparepart* atau komponen yang digunakan untuk pemeliharaan mesin *plucker* membutuhkan waktu dan membuat proses produksi terhambat.
2. Biaya yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk untuk biaya pemeliharaan tidak dianggarkan tiap bulannya. Biaya yang muncul akibat biaya pengadaan *sparepart* atau komponen yang digunakan untuk mesin *plucker*, selain pengadaan *sparepart* dalam melakukan pemeliharaan juga membutuhkan waktu, hal tersebut yang mengakibatkan sulitnya mengevaluasi tingkat efisiensi biaya yang dikeluarkan perusahaan. Biaya yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk rata-rata setiap bulannya sebesar Rp. 6.401.334,06 dengan rata-rata untuk biaya pemeliharaan preventif sebesar Rp. 3.419.684,56 dan biaya pemeliharaan korektif sebesar Rp. 2.981.649,50 selama periode Januari – Desember 2018. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kebijakan periode pemeliharaan yang dilakukan perusahaan selama ini masih belum efisien dan efektif.
3. Dari hasil data analisis biaya pemeliharaan preventif dan biaya korektif yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk dengan menggunakan metode probabilitas dapat efisien atau minimumkan biaya yang dikeluarkan oleh PT. Sierad Produce, Tbk sebesar Rp. 662.649,31, dengan biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan Rp. 377.675,60 dan biaya pemeliharaan preventif yang diperkirakan perbulan sebesar Rp. 284.973,71 dengan waktu periode pemeliharaan preventif 12 bulan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan, maka penulis akan mencoba memberikan saran berkenaan dengan permasalahan pemeliharaan mesin yang dilakukan PT. Sierad Produce, Tbk yang mungkin dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi perusahaan guna mencapai efektivitas dan efisiensi dalam kebijakan pemeliharaan mesin sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pemeliharaan yang dilakukan PT. Sierad Produce, Tbk sudah cukup baik, maka kebijakan pemeliharaan ini dapat dipertahankan dan ditingkatkan kembali. Hal tersebut perlu didukung pula dengan peningkatan pengadaan *sparepart* atau komponen yang digunakan untuk pemeliharaan mesin *plucker* agar tidak memakan waktu cukup lama dalam perbaikan, sehingga tidak terjadi penundaan terlalu lama dalam proses produksi akibat mesin mengalami gangguan atau kerusakan. Memperbaiki pencatatan data pemeliharaan mesin yang lebih terperinci, seperti jadwal pemeliharaan, biaya-biaya yang dikeluarkan, tingkat kerusakan mesin, jadwal pembelian *sparepart* atau komponen mesin, perbaikan dan penggantian *sparepart*. Hal ini sangat membantu dalam mengefektivaskan dan meminimalkan biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan mesin *plucker* dimasa yang akan datang oleh PT. Sierad Produce, Tbk.
2. Berdasarkan biaya yang dikeluarkan PT. Sierad Produce, Tbk penulis belum dapat menyimpulkan biaya sudah efisien atau belum karena perusahaan tidak menganggarkan biaya pemeliharaan untuk perbulannya. Sebaiknya perusahaan menganggarkan biaya pemeliharaan setiap bulannya, agar lebih mudah untuk mengevaluasi tingkat biaya pemeliharaan sudah efisien atau belum.
3. Untuk meminimumkan biaya pemeliharaan mesin PT. Sierad Produce, Tbk dapat menggunakan metode probabilitas dengan menerapkan kebijakan pemeliharaan mesin *plucker* dengan menerapkan periode pemeliharaan preventif 12 bulan. Sehingga di peroleh sistem pemeliharaan yang biayanya lebih minimum atau efisien dilihat dari hasil analisis data biaya pemeliharaan yaitu analisis sebesar Rp. 284.973,71 untuk pemeliharaan preventif, sedangkan pemeliharaan korektif sebesar Rp. 377.675,60 dan total biaya pemeliharaan sebesar Rp.662.649,31. Menjalankan kebijakan pemeliharaan preventif secara optimal serta mengeluarkan biaya pemeliharaan secara efisien dengan pengoperasian dan perbaikan mesin *plucker* secara tepat oleh teknisi yang memahami keadaan mesin. Serta keterbatasan penulis dalam penelitian hanya menggunakan data selama satu tahun dan kerusakan terjadi pada tahun 2018 saja, namun tidak terjadi kerusakan pada tahun 2017 dan 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. (2011). *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, Buku II. Yogyakarta: BPFY-YOGYAKARTA (Anggota IKAP)
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi Dan Operasi Edisi Revisi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- (2016). *Manajemen Operasi Produksi Edisi 3*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Astari, Fauziah Dwi. (2017). *Analisis Kebijakan Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT, Citra Wahana Indah*. Sukabumi: Universitas Pakuan
- Bustami, Bastian., et al. (2013). *Akuntansi Biaya Edisi Empat*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Daryanto. (2012). *Sari Kuliah Manajemen Produksi*. Bandung: Satu Nusa.
- Deitiana, T. (2011). *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Dewi, Prima Setia. dan Kristanto, Bayu Septian. (2014). *Akuntansi Biaya Edisi Dua*. Bogor: IN MEDIA.
- Febrianda, Ryan. Helianty, Yanti. Mustofa, Fifi H. (2018). *Jadwal Perawatan Pencegahan Kerusakan Komponen Oil Seal Pada Mesin Ball Mill Dengan Kriteria Minimisasi Total Ongkos*. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. No. 01_Vol. 03_Hal. 1. Tersedia di: <http://jurnalonline.itenas.ac.id/index.php/rekantegra/article/viewFile/741> (Diakses 11 Mei 2019)
- Gaspersz, V. (2010). *Manajemen Produktifitas Total*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Hasibuan, Malayu. S.P. (2011). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- (2016). *Manajemen: Dasar, Pengertian, dan Masalah*. Jakarta: Bumi Akasara.
- Heizer, J. and Render, B. (2011). *Operation Management Global Edition*. Tenth Edition. New Jersey: Pearson Education.

- (2016). *Operation Management*. Eleventh Edition. New Jersey: Pearson Education.
- Hornigren, Datar S., et al. (2012). *Cost Accounting: A Manajerial Emphasis*. Global Edition. New Jersey, USA: Pearson Education Limited.
- Kosasih, S. (2009). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Matthew, Stephens, P. (2010). *Productivity and Reliability-Based Maintenance Management*. United State Of America: Library Of Congress Cataloging-In-Publication Data.
- Mulyadi. (2012). *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Muthi, M. H, Suliantoro. (2017). *Analisis Kebijakan Corecctive dan Preventive Maintenance Pada Mesin Rapiet, Shatle, Water Jet Pada Proses Weaving di PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries*. Universitas Diponogoro. ISSN : 2086-9479. Tersedia di: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/15585> (Diakses 10 Mei 2019)
- Prawitosentono, Suyadi. (2007). *Manajemen Operasi*. Edisi Keempat. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Rusdiana. (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- S Indah, Meilia Nur. (2014). *Statistika Deskriptif dan Induktif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Schroeder, Roger. G. (2011) . *Operations Management*. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Schroeder, G. Goldstein., et al. (2013). *Operations Management in the Supply Chain: Decisions and Cases*. New York: MC Graw Hill.
- Sobandi, A Koesmawan. dan Kosasih, S. (2014). *Manajemen Operasi*. Bagian Kedua. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Stevenson, William J. (2014). *Operations Management*. Seventh Edition. North America: International Edition.
- Stevenson, William J., et al. (2014). *Operation Management*. Second Editions. Boston: McGraw-Hill/Irwin.
- Sudarso. (2017). *Pengantar Manajemen: Teori dan Kasus*. Jakarta: CAPS (Center for Accademic Publishing Service).

- Sulistiawati, Dian. (2017). *Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Dalam Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Pada PT. Prakasa Tiga Wiratama*. Bogor: Universitas Pakuan
- Tampubolon, Manahan P. (2014). *Manajemen Operasi & Rantai Pasokan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Tunggal, A Widjaja. (2011). *Dasar-dasar Akuntansi Biaya dan Manajemen*. Jakarta: Harvarindo.
- T. Hani Handoko (2012). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA.
- Yamit, Z. (2011). *Manajemen Operasi dan Produksi*. Yogyakarta: Ekonesia.
- Yanti, S. Idris, I. Hermawan, Ibrahim. (2018). *Estimasi Waktu Perawatan Preventive Mesin Produksi Pada PTPN V SEI Tapung*. Politeknik LP3I Medan. ISSN:2540-8389. Tersedia di <http://ejournal.plm.ac.id/index.php/teknovasi/article/view/211> (Diakses 11 Mei 2019)
- Widya, Adi Rusdi. (2017). *Peningkatan Efektivitas Mesin Power Press 60 T Dengan Menggunakan Analisa Rentability Centered Maintenace*. Jurnal Sistem dan Manajemen Industri. Vol. 1_ No. 2_hal. 1. Tersedia di: <http://ejournal.lppmunsera.org/index.php/JSMI/article/download/414> (Diakses 11 Mei 2019).

JADWAL PENELITIAN

| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | Ags | Sep | Okt | Nov | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | |
| 1 | Pengajuan Judul | * | | | | | | | | | |
| 2 | Studi Pustaka | | *** | | | | | | | | |
| 3 | Pembuatan Makalah Seminar | | | ** | | | | | | | |
| 4 | Seminar | | | | | | * | | | | |
| 5 | Pengesahan | | | | | | * | | | | |
| 6 | Pengumpulan Data *) | | | | | | | *** | | | |
| 7 | Pengolahan Data | | | | | | | *** | | | |
| 8 | Penulisan Laporan dan Bimbingan | | | | | | | ** | ** | | |
| 9 | Sidang Skripsi | | | | | | | | | * | |
| 10 | Penyempurnaan Skripsi | | | | | | | | | * | |
| 11 | Pengesahaan | | | | | | | | | * | |

Keterangan :

* = Menunjukkan satuan unit waktu minggu dalam bulan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Citra Safitri

Alamat : Jl. Kalisuren No. 57 Rt 03/ Rw 01 Tajurhalang, Bogor

Tempat dan tanggal lahir : Bogor, 19 April 1997

Umur : 22 Tahun

Agama : Islam

Pendidikan

- SD : SDN Kalisuren 01
- SMP : SMP Taruna Terpadu
- SMA : SMK Negeri 1 Bojonggede
- Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan

Bogor, 28 Mei 2019

Citra Safitri

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Mesin-mesin plucker PT. Sierad Produce, Tbk

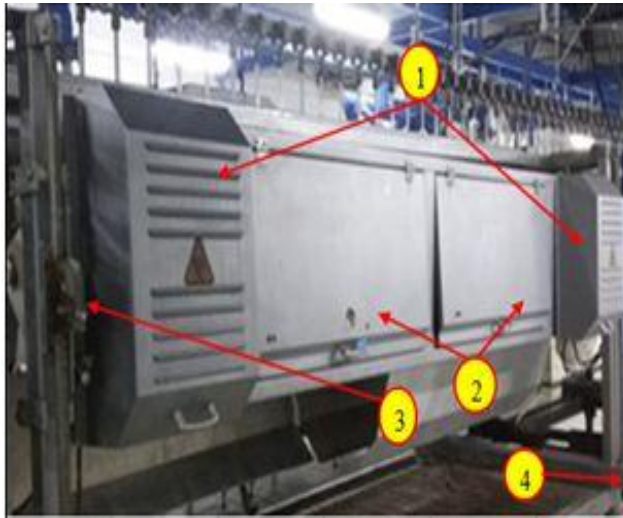


Plucker F16



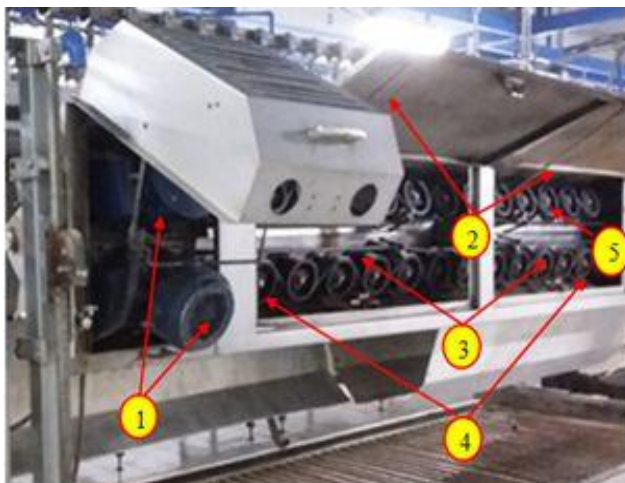
Lampiran 2 : Bagian dalam dan bagian luar mesin *plucker*

Plucker bagian luar

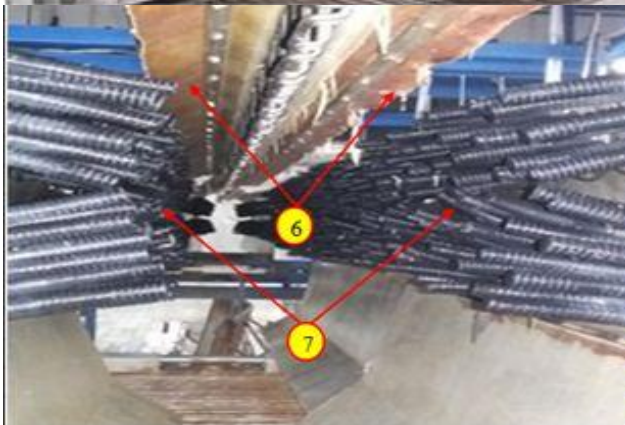


| No | Bagian |
|----|---------------------|
| 1 | Tutup Electro motor |
| 2 | Tutup Puly V-belt |
| 3 | Gear Rack |
| 4 | Spindle |

Plucker bagian dalam



| No | Bagian |
|----|---------------------|
| 1 | Electro motor |
| 2 | support tutup mesin |
| 3 | V-belt |
| 4 | Pulyy |
| 5 | Baud Pulyy |
| 6 | Plate |
| 7 | Fluking Fingger |



lampiran 3 : Produk-produk PT. Sierad Produce, Tbk

Karkas



Whole Carcass

Boneless



Skinless Boneless Breast



Skinless Boneless Leg

Boneless



Fillet Without Tendon



Boneless Breast with Wing Stick

Parting



Middle Wing and Tip



Drum Stick no Slit

Parting



Ceker



Bone in Leg Short Cut



Middle Wings