



**ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN  
DALAM MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI  
PADA PT INDOLAKTO**

Skripsi

Dibuat Oleh:

Mochammad Zaki Aprid Rizal

0211 13 133

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS PAKUAN**

**BOGOR**

**2017**

**ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN  
DALAM MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI  
PADA PT INDOLAKTO**

Skripsi

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

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ekonomi

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

Ketua Program Studi

(Herdiyana, SE., MM)

**ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN  
DALAM MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI  
PADA PT INDOLAKTO**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus

Pada Hari : Sabtu, Tanggal :18/Maret/2017

Mochammad Zaki Aprid Rizal

0211 13 133

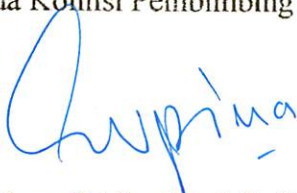
Menyetujui,

Dosen Penilai,



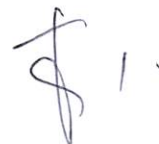
(Jaenudin, SE., MM.)

Ketua Komisi Pembimbing



(Dr. Inna Sri Supina Adi, SE., M.Si.)

Anggota Komisi Pembimbing



(Dewi Taurusyanti, SE., MM.)

## ABSTRAK

MOCHAMMAD ZAKI APRID RIZAL, NPM 021113133, Manajemen, Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin dalam Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi pada PT Indolakto, Dibawah bimbingan INNA SRI SUPINA ADI dan CO. Pembimbing DEWI TAURUSYANTI. Tahun 2016.

PT Indolakto merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pengolahan susu. Dalam hal ini PT Indolakto, sebagai perusahaan yang target produksinya sangat tergantung pada tersedianya seluruh faktor produksi termasuk kesiapan mesin yang dioperasikan sehingga keberlanjutan mesin dapat terjaga dan mesin- mesin akan selalu berada dalam kondisi puncaknya. Untuk itu, mesin-mesin tersebut harus mendapatkan perawatan yang tepat. Karena mesin yang siap dioperasikan di pengaruhi oleh pemeliharaan yang baik dan benar, dengan demikian kegiatan pemeliharaan merupakan kegiatan yang harus selalu dilakukan dalam mempersiapkan faktor kelancaran mesin untuk mencapai kelancaran proses produksi pada PT Indolakto

Tujuan yang ingin dicapai untuk menjelaskan pelaksanaan pemeliharaan mesin pada PT Indolakto, untuk menjelaskan kelancaraan proses produksi pada PT Indolakto, untuk menyusun rekomendasi terkait pemeliharaan mesin dalam meningkatkan kelancaran proses produksi pada PT Indolakto.

Jenis dalam penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif, menggambarkan secara mendalam mengenai kelancaran proses produksi dengan memperhatikan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh PT Indolakto.

Metode penelitian yang digunakan metode studi kasus, membandingkan biaya pemeliharaan pencegahan dan perbaikan dalam meningkatkan kelancaran proses produksi. Teknik penelitian yang digunakan statistik kuantitatif.

Perusahaan mengeluarkan biaya terendah jika melakukan pemeliharaan pencegahan yang terdapat pada bulan kedua yaitu Rp. 25.405.830, perusahaan akan menghemat biaya pemeliharaan sebesar Rp. 10.774.716 dari biaya perbaikan perbulan sebesar Rp. 36.180.546, jadi perusahaan mempunyai penghematan (29,8 %) biaya untuk pemeliharaan dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih minimum dan efisien jika mengeluarkan kebijakan.

*Kata kunci : Pemeliharaan mesin, Kelancaran Proses Produksi, Metode Probabilitas*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur tak terhingga penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kasih sayang, rahmat, karunia dan hidayahnya, kepada umatnya yang serius dalam urusan dunia dan akhiratnya. Dia tumpuhan harapan dalam menyelesaikan proposal ini, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Proposal ini walaupun derasnya cobaan dan rintangan yang dihadapi. Salawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umatnya dari zaman perbudakan menuju zaman yang tanpa penindasan, beserta keluarga, sahabat, umat islam di seluruh dunia, Aamiin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan proposal ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Univeritas Pakuan.
2. Bapak Herdiyana, SE., MM. selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Univeritas Pakuan.
3. Ibu Tutus Rully, SE., MM. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Univeritas Pakuan.
4. Ibu Dr. Inna Sri Supina Adi, M.Si. selaku Dosen pembimbing yang selalu memberi nasehat layaknya orang tua, selalu memberikan masukan serta arahnya untuk menyelesaikan Proposal Seminar.
5. Ibu Dewi Taurusyanti, SE., MM. selaku Dosen pembimbing yang selalu memberi nasehat layaknya orang tua, selalu memberikan masukan serta arahnya untuk menyelesaikan Proposal Seminar juga sebagai pedamping disaat saya melakukan Presentasi Semiar Proposal.
6. Ibu Nancy Yusnita, SE., MM. selaku Dosen dan Koordinator Lapangan terhadap pelaksanaan Seminar Proposal bagi Mahasiswa dan Mahasiswi S1 Manajemen, beliau juga seringkali memberikan masukan terkait perkuliahan.
7. Bapak Jaenudin, SE., MM. selaku Dosen penilai skripsi yang memberikan pengarahan di waktu sidang skripsi.
8. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Ekonomi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, saya mengucapkan terima kasih atas segalanya.
9. Teman-teman di lingkungan kampus, terutama kelas c dan d yang telah memberikan semangat dan kepada senior yang telah memberikan saran dalam menyelesaikan Penyusunan Proposal ini.
10. Semua pihak yang berjasa dalam menyelesaikan penyusunan Proposal Seminar ini.
11. Keluarga besar PT Indolakto (SKM) bagian Sachet yang telah membantu dalam memberikan data dan gambaran umum perusahaan.

Ucapan ini secara khusus saya sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Fahrudin dan Mamah Nining Kurnia yang telah berjuang mencari biaya untuk menguliahkan penulis, memberikan semangat, do'a dan segalanya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu sehingga saya dapat seperti sekarang ini, terima kasih juga kepada kedua adik ku Mochamad Faiqh Fauzi dan Mochamad Nabil Salsa Ramadhan yang memberikan semangat dan juga dukungannya.

Atas semua bantuan yang telah diberikan, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga kita semua selalu diberikan nikmat sehat jasmani dan rohani dari Allah WT.

Akhir kata, penyusun sadar sepenuhnya bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca tetap penyusun harapkan demi perbaikan dan sebagai bekal pengetahuan dalam penyusunan-penyusunan penelitian berikutnya. Akhirnya, semoga Proposal ini bermanfaat bagi semua, khususnya bagi penyusun pribadi, Aamiin.

Bogor, Maret 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang penelitian.....	1
1.2. Identifikasi masalah dan Perumusan masalah.....	5
1.2.1. Identifikasi masalah .....	5
1.2.2. Perumusan masalah.....	5
1.3. Maksud dan Tujuan penelitian.....	5
1.3.1. Maksud penelitian.....	5
1.3.2. Tujuan penelitian .....	5
1.4. Kegunaan penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi .....	7
2.2. Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi .....	8
2.3. Pemeliharaan.....	12
2.3.1. Jenis-jenis Pemeliharaan.....	13
2.3.2. Fungsi dan Tujuan Pemeliharaan.....	15
2.3.3. Manfaat Pelaksanaan Pemeliharaan.....	16
2.3.4. Aktivitas Pemeliharaan.....	17
2.3.5. Jadwal dan Program Pemeliharaan Mesin .....	18
2.4. Proses Produksi.....	19
2.4.1. Jenis-jenis Proses Produksi .....	20
2.4.2. Unsur-unsur Kelancaran Proses Produksi.....	21
2.4.3. Sifat Proses Produksi .....	23
2.4.4. Kelebihan dan Kekurangan Masing-masing Jenis Produksi.....	24
2.5. Metode Pemeliharaan.....	26
2.5.1. Pemeliharaan Pencegahan ( <i>Preventive Maintenance</i> ).....	26
2.5.2. Pemeliharaan Perbaikan ( <i>Corrective Maintenance</i> ).....	27

2.5.3. Metode Probabilitias .....	27
2.6. Penelitian Sebelumnya.....	28
2.7. Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian.....	29
2.7. Hipotesis Penelitian.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian.....	31
3.2. Objek Penelitian, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian.....	31
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	31
3.4. Operasionalisasi Variabel .....	32
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	32
3.6. Metode Pengolahan/Analisis Data.....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	35
4.1.1. Sejarah Perusahaan .....	35
4.1.2. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas.....	36
4.1.3. Kegiatan Usaha.....	40
4.1.4. Mesin yang digunakan dan Proses Produksi PT Indolakto.....	40
4.1.5. Biaya Pemeliharaan pada PT Indolakto.....	41
4.2. Pembahasan .....	43
4.2.1. Pemeliharaan Mesin yang dilakukan pada PT Indolakto.....	43
4.2.2. Kelancaran Proses Produksi pada PT Indolakto.....	47
4.2.3. Analisis Pemeliharaan Mesin dalam Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi.....	49
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan.....	61
5.2. Saran .....	62
<b>JADWAL PENELITIAN</b>	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Laporan <i>achievement</i> produksi PT Indolakto (SKM, Sachet) tahun 2016 .....	4
Tabel 2	: Analisis pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meningkatkan kelancaran proses produksi pada PT Indolakto .....	32
Tabel 3	: Daftar Mesin Produksi PT Indolakto SKM (sachet) line c.....	40
Tabel 4	: Biaya Pemeliharaan Perbaikan dan Kerusakan Mesin pada PT Indolakto SKM (sachet) Line c.....	42
Tabel 5	: Biaya Pemeliharaan yang dikeluarkan pada PT Indolakto SKM (sachet) Line c.....	42
Tabel 6	: Laporan <i>achievement</i> produksi PT Indolakto (SKM, Sachet) tahun 2016 .....	48
Tabel 7	: Probabilitas Kerusakan Mesin PT Indolakto SKM (sachet) Line c Tahun 2016 .....	52
Tabel 8	: Kerusakan Mesin yang diperkirakan .....	55
Tabel 9	: Perhitungan Rata-rata Kerusakan Mesin .....	55
Tabel 10	: Perhitungan Biaya Perbaikan yang diperkirakan perbulan.....	56
Tabel 11	: Perhitungan Biaya Pencegahan diperkirakan perbulan .....	57
Tabel 12	: Perhitungan Biaya-biaya Pemeliharaan untuk Dua Belas Periode Pemeliharaan yang berbeda.....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Skema Proses Transformasi.....	8
Gambar 2: Konstelasi Penelitian.....	30
Gambar 3: Struktur Organisasi PT Indolakto (SKM) Tahun 2016.....	39
Gambar 4: Proses Produksi PT Indolakto SKM (sachet) line c.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat keterangan kerja praktek di PT Indolakto
2. *Daily inspection area sachet SKM*
3. *Matriks preventive maintenance area sachet SKM Jakarta yearly*
4. *Daily inspection area can SKM*
5. *Matriks preventive maintenance area can SKM Jakarta yearly monthly weekly*
6. *Daily inspection area proses SKM*
7. *Matriks preventive maintenance area proses SKM Jakarta yearly monthly weekly*
8. Kartu riwayat mesin pada PT Indolakto
9. *Maintenance check list pada PT Indolakto*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Dewasa ini teknologi berkembang menuju ke arah yang serba modern. Ini dibuktikan dengan tercapainya berbagai macam mesin dan fasilitas produksi, terutama dibidang perindustrian. Setiap jenis produksi membutuhkan fasilitas-fasilitas fisik seperti bangunan, mesin-mesin dan peralatan. Mesin merupakan fasilitas yang langsung berkaitan dengan proses produksi dan begitu dominan digunakan. Beberapa keuntungan dari mesin tersebut diantaranya dapat meringankan pekerja, meningkatkan keselamatan kerja dan memaksimalkan kapasitas produksi sesuai yang direncanakan.

Pemanfaatan kapasitas produksi yang ingin dicapai dapat terlaksana apabila tidak mengalami hambatan dalam proses produksi, namun pada kenyataannya proses produksi tidak selamanya berjalan lancar serta masih terdapat hambatan-hambatan berupa mesin atau fasilitas yang macet atau tidak berfungsi yang kemungkinan diakibatkan karena kerusakan atau tidak layak lagi untuk dioperasikan. Gangguan yang diakibatkan karena kurang atau tidak adanya pemeliharaan merupakan akibat yang sering diabaikan dalam suatu kegiatan proses produksi. Walaupun sudah terdapat bagian pemeliharaan, tapi tetap harus memperhatikan dalam melakukan tindakan pemeliharaan. Pemeliharaan yang baik dan teratur mutlak untuk menunjang kelancaran dalam penggunaan mesin dan fasilitas produksi akan semakin baik, sehingga proses produksi secara keseluruhan akan dapat berjalan dengan lancar, stabil dan tidak akan terjadi kemacetan dalam proses produksi diharapkan untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk memperlancar proses produksinya adalah dengan memperbaiki sistem pemeliharaan. Menurut Sofjan Assauri (2008:34) "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". Mesin merupakan salah satu faktor produksi bersifat sama seperti barang lainnya, dimana suatu barang atau fasilitas secara alamiah dan sejalan dengan waktu akan menjadi rusak secara perlahan dan bertahap, akan tetapi usia kegunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan pemeliharaan. Kegiatan pemeliharaan yang merupakan kegiatan pemeliharaan atau perawatan mesin yang dapat diperinci menjadi dua yaitu: perbaikan komponen mesin dan penggantian mesin yang sudah usang pada waktu digunakan serta tidak dapat diperbaiki lagi.

Kegiatan perbaikan mesin atau peralatan/*spare part* yang rusak merupakan kegiatan memperbaiki kembali komponen yang lama dan masih dapat dipakai lagi. Dalam proses perbaikan yang perlu diperhatikan adalah biaya perbaikan dibanding dengan harga komponen mesin, jika biaya perbaikan lebih murah dan masih dapat bertahan lama sebaiknya tidak perlu diganti yang baru. Sebaliknya jika biaya perbaikan lebih mahal dan setelah diperbaiki tidak dapat bertahan lama maka sebaiknya diganti dengan yang baru agar kegiatan proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Kerugian yang bisa saja terjadi jika tidak dilakukannya pemeliharaan terhadap mesin yaitu tersendatnya proses produksi, berkurangnya target pencapaian perusahaan, tidak bisa memaksimalkan hasil produksi dan lain-lain, dan keuntungan dilakukannya pemeliharaan yaitu melancarkan proses produksi, pencapaian volume produk sesuai targetnya, meminimumkan produk yang cacat menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk memperlancar proses produksinya agar berjalan dengan lancar dan tepat pada waktunya adalah dengan melaksanakan pemeliharaan mesin dalam meningkatkan kelancaran proses produksi.

PT INDOLAKTO merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pengolahan susu. Dalam hal ini PT INDOLAKTO, sebagai perusahaan yang target produksinya sangat tergantung pada tersedianya seluruh faktor produksi termasuk kesiapan mesin yang di operasikan sehingga keberlanjutan mesin dapat terjaga dan mesin- mesin akan selalu berada dalam kondisi puncaknya. Untuk itu, mesin-mesin tersebut harus mendapatkan perawatan yang tepat. Karena mesin yang siap di operasikan di pengaruhi oleh pemeliharaan yang baik dan benar, dengan demikian kegiatan pemeliharaan merupakan kegiatan yang harus selalu dilakukan dalam mempersiapkan faktor kelancaran mesin untuk mencapai kelancaran proses produksi pada PT INDOLAKTO. Kondisi kerja yang padat terkadang membuat perawatan mesin sering terabaikan, perawatan berkala sering kali terlewatkan dan bahkan hanya dilakukan sekedarnya, di karenakan rutinitas kerja yang padat. Ketika ada kerusakan mesin, barulah teringat kembali perawatan-perawatan berkala yang telah terlewatkan. Padahal dengan adanya perawatan mesin yang terencana dengan baik akan lebih menguntungkan perusahaan.

Pelaksanaan pemeliharaan mesin-mesin dan peralatan produksi mempunyai arti penting bagi PT INDOLAKTO sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan susu meskipun perusahaan telah mencapai target produksi yang optimal, tetapi pemeliharaan menjadi hal yang sangat diperlukan untuk kelancaran produksi yang berkelanjutan. Permasalahan pemeliharaan yang terjadi di PT INDOLAKTO ialah kurangnya optimalisasi pemeriksaan (*Inspeksi*) terhadap mesin. Perusahaan sudah melakukan pengecekan terhadap peralatan pabrik atau mesin tetapi belum optimal, sehingga mesin tersebut tidak bisa beroperasi dengan maksimal.

PT INDOLAKTO dibagian SKM (*Sachet*) itu terdiri dari 4 *line* a, b, c dan d. Penerepan pemeliharaan mesin yang diperlakukan terhadap mesin di tiap-tiap *line* pada umumnya sama, hanya saja mesin yang digunakan pada *line* a, b dan d sudah dilakukan penggantian komponen yang baru terhadap mesin sehingga tidak memiliki masalah dalam proses produksinya, namun untuk *line* c sendiri masih menggunakan mesin yang lama dan belum dilakukan penggantian komponen terhadap mesinnya/belum di *upgrade*, maka dari itu sering sekali terjadi kerusakan-kerusakan pada komponen-komponen mesin yang dioperasikannya setiap adanya proses produksi, hal ini menyebabkan terhambatnya proses produksi dan naik turunnya hasil produksi, karena itu hasil produksi yang direncanakan sering sekali tidak sesuai dengan kenyataan. Dari penjelasan pembagian *line* produksi diatas penulis melakukan penelitian di *line* c.

Tabel 1

Laporan *Acvievement* Produksi pada PT. INDOLAKTO (SKM, Sachet) tahun 2016

PERIODE	SCM Sachet (carton)		Achieve (%)
	PLANNING	ACTUAL	
WEEK-01	71.150	76.121	106,99
WEEK-02	69.538	74.293	106,84
WEEK-03	84.323	92.491	109,69
WEEK-04	77.062	78.082	101,32
WEEK-05	84.000	82.454	98,16
WEEK-06	84.833	84.459	99,56
WEEK-07	86.930	82.997	99,48
WEKE-08	101.021	86.923	86,04
WEEK-09	89.000	100.550	112,98
WEEK-10	88.000	96.950	110,17
WEEK-11	88.500	96.950	109,55
WEEK-12	93.000	97.730	105,09
WEEK-13	101.000	109.900	108,81
WEEK-14	94.000	65.687	69,88
WEEK-15	101.000	56.447	55,92
WEEK-16	94.000	65.984	69,90
WEEK-17	101.000	43.957	43,52
WEEK-18	70.000	41.507	59,30
WEEK-19	93.400	41.035	43,93
WEEK-20	101.000	46.149	45,69
WEEK-21	101.000	67.340	66,67
WEEK-22	101.000	62.063	61,45
WEEK-23	101.000	51.467	50,96
WEEK-24	93.500	64.960	69,48
WEEK-25	93.500	57.126	61,10
WEEK-26	105.000	71.260	67,87
TOTAL ACHIEVE	2.367.757	1.894.882	81,55

Sumber: PT INDOLAKTO 2016

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang dituangkan dalam bentuk makalah dengan judul "*ANALISIS PELAKSANAAN PEMELIHARAAN MESIN DALAM MENINGKATKAN KELANCARAN PROSES PRODUKSI PADA PT INDOLAKTO*".

## **1.2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah**

### **1.2.1. Identifikasi Masalah**

Pemeliharaan mesin merupakan salah satu hal yang terpenting untuk berlangsungnya kelancaran proses produksi, pemeliharaan mesin tidak dilaksanakan dengan tepat akan mengakibatkan tujuan yang diinginkan perusahaan tidak tercapai yang mengakibatkan hasil produksi yang tercapai tidak sesuai dengan yang direncanakan perusahaan tersebut.

Melihat faktor yang dapat mempengaruhi pemeliharaan adalah penggantian komponen mesin dan pemeliharaan pencegahan, optimalisasi penerapan pelaksanaan pemeliharaan ini sangat penting dalam meningkatkan kelancaran proses produksi dalam suatu pabrik.

### **1.2.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis mengidentifikasi masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Seperti apa pelaksanaan pemeliharaan mesin pada PT INDOLAKTO?
2. Seperti apa kelancaran proses produksi pada PT INDOLAKTO?
3. Seperti apa pelaksanaan pemeliharaan mesin dalam meningkatkan kelancaran proses produksi pada PT INDOLAKTO?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis pemeliharaan mesin dalam meningkatkan kelancaran proses produksi, sehingga permasalahan yang ada diharapkan dapat diselesaikan atau terpecahkan.

### **1.3.2. Tujuan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini penulis terlebih dahulu menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menjelaskan pelaksanaan pemeliharaan mesin pada PT INDOLAKTO.
2. Untuk menjelaskan kelancaran proses produksi pada PT INDOLAKTO.
3. Menyusun rekomendasi terkait pemeliharaan mesin dalam meningkatkan kelancaran proses produksi pada PT INDOLAKTO.



#### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan penelitian yang bisa diperoleh adalah :

##### **1. Kegunaan Praktis**

Untuk mendapatkan informasi guna memecahkan masalah, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan masukan kepada perusahaan yang dapat dijadikan salah satu bahan dalam pelaksanaan kegiatan pemeliharaan agar proses produksi berjalan dengan lancar.

##### **2. Akademis**

Diharapkan dengan diadakannya penelitian ini dapat memperdalam wawasan ilmu pengetahuan penulis tentang manajemen operasional dan untuk melakukan studi banding antara data yang tersedia di perusahaan dengan teori yang didapatkan dibangku perkuliahan dan buku-buku perpustakaan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen produksi dan operasi merupakan salah satu fungsi utama dari sebuah organisasi dan secara utuh berhubungan dengan semua fungsi bisnis lainnya. Semua organisasi memasarkan, membiayai dan memproduksi. Manajemen operasi merupakan studi tentang pembuatan keputusan dalam fungsi operasi. Sebagian pengeluaran perusahaan terletak pada fungsi manajemen operasi, walaupun demikian manajemen operasi memberikan peluang untuk meningkatkan keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat.

R. B. Chase, N.J. Aquilano dan Jacobs F. R. (2006:6) Berpendapat *“Operations Management is defined as the design, operation and improvement of the systems that create and deliver the firm’s primary product and services.”*

Menurut William J. Stevenson dan Sum Shee Chuong (2014:4) *“Operations management is a management system or process for creates goods or provide services”*.

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

Manajemen Produksi dan Operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alam dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa. (Sofjan Assauri, 2008:12)

Eddy Herjanto (2008:2) mendefinisikan “Manajemen Operasi sebagai suatu proses yang secara berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi-fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan”.

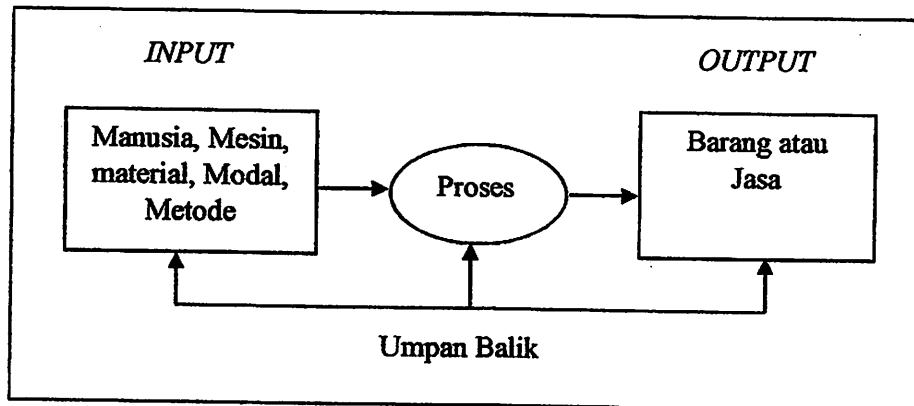
Berdasarkan beberapa pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan pengelolaan sumber daya secara optimal agar menjadi produk dan jasa sebagai usaha untuk mencapai tujuan dan sasaran organisasi.

## 2.2. Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen Operasi tentu tidak terlepas dari ruang lingkup yang membentuknya, mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi. Berikut pendapat para ahli mengenai ruang lingkup manajemen operasi:

Eddy Herjanto (2007:4) “Memaparkan bahwa kegiatan operasi merupakan bagian dari kegiatan organisasi yang melakukan proses transformasi dari masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*)”.

Gambar berikut ini menunjukkan skema proses transformasi dari masukan menjadi keluaran.



Gambar 1  
Skema Proses Transformasi

Masukan berupa semua sumber daya yang diperlukan (misalnya material, modal, peralatan), sedangkan keluaran berupa barang jadi, barang setengah jadi atau jasa. Proses ini biasanya dilengkapi dengan kegiatan umpan balik untuk memastikan bahwa keluaran yang diperoleh sesuai dengan yang dikehendaki. Kegiatan umpan balik dilakukan dengan melakukan pengecekan pada beberapa titik kunci dan membandingkannya dengan standar atau acuan yang telah ditetapkan. Apabila terjadi perbedaan antara hasil (keluaran) dengan standar, dilakukan tindakan koreksi, yang dapat berupa perbaikan dalam komponen masukan atau penyempurnaan dalam proses produksi sehingga keluarannya dapat sesuai dengan yang diharapkan.

Selanjutnya penulis mengutip pendapat para ahli mengenai ruang lingkup dalam manajemen produksi sebagai berikut:

1. Seleksi dan Rancangan atau Desain Hasil Produksi (produk)  
Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang atau jasa, secara efektif dan efisien, serta dengan mutu atau kualitas yang tentunya mampu memuaskan pihak konsumen. Oleh karena itu, setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dari penyelesaian dan perancangan produk yang akan dihasilkan.
2. Seleksi dan Perancangan Proses dan Peralatan  
Setelah produk di desain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkannya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya.
3. Pemilihan Lokasi dan Site Perusahaan dan Unit Produksi  
Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*), serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau *supply* produk yang dihasilkan berupa barang jadi atau jasa ke pasar.
4. Rancangan Tata Letak (*lay-out*) dan Arus Kerja  
Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting dalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (*lay-out*) dan arus kerja atau proses. Rancangan tata letak (*lay-out*) harus dipertimbangkan berbagai faktor antara lain adalah kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau *material handling*.
5. Rancangan Tugas Pekerjaan  
Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian integral dari rancangan sistem. Rancangan tugas pekerjaan merupakan suatu kesatuan dari *human engineering*, dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal.
6. Strategi Produksi dan Operasi serta Pemilihan Kapasitas  
Dalam strategi proses operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari operasi, serta misi dan kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang, yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan mutu atau kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi operasi”.

(Sofjan Assauri, 2008:27-29)

Sofjan Assauri (2008:29-30) juga menyatakan pembahasan dalam pengoperasian Sistem Produksi dan Operasi akan mencakup :

1. Penyusunan Rencana Produksi dan Operasi  
Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *scheduling*, *routing*, *dispatching*, dan *follow-up*. Perencanaan kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan awal dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi.
2. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan dan Pengendalian Bahan  
Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan tujuan diadakannya persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, perencanaan kebutuhan bahan (*material requirement planning*), dan perencanaan kebutuhan distribusi (*distribusi requirement planning*).
3. Pemeliharaan atau Perawatan (*maintenance*) Mesin dan Peralatan Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan.
4. Pengendalian Mutu  
Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi.
5. Manajemen Tenaga Kerja (Sumber Daya Manusia)  
Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya”.

Agus ahyari (2006:46) dalam bukunya yang berjudul “Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi” menyatakan bahwa ruang lingkup manajemen produksi adalah:

- 1) Perencanaan Sistem Produksi  
Untuk pelaksanaan kegiatan produksi dalam suatu perusahaan diperlukan serangkaian unit atau elemen-elemen yang terpadu dan saling menunjang untuk pelaksanaan proses produksi. Perencanaan sistem produksi meliputi kegiatan:
  - a. Perencanaan Produk  
Merupakan perencanaan tentang produksi apa, berapa dan bagaimana yang dapat di produksikan oleh perusahaan yang bersangkutan.

b. **Perencanaan Lokasi Pabrik**

Lokasi dari pabrik seharusnya direncanakan dengan tepat, karena pemilihan lokasi asal saja akan menimbulkan berbagai macam kerugian dari perusahaan yang bersangkutan.

c. **Perancangan Letak Fasilitas Produksi**

Merupakan suatu hal yang mempunyai pengaruh langsung terhadap tingkat produktivitas dalam suatu perusahaan.

d. **Perencanaan Lingkungan Kerja**

Lingkungan kerja yang baik akan mendukung adanya tingkat produktivitas kerja yang tinggi, sehingga akan dapat meningkatkan produktivitas yang bersangkutan.

e. **Perencanaan Standar Produksi**

Dengan adanya standarisasi dari perusahaan tersebut, maka akan banyak keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan.

2) **Sistem Pengendalian Produksi**

Kegiatan-kegiatan operasi perlu untuk diadakan pengendalian yang cukup baik, sehingga proses produksi dalam perusahaan tersebut dapat berhasil dengan baik. Sistem pengendalian produksi ini meliputi kegiatan:

- a. Pengendalian proses produksi.
- b. Pengendalian bahan baku.
- c. Pengendalian tenaga kerja.
- d. Pengendalian biaya produksi.
- e. Pengendalian kualitas.
- f. Pemeliharaan.

3) **Sistem Informasi Produksi**

Suatu kegiatan dalam perusahaan akan semakin baik apabila didukung dengan saran dan sistem informasi yang memadai, sehingga kesulitan dari salah satu bagian perusahaan akan segera diketahui oleh bagian lain sehingga dapat diadakan usaha yang lebih dini untuk mengatasi kesulitan yang timbul akibat adanya gangguan pelaksanaan kegiatan dari salah satu bagian dalam perusahaan tersebut. Sistem operasi produksi meliputi:

- a. Struktur organisasi
- b. Produksi atau dasar pesanan
- c. Produksi untuk pasar.

Dari pendapat para ahli tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa ruang lingkup manajemen produksi dan operasi meliputi aktivitas-aktivitas yang ada di perusahaan mulai dari perencanaan produksi sampai dengan pengendalian operasional sehingga menghasilkan suatu tujuan yang diharapkan.

### 2.3. Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan suatu fungsi dalam suatu perusahaan pabrik yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain seperti produksi, maka dari itu biasanya pimpinan perusahaan pabrik akan selalu berusaha agar fasilitas/peralatan produksinya dapat dipergunakan sehingga kegiatan produksinya dapat berjalan dengan lancar. Dalam usaha untuk dapat menggunakan terus fasilitas tersebut agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi kegiatan pengecekan, meminyaki (*lubrication*) dan perbaikan atau reparasi atas kerusakan-kerusakan yang ada serta penyesuaian/penggantian *spare part* atau komponen yang terdapat pada fasilitas tersebut. (Sofjan Assauri, 2008:133)

Berikut ini adalah beberapa pengertian pemeliharaan menurut beberapa para ahli:

Render dan Heizer (2014:757) berpendapat bahwa *“Maintenance is all activities involved in keeping a system's equipment in working order”*.

Lindley R. Higgins dan Keith Mobley (2002:154) juga berpendapat *“Maintenance is an activity that performed repeatedly in order for the equipment always has the same conditions as its initial state”*.

Pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. (Sofjan Assauri 2008:134)

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

Selanjutnya menurut Suyadi Prawirosentono (2007:329) mengatakan, *“Pemeliharaan adalah kegiatan untuk menunjang operasi produksi suatu perusahaan, baik perusahaan manufaktur maupun non manufaktur”*.

Dari beberapa pengertian beberapa para ahli kesimpulan bahwa pemeliharaan adalah suatu aktivitas untuk memelihara/menjaga agar peralatan atau fasilitas produksi dapat bekerja dengan baik, untuk menjaga kelangsungan proses produksi sehingga kegiatan produksi pun dapat berjalan dengan lancar. Tetapi pemeliharaan yang baik adalah pemeliharaan yang dilaksanakan dalam usaha untuk mencegah terjadinya kerusakan selama proses produksi atau kegiatan operasional perusahaan berlangsung.

### 2.3.1. Jenis-jenis Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) pada perusahaan adalah untuk menunjang operasi produksi suatu perusahaan, baik perusahaan manufaktur maupun perusahaan jasa/non-manufaktur.

Sofjan Assauri (2008:135) menyatakan bahwa kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dalam suatu perusahaan dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

1. *Preventive maintenance* adalah suatu kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi. Dengan demikian semua fasilitas produksi yang mendapat *preventive maintenance* akan terjamin kelancarannya dalam bekerja dan selalu diusahakan dalam kondisi siap digunakan setiap saat, sehingga perlulah dibuat suatu rencana dan *schedule* pemeliharaan yang cermat dan rencana produksi yang tepat. Dalam prakteknya *preventive maintenance* yang dilakukan perusahaan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:
  - a. *Routine maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari. Contohnya: kegiatan pembersihan, pelumasan atau pengecekan oli serta pengecekan isi bahan bakar dan sebagainya.
  - b. *Periodik maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara periodik/jangka waktu tertentu misalnya sebulan sekali, seratus jam sekali atau setahun sekali. Kegiatan ini jauh lebih berat daripada *routine maintenance*.
2. *Corrective/breakdown maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelakuan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelalaian pada fasilitas atau perawatan sehingga dapat berfungsi dengan baik. Perbaikan yang dilakukan karena kerusakan tersebut biasanya merupakan suatu akibat dari tidak dilakukannya atau kurang optimalnya kegiatan *preventive maintenance*.

Zulian Yamit (2007:349) juga mengatakan bahwa terdapat dua jenis kebijakan pemeliharaan yaitu:

1. Perbaikan atau penggantian setelah kegagalan peralatan.  
Kebijakan ini didasarkan pada keadaan darurat, dimana peralatan dioperasikan hingga gagal (macet) dan kemudian diperbaiki kembali.



## 2. Pemeliharaan *preventive*

Pemeliharaan *preventive* atau pencegahan dapat dilakukan dalam bentuk alternatif berbeda, yaitu :

- 1) Berdasarkan waktu, yang berarti melakukan pemeliharaan pada periode waktu yang teratur.
- 2) Berdasarkan pekerjaan, yaitu pemeliharaan dilakukan setelah sejumlah jam operasi atau sejumlah volume produk tertentu.
- 3) Berdasarkan kesempatan, yaitu dimana perbaikan atau penggantian dilakukan apabila ada kesempatan untuk itu, misalnya pada waktu pabrik tutup pada hari libur.
- 4) Berdasarkan kondisi terencana, misalnya penggantian kanpas rem mobil dilakukan apabila telah mencapai ketebalan tertentu. Cara seperti ini sangat bergantung pada hasil pemantauan kondisi peralatan.

Suyadi Prawirosentono (2007:329) menyatakan pemeliharaan terbagi menjadi beberapa kriteria :

### 1. *Planned maintenance* terdiri dari :

#### a. *Preventive maintenance* (pemeliharaan pencegahan)

*Preventive maintenance* ini dapat mengatasi kerusakan yang tiba-tiba terjadi. Hal ini dikarenakan *preventive maintenance* ini dapat mendeteksi dan menangkap sinyal kapan suatu system memerlukan *service* (perbaikan).

#### b. *Corrective maintenance* (pemeliharaan penangkal)

Pemeliharaan kerusakan adalah pemeliharaan secara langsung yang terjadi ketika peralatan gagal harus diperbaiki dalam kondisi darurat atau dengan dasar prioritas.

### 2. *Unplanned maintenance* (pemeliharaan tak terencana)

Pemeliharaan tak terencana adalah pemeliharaan darurat, yang didefinisikan sebagai pemeliharaan dimana perlu segera dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat serius. Dalam hal ini perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan atas mesin yang bersangkutan, pemeliharaan tidak terencana ini terdiri dari:

- *Emergency* (pemeliharaan darurat)

Kegiatan perawatan mesin yang memerlukan penanggulangan yang bersifat darurat agar tidak menimbulkan akibat yang lebih parah.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan terbagi menjadi dua jenis, yaitu (*Preventive Maintenance*) adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan. (*Corrective Maintenance*) adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada mesin, peralatan, dan fasilitas produksi lainnya.

### 2.3.2. Fungsi dan Tujuan Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan fungsi yang penting dalam suatu perusahaan untuk menjamin kelancaran proses produksi. Maka dapat dikatakan bahwa lancar tidaknya proses produksi secara langsung dipengaruhi oleh baik buruknya mesin atau peralatan lainnya, dengan demikian kedudukan pemeliharaan tidak bisa dianggap ringan.

Peranan bagian pemeliharaan tidak hanya menjaga agar pabrik tetap dapat bekerja dan produk dapat diproduksi dan diserahkan kepada langganan tepat pada waktunya, tetapi untuk menjaga agar pabrik dapat bekerja secara efisien dengan menekan/mengurangi kemacetan-kemacetan menjadi sekecil mungkin. Pemeliharaan mempunyai fungsi yang sangat menentukan dalam kegiatan produksi dari suatu perusahaan yang menyangkut kelancaran atau kemacetan produksi, hasil produksi dan efisien produksi. Adapaun fungsi pemeliharaan menurut para ahli antara lain:

- a) Kegiatan pemeliharaan mempunyai tujuan-tujuan untuk memperlancar proses produksi. Sofjan Assauri menyatakan fungsi pemeliharaan mempunyai tujuan sebagai berikut: Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
- b) Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
- c) Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut.
- d) Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.
- e) Menghindari kegiatan *maintenance* yang dapat membahayakan keselamatan kerja para pekerja.
- f) Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu tingkat keuntungan atau *return of investment* yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

(Sofjan Assauri, 2008: 134)

T. Hani Handoko (2012:165) juga berpendapat bahwa “tujuan pemeliharaan adalah untuk memelihara realibilitas sistem pengoperasian pada tingkat yang dapat diterima dan tetap memaksimumkan laba atau meminimumkan biaya”.

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

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

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

Dari beberapa pendapat menurut para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa tujuan pemeliharaan adalah menjaga peralatan dan mesin itu sendiri serta memperhatikan efisien dengan mengadakan kerjasama dengan fungsi yang lain dalam rangka mencapai tingkat keuntungan sebaik mungkin dan total biaya yang rendah serta meminimalkan kerusakan terhadap mesin yang akan menghambat pada jalannya proses produksi.

### **2.3.3. Manfaat Pelaksanaan Pemeliharaan**

Koesmawan A. Soebandi (2014:125) berpendapat bahwa manfaat pemeliharaan sebagai berikut:

- 1) Peralatan bisa digunakan terus menerus melampaui batas umur teknisnya sehingga biaya produksi relative lebih murah.
- 2) Kualitas produk akan terjamin karena peralatan yang digunakan untuk mengolahnya selalu dalam kondisi baik.
- 3) Pengeluaran biaya bisa dipertahankan pada batas kewajaran atau batas yang seharusnya karena tidak ada biaya ekstra yang harus dikeluarkan untuk perbaikan atau untuk pengobatan karena kecelakaan kerja.
- 4) Produktifitas tenaga kerja meningkat karena pelatihan yang terus-menerus sehingga meningkatkan keterampilannya.
- 5) Tidak perlu ada persediaan tambahan untuk mengantisipasi timbulnya kerusakan mesin dan peralatan lainnya.
- 6) Nilai jual kembali mesin atau peralatan jika diganti dengan teknologi baru tinggi karena kondisi mesin yang terpelihara.

Pemeliharaan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas produksi mempunyai keuntungan/manfaat agar proses produksi berjalan sesuai rencana. Keuntungan/manfaat yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut :

- 1) Perbaikan mesin terus menerus.
- 2) Meningkatkan kapasitas.
- 3) Mengurangi persediaan.

- 4) Biaya operasi lebih rendah.
- 5) Produktivitas lebih tinggi.
- 6) Meningkatkan kualitas.

(M. Syamsul Ma'arif dan Hendri Tanjung, 2006:485)

Dari penjelasan menurut ahli dapat disimpulkan bahwa manfaat pelaksanaan pemeliharaan mempunyai keuntungan seperti meningkatkan kapasitas, produktivitas lebih tinggi serta nilai jual kembali mesin atau peralatan jika diganti dengan teknologi baru tinggi karena kondisi mesin terpelihara. Itu sebabnya perusahaan harus melakukan pemeliharaan untuk mendapatkan manfaat dari pemeliharaan tersebut.

#### 2.3.4. Aktivitas Pemeliharaan

Proses pemeliharaan untuk mesin atau peralatan dilaksanakan sesuai dengan petunjuk-petunjuk dari perusahaan dimana mesin atau peralatan tersebut dibuat. Secara garis besar aktivitas pemeliharaan dapat digolongkan dalam 5 tugas pokok sebagai berikut:

##### 1) Inspeksi (*inspection*)

Kegiatan inspeksi ini meliputi kegiatan pengecekan atau pemeliharaan secara berkala terhadap 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. Adapun maksud dari kegiatan inspeksi ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan/fasilitas yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Jika seandainya terjadi kerusakan, maka dapat segera diadakan perbaikan sesuai dengan laporan hasil inspeksi dan berusaha untuk mencegah sebab-sebab kerusakan yang diperoleh dari hasil inspeksi.

##### 2) Kegiatan teknik (*engineering*)

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

##### 3) Kegiatan produksi (*production*)

Kegiatan produksi ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan. Pada dasarnya kegiatan ini melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan kegiatan teknik. Dengan melaksanakan kegiatan ini semua, maka proses produksi dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana yang telah ditentukan.

##### 4) Pekerjaan administrasi (*clerical work*)

Pekerjaan administrasi ini khusus dalam pencatatan mengenai kegiatan pemeliharaan antara lain pencatatan mengenai biaya-biaya yang berhubungan dengan pemeliharaan, komponen atau *spare part* yang dibutuhkan untuk

inspeksi dan perbaikan. Jadi kegiatan administrasi di sini termasuk penyusunan *planning* dan *schedulling* yaitu rencana kapan masih harus dicek/diperiksa, di minyaki/di servis dan di reparasi.

#### 5) Pemeliharaan bangunan (*housekeeping*)

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

(Sofjan Assauri, 2008:140)

Suryadi Prawirosentono (2007:332) dalam bukunya yang berjudul "Manajemen Operasi", kegiatan pemeliharaan meliputi:

##### 1. Merencanakan Pemeliharaan yang Efektif

Kegiatan merencanakan pemeliharaan adalah usaha untuk memilih dan menentukan alternatif yang dapat dilaksanakan sesuai dengan fasilitas produksi yang dimiliki. Berdasarkan fasilitas yang tersedia, disusun suatu kegiatan yang rinci dan terarah sehingga kegiatan pemeliharaan dapat benar-benar menunjang kegiatan operasi secara efisien.

##### 2. Perintah Kerja (*Working Order*)

Perintah kerja merupakan dasar untuk merencanakan kegiatan pemeliharaan, berupa alokasi (penempatan) tenaga kerja, instruksi yang berisi pekerjaan dan penjadwalan pemeliharaan selanjutnya.

##### 3. Melaksanakan Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan secara rutin adalah suatu keharusan terutama pada perusahaan yang bekerja secara terus-menerus. Hal ini hanya dapat dilakukan dengan terencana dan program supervisi yang baik.

Dengan melihat beberapa kegiatan-kegiatan pemeliharaan yang dikemukakan diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pemeliharaan sangat penting digunakan dalam suatu perusahaan manufaktur agar segala resiko yang akan diterima perusahaan karena kerusakan pada mesin dapat dihindari untuk menunjang kelancaran proses produksi.

#### 2.3.5. Jadwal dan Program Pemeliharaan Mesin

Program kegiatan pemeliharaan mesin disusun untuk mengetahui jenis-jenis kegiatan operasi, mana saja yang perlu di monitor, kapan harus dilakukan pemantauan dan siapa petugas yang harus melaksanakannya.

##### a) Jadwal Pemeliharaan

Jadwal pemeliharaan adalah peraturan waktu kegiatan pemeliharaan mesin yang berkaitan dengan kegiatan proses produksi. Dalam perusahaan yang berskala produksi besar dimana banyak mesin produksi yang perlu dipelihara maka tiap kegiatan perawatan untuk setiap mesin perlu dibuat skedul perawatan yang rinci dan efektif.

#### b) Program Pemeliharaan

Program pemeliharaan (*maintenance program*) merupakan daftar alokasi kegiatan pemeliharaan mesin yang berisi jadwal waktu pelaksanaan kegiatan pemeliharaan dan alokasi petugas. Program pemeliharaan tersebut dibuat setiap minggu atau setiap bulan atau periode waktu tertentu sesuai dengan kebutuhan produksi.

Jadi program pemeliharaan adalah sebagai berikut:

##### a) Melaksanakan rencana kerja pemeliharaan yang meliputi:

1. Membagi kegiatan perawatan mesin pada setiap jenjang operasi perusahaan dalam satu tahun atau dalam periode yang lebih singkat.
2. Menyelenggarakan keseimbangan antara kegiatan perawatan dengan seluruh kegiatan operasi proses produksi.

##### b) Merencanakan seluruh kegiatan pemeliharaan mesin pada berbagai kegiatan produk untuk saat ini maupun periode yang akan datang.

(Suyadi Prawirosentono, 2007:334)

## 2.4. Proses Produksi

Pada umumnya proses produksi adalah mengelola barang mentah (*input*) hingga menjadi barang jadi (*output*). Berikut pengertian dari beberapa ahli:

Marvin (2008:181) menyatakan bahwa, "*Productions process is affected by several factor, some controllable and others not.*"

Menurut Heizer and Render (2014:3) menyatakan bahwa "*Production is a creation of goods and services*".

Irham Fahmi (2012:2) berpendapat bahwa "Produksi adalah sesuatu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan baik bentuk barang (*goods*) maupun jasa (*services*) dalam suatu periode waktu yang selanjutnya dihitung sebagai nilai tambah bagi perusahaan".

(Sofjan Assauri 2008:105) mengatakan "Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana".

Menurut Suyadi Prawirosentono (2007:3) mengatakan "Proses produksi ialah proses pengolahan *input* menjadi *output* dengan beberapa tahap".

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa produksi adalah penciptaan barang dan jasa dari *input* menjadi *output* dengan penambahan kegunaan manfaat dari suatu barang dan jasa melalui suatu proses perubahan bentuk. Sedangkan kelancaran produksi dapat disimpulkan bahwa kelancaran merupakan keadaan dimana sesuatu dapat berjalan dan bergerak sesuai dengan yang diharapkan.

### 2.4.1. Jenis-jenis Proses Produksi

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

Dalam buku Danang Sunyoto dan Danang Wahyudi (2011:37) yang berjudul "Manajemen Operasional" ada tiga jenis proses produksi yang dapat di pilih oleh perusahaan, yaitu:

#### 1. Fokus Proses

Proses dengan jumlah sedikit dan tetapi jenisnya beraneka ragam, menggunakan proses produksi yang fokus pada proses atau sering disebut juga proses yang terputus-putus (*Intermintten Process*). Bila peralatan produksinya di atur di seputar proses, hal ini menunjukkan bahwa perusahaan tersebut memiliki fokus proses.

#### 2. Fokus Produk

Proses dengan jumlah produk besar namun variasinya sedikit adalah proses yang fous produk. peralatan produksinya di atur di seputar produk. Proses ini disebut pula proses yang terus-menerus (*Continous Process*).

#### 3. Fokus Proses Berulang

Produksi dapat berupa proses yang berulang, dimana dalam proses ini menggunakan modul. Modul adalah suku cadang atau komponen yang sebelumnya telah di siapkan.

Zulian Yamit (2003:125) dalam bukunya yang berjudul "Manajemen Produksi dan Operasi", ada tiga jenis produksi, yaitu:

1. Proses Produksi Terus-menerus atau Kontinu  
Proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan di satu titik dalam proses.

2. Proses Produksi *Intermitten*, Dalam proses produksi produk yang di proses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus-menerus.

#### 3. Proses Produksi campuran

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

Sofjan Assauri (2008:107) menyatakan jenis-jenis proses produksi sebagai berikut:

#### 1. Produksi yang terus-menerus (*countinous process*)

Produksi terus menerus biasanya digunakan perusahaan manufaktur untuk memenuhi kebutuhan pasar.

Proses produksi terus menerus memakan waktu yang cukup panjang,

tanpa adanya perubahan dari pengaturan dan penggunaan mesin, dan biasanya terdapat dalam pabrik yang menghasilkan produknya untuk pasar (produk massa) seperti pabrik susu atau ban.

2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent process*).

Proses produksi terputus-putus terdapat waktu yang pendek dalam persiapan untuk perubahan yang cepat guna dapat menghadapi variasi yang berganti-ganti seperti pabrik yang menghasilkan produknya berdasarkan pesanan.

Suyadi Prawirosentono (2007:8) menyatakan jenis proses produksi menjadi 2 yaitu:

1. Proses produksi terus-menerus (*continous process*)

Perusahaan beroperasi terus-menerus untuk memenuhi stok pasar (kebutuhan pasar). Selama barang hasil produksi yang terdapat di pasaran masih diperlukan konsumen, perusahaan akan terus memproduksi barang tersebut.

2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermitten process*)

Proses produksi terputus-putus adalah proses produksi yang tidak terdapat urutan atau pola yang pasti sejak dari bahan baku sampai menjadi barang jadi. Proses produksi terputus-putus menguntungkan proses produksinya pada pesanan (*job order*). Artinya, perusahaan ini akan memproduksi membuat suatu jenis barang jika barang tersebut ada yang memesan.

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa proses produksi terbagi menjadi dua jenis yaitu yang terus-menerus (*countinuous process*) dan proses yang terputus-putus (*intermittent process*) yang mempunyai kelebihan dan kekurangan yang berbeda.

#### 2.4.2. Unsur-unsur Kelancaran Proses Produksi

Dalam suatu proses produksi terdapat beberapa unsur proses produksi yang perlu diketahui adalah sebagai berikut:

Suyadi Prawirosentono (2004:12) dalam bukunya yang berjudul “Filosofi Baru tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21” mengemukakan bahwa terdapat enam unsur dasar yang mempengaruhi hasil (*output*), yaitu:

1. Manusia

Sumber daya manusia adalah unsur utama yang memungkinkan terjadinya proses penambahan nilai (*value added*). Kemampuan mereka untuk melakukan suatu tugas (*task*) adalah kemampuan (*ability*), pengalaman, pelatihan (*training*) dan potensi kreativitas yang beragam, sehingga diperoleh suatu hasil (*output*).



2. Metode (*Method*)  
Hal ini meliputi prosedur kerja dimana setiap orang harus melaksanakan pekerjaan sesuai tugas yang dibebankan kepada masing-masing individu. Metode ini harus merupakan prosedur kerja terbaik agar setiap orang dapat melaksanakan tugasnya secara efektif dan efisien.
3. Mesin (*Machine*)  
Mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses penambahan nilai menjadi *output*. Dengan memakai mesin sebagai alat pendukung pembuatan suatu produk, memungkinkan berbagai variasi dalam bentuk, jumlah, kecepatan proses dan penyelesaian kerja.
4. Bahan (*Material*)  
Bahan bakuyang di proses produksi agar menghasilkan nilai tambah menjadi *output*, jenisnya sangat beragam. Keragaman bahan baku yang digunakan akan mempengaruhi nilai *output* yang beragam pula. Bahkan perbedaan bahan baku (jenisnya) mungkin dapat pula menyebabkan proses pengerjaannya.
5. Ukuran (*Measurement*)  
Dalam setiap tahap proses produksi harus ada ukuran sebagai standar penilaian, agar setiap tahap proses produksi dapat di nilai kinerjanya. Kemampuan dari standar ukuran tersebut merupakan faktor penting untuk mengukur kinerja seluruh tahapan proses produksi dengan tujuan agar hasil yang diperoleh sesuai dengan rencana.
6. Lingkungan (*Environment*)  
Lingkungan dimana proses produksi berada sangat mempengaruhi hasil atau kinerja proses produksi. Bila lingkungan kerja berubah, maka kinerja pun akan berubah pula. Bahkan faktor lingkungan eksternal pun dapat mempengaruhi kelima unsur tersebut sehingga dapat menimbulkan tugas pekerjaan.

Sofjan Assauri (2008:284-285) dalam bukunya yang berjudul "Manajemen Produksi dan Operasi", menyatakan bahwa terdapat lima unsur kelancaran proses produksi, yaitu:

1. Rangkaian/urutan (*Sequence*)  
Informasi yang diperoleh dari pemeriksaan atau pengujian produk haruslah diperoleh dalam urusan proses produksi yang benar. Kondisi yang tidak sesuai untuk suatu pengontrolan proses, hanya dapat diperoleh dengan mengumpulkan dan menganalisis hasil-hasil statistik yang berhubungan dengan pelaksanaan produksi menurut yang benar.
2. Kesegaran (*Immediacy*)  
Hasil pemeriksaan dapat diperoleh sesegera mungkin, agar penyimpangan-penyimpangan dapat segera dibenarkan. Maksudnya adalah penyesuaian hendaknya dapat dilakukan, sebelum penyimpangan yang terjadi,

berlangsung terlalu lama, sehingga barang-barang sisa ataupun barang-barang yang dibawah standar tidak terlalu banyak.

### 3. Analisis

Analisis mengenai penyimpangan dari spesifikasi akan lebih berguna daripada analisis kegiatan bagian, karena analisis tersebut dapat menunjukkan bahwa satu sifat atau satu karakteristik pada suatu saat, situasi yang sesungguhnya pada saat itu dan sifat-sifat atau karakteristik-karakteristik yang dapat diawasi atau di kontrol dengan suatu perhatian.

### 4. Penentuan Tingkat Tindakan yang akan dilakukan

Bila masing-masing karakteristik telah dikumpulkan secara terperinci dalam bentuk suatu statistik, maka derajat deviasi yang diterima harus telah ditentukan lebih dulu, sebelum langkah-langkah perbaikan atau penyesuaian terhadap proses itu diambil.

### 5. Hubungan

Analisis mengenai penyimpangan-penyimpangan (deviasi) yang terjadi dari standar hendaknya dilakukan sedemikian rupa, sehingga tanda-tanda statistik yang dipergunakan ada hubungannya dengan faktor-faktor dalam proses yang dapat dikontrol.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa unsur-unsur pemeliharaan mesin dapat dikatakan telah mulai berjalan, apabila prosedur pemeriksaan telah dilakukan sedemikian rupa sehingga syarat-syarat yang telah disebutkan dapat terpenuhi semuanya.

## 2.4.3. Sifat Proses Produksi

Asiyanto (2008:18) dalam bukunya yang berjudul “Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi” terdapat tiga macam sifat proses produksi, yaitu:

#### 1. Produksi yang Terus-menerus (*Flow Production*)

Kegiatan ini berlangsung secara terus menerus selama 24 jam dalam sehari, 7 hari dalam seminggu, sepanjang tahun. Jelas ini harus merupakan proses produksi arus dan biasanya menggambarkan suatu volume yang sangat besar, situasi yang sangat kapital *intensif*.

#### 2. Produksi Jobbing (*Job Production*)

Istilah produksi jobbing biasanya digunakan untuk menyatakan produksi yang dilaksanakan hanya atas pesanan pelanggan, dan tidak untuk persediaan. Artinya, kegiatan produksi hanya dilakukan untuk melayani suatu permintaan yang sudah ada saja, diluar itu kegiatan produksi tidak dilakukan.

#### 3. Produksi Massa (*Mass Production*)

Biasanya istilah produksi masa (*Mass Production*) sering digunakan secara bebas untuk menunjukan suatu jenis produk tertentu. Produksi massa adalah suatu produksi dengan skala besar. Dengan demikian, proses produksinya dapat juga menggunakan *job production* dan *flow production*. Semakin besar

volume produksi massa, biasanya akan mengakibatkan penurunan biaya per unit nya.

Zulian Yamit (2003:126-127) dalam bukunya yang berjudul “Manajemen Produksi dan Operasi” mengungkapkan bahwa terdapat lima sifat proses produksi, yaitu:

1. *Line Flow Process dan Product Flow Process*

Penyusunan stasiun kerja (*work station/work center*) berdasarkan urutan operasi pembuatan produk, dimana produk mengalir mengikuti langkah-langkah sekuensial yang sama dalam proses produksi.

2. *Jumbled Flow Process atau Job Shop*

Dalam *Jumbled Flow Process* produk dibuat berdasarkan aliran terputus-putus (*intermittent*) atau tidak secara kontinu (*continue*).

3. *Project*

Dalam sebuah proyek biasanya material, peralatan dan tenaga kerja dibawa ke lokasi proyek itu.

4. *Flexible Manufacturing System (FMS)*

Pada dasarnya *Flexible Manufacturing System* merupakan suatu outomated cell yang digunakan untuk menghasilkan suatu kelompok komponen.

5. *Agile Manufacturing System*

Suatu *Agile Manufacturing System* memungkinkan perusahaan untuk mengolah perubahan sebagai suatu hal yang rutin dengan cara mengkombinasikan visi kompetitif dengan kreativitas dan aplikasi teknologi.

Dengan keterangan diatas bisa disimpulkan bahwa sifat proses produksi yaitu sifat memproduksi terus-menerus, produksi yang hanya dilakukan saat ada pemesanan saja (*Job Production*) dan produksi yang memiliki skala yang besar atau produksi massa.

#### 2.4.4. Kelebihan dan Kekurangan Masing-masing Jenis Produksi

Proses produksi terbagi menjadi dua, yaitu proses produksi terus-menerus (*continuous process*) dan proses produksi terputus-putus (*intermittent processes*). Dari kedua jenis produksi tersebut, terdapat kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Berikut kelebihan dan kekurangan dari kedua proses produksi :

Menurut Sofjan Assauri (2008:108) kelebihan dan kekurangan proses produksi dinyatakan sebagai berikut:

Kebaikan/kelebihan proses produksi terus-menerus adalah :

1. Dapat diperolehnya tingkat biaya produksi per unit (*unit production cost*) yang rendah apabila:
  - a. Dapat dihasilkan produk dalam volume yang cukup besar.
  - b. Produk yang dihasilkan distandardisir.

2. Dapat dikurangnya pemborosan-pemborosan dari pemakaian tenaga manusia, terutama karena sistem pemindahan bahan yang menggunakan tenaga mesin/listrik.
3. Biaya tenaga kerja (*labor cost*) nya adalah rendah, karena jumlah tenaga kerjanya yang sedikit dan tidak memerlukan tenaga yang ahli (cukup yang setengah ahli) dalam pengerjaan produk yang dihasilkan.
4. Biaya pemindahan bahan di dalam pabrik juga lebih rendah, karena jarak antara mesin yang satu dengan mesin yang lain lebih pendek dan pemindahan tersebut digerakan dengan tenaga mesin (mekanisasi).

Sedangkan kekurangan proses produksi terus-menerus adalah :

1. Terdapat kesukaran untuk menghadapi perubahan produk yang diminta oleh konsumen atau pelanggan. Jadi proses produksi seperti ini khusus untuk menghasilkan produk-produk yang:
  - a. Permintaan (*demand*) besar dan stabil.
  - b. *Style* produknya tidak mudah berubah.
2. Proses produksi mudah terhenti, karena apabila terjadi kemacetan di suatu tempat/tingkat proses (di awal, di tengah atau di belakang), maka kemungkinan seluruh proses produksi akan terhenti yang disebabkan adanya saling hubungan dan urutan-urutan antara masing-masing tingkat proses.
3. Terdapat kesukaran dalam menghadapi perubahan tingkat permintaan, karena biasanya tingkat produksi (*rate of production*) nya telah tertentu, sehingga sangat kaku (*rigid*).

Kelebihan proses produksi terputus-putus adalah :

1. Mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar. Fleksibilitas ini diperoleh terutama dari:
  - a. Sistem penyusunan peralatan (*lay-out*) nya yang berbentuk *process lay out*.
  - b. Jenis/tipe mesin yang digunakan dalam proses yang bersifat umum (*general purpose machine*).
  - c. Sistem pemindahan bahan yang tidak menggunakan tenaga mesin tetapi tenaga manusia.
2. Oleh karena mesin-mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machines*), maka biasanya dapat diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin-mesinnya, sebab dari harga mesin-mesin ini lebih murah daripada mesin-mesin yang khusus (*special purpose machines*).

3. Proses produksi tidak mudah terhenti akibat terjadi kerusakan atau kemacetan di suatu tempat/tingkat proses.

Sedangkan kekurangan proses produksi terputus-putus adalah :

1. *Scheduling* dan *routing* untuk pengerjaan produk yang akan dihasilkan sangat sukar dilakukan kerana kombinasi urutan-urutan pekerjaan yang banyak sekali di dalam memproduksi satu macam produk, dan di samping itu dibutuhkan *scheduling* dan *routing* yang banyak sekali karena produknya yang berbeda tergantung dari pemesanannya.
2. Oleh karena pekerjaan *routing* dan *scheduling* banyak sekali dan sukar dilakukan, maka pengawasan produksi (*production control*) dalam proses produksi seperti ini sangat sulit dilakukan.
3. Dibutuhkannya investasi yang cukup besar dalam persediaan bahan mentah dan bahan-bahan dalam proses, karena prosesnya terputus-putus dan produk yang dihasilkan tergantung dari pesanan.
4. Biaya tenaga kerja dan biaya pemindahan bahan sangat tinggi, karena banyak dipergunakannya tenaga manusia dan tenaga yang dibutuhkan adalah tenaga yang ahli dalam pengerjaan produk tersebut.

## 2.5. Metode Pemeliharaan

### 2.5.1. Pemeliharaan Pencegahan (*preventive maintenance*)

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

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

Menurut T. Hani Handoko (2012:162) mengemukakan rumus atau persamaan untuk perhitungan kerusakan yang diperkirakan.

$B_n$ , dimana  $n$  = Periode pemeliharaan *preventive* adalah:

$$B_n = N \sum_1^n P_n + B_{(n-1)}P_1 + B_{(n-2)}P_2 + B_{(n-3)}P_3 + \dots + B_1P_{(n-1)}$$

#### Keterangan:

$B_n$  = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam  $n$  bulan.

$N$  = Jumlah mesin.

$P_n$  = Probabilitas mesin rusak dalam periode  $n$ .

### 2.5.2. Pemeliharaan Perbaikan (*corrective maintenance*)

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

- Jumlah total fasilitas mesin
- Waktu pemeliharaan
- Biaya pemeliharaan
- Probabilitas kerusakan

Adapun T. Hani Handoko (2012:162) dengan rumusnya:

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

Keterangan:

Tcr = Biaya bulanan total

N = Jumlah mesin

Cr = Biaya Perbaikan

### 2.5.3. Metode Probabilitas

Metode probabilitas adalah metode yang digunakan untuk mengetahui berapa besar kemungkinan fasilitas atau mesin rusak. Dimana probabilitas kerusakan mencerminkan bahwa kerusakan akan terjadi walaupun sudah dilakukan pemeliharaan. Rumus atau persamaan untuk perhitungan kerusakan yang diperkirakan sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut :

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

Keterangan:

B<sub>n</sub> = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan.

N = Jumlah mesin.

P<sub>n</sub> = Probabilitas mesin rusak dalam periode n.

( T. Hani Handoko, 2012:162)

## 2.6. Penelitian Sebelumnya

Berdasarkan karya ilmiah **Melia Marlinda (2014)** dari Universitas Pakuan dengan judul Analisis Kebijakan Pemeliharaan Mesin dalam Meningkatkan Proses Produksi PT American Standard Indonesia.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan perawatan mesin-mesin produksi yang telah dilaksanakan oleh perusahaan, mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya kemacetan dan dapat melakukan evaluasi kebijakan perawatan mesin produksi yang telah dilaksanakan oleh perusahaan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus pada PT American Standard Indonesia. Data yang diambil berupa data kuantitatif.

Metode analisis yang digunakan yaitu probabilitas untuk menghitung banyaknya mesin yang rusak dan menghitung biaya-biaya pemeliharaan dan menghitung efisiensi proses produksi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa hasil analisis dengan metode probabilitas terlihat biaya pemeliharaan terkecil di bulan ketiga yaitu sebesar Rp. 4.280.695 dengan tingkat probabilitas kerusakan yang semakin kecil di bulan ketiga yaitu dari 5,58 menjadi 3,09 kerusakan. Metode ini dapat mengurangi kerusakan pada mesin sehingga meningkatkan proses produksi dapat berjalan dengan baik dan mencapai target produksi perusahaan.

Berdasarkan karya ilmiah **Dian Ardiansyah (2013)** dari Universitas Pakuan dengan judul Analisis Pemeliharaan Mesin Guna Meningkatkan Efisiensi pada PT Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor Bogor.

Tujuan penelitian ini untuk merawat mesin agar tetap baik agar tercapainya kelancaran proses produksi sehingga biaya perawatan yang dikeluarkan tidak akan meningkat dan efisiensi akan tercapai.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus pada PT Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor Bogor. Data yang diambil berupa data statistik kuantitatif.

Metode analisis yang digunakan yaitu probabilitas untuk menghitung banyaknya mesin yang rusak, menghitung biaya-biaya pemeliharaan dan menghitung efisiensi proses produksi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa perusahaan akan dapat memperkirakan jadwal perawatan, perbaikan dan biaya-biaya yang diperlukan dengan menggunakan metode probabilitas sebagai dasar perencanaan jadwal perawatan dan perencanaan biaya. Perusahaan dapat menjadwalkan perawatan setiap minggu dengan waktu yang berbeda untuk setiap mesin maka proses produksi akan tetap berjalan dengan biaya perawatan preventif mesin sebesar Rp. 320.000.000 dan perawatan breakdown sebesar Rp. 428.000.000 dalam setiap periode (10 minggu) dengan efisiensi 66,6% untuk pemeliharaan *preventive* dan 76% untuk pemeliharaan *breakdown*.

## 2.7. Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian

Pemeliharaan mesin merupakan salah satu kegiatan penting dalam proses produksi pada perusahaan, setiap adanya proses produksi untuk menciptakan suatu produk pemeliharaan mesin harus diperhitungkan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Pemeliharaan mesin harus dilakukan dengan baik agar mesin yang digunakan dapat beroperasi dengan baik, pengecekan kepada mesin harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang berlaku yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Penjadwalan perawatan mesin juga harus dilaksanakan tepat waktu dan harus dikerjakan dengan baik oleh para ahlinya dan yang mempunyai tanggung jawab terhadap mesin itu sendiri.

Menurut T. Hani Handoko (2012:157) pemeliharaan yang baik menjamin bahwa fasilitas-fasilitas produktif akan dapat beroperasi secara efektif dan efisien. Dengan melakukan pemeliharaan pada mesin dan terjadwalnya perawatan maka proses produksi akan berjalan dengan lancar sehingga produksi akan tercapai sesuai target. Untuk penggunaan fasilitas dan pencapaian yang baik maka dibutuhkan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan terhadap mesin yang digunakan dengan pengecekan dan reparasi terhadap mesin yang terjadi kerusakan.

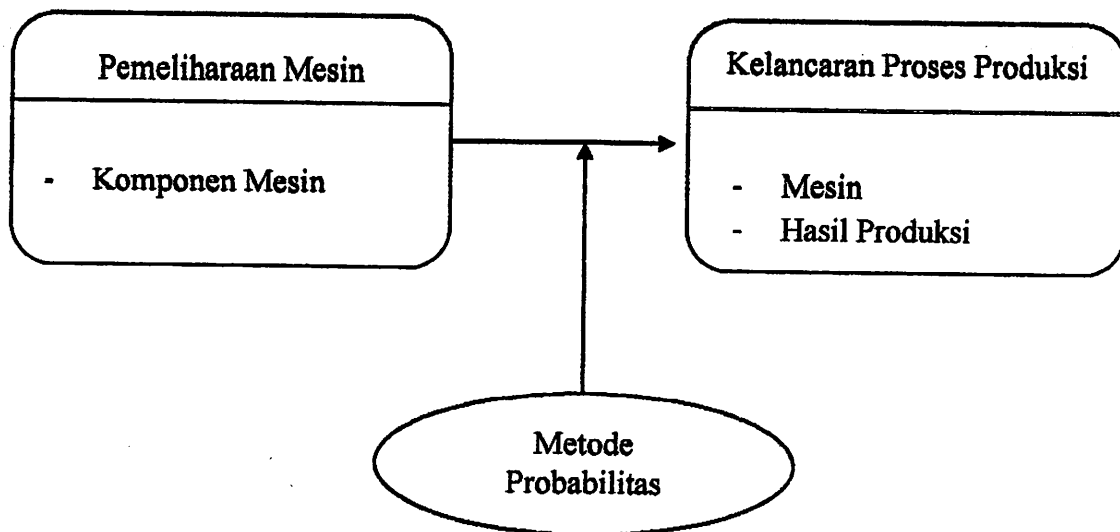
Dalam usaha untuk dapat menggunakan terus fasilitas tersebut agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi kegiatan pengecekan, meminyaki (*lubrication*) dan perbaikan atau reparasi atas kerusakan-kerusakan yang ada serta penyesuaian/penggantian *spare part* atau komponen yang terdapat pada fasilitas tersebut. (Sofjan Assauri, 2008:133)

Kegiatan penggantian komponen mesin yang sudah usang dan tidak mungkin diperbaiki lagi merupakan kegiatan mengganti dengan komponen yang baru walaupun harganya mahal daripada jika diperbaiki. Pemakaian komponen mesin yang baru dilakukan supaya komponen lain yang berkaitan tidak ikut rusak, apabila salah satu komponen ada yang rusak dan tidak segera diganti dapat menyebabkan kerusakan mesin yang tidak bisa diperbaiki dan penggantian komponen yang sudah aus merupakan kajian pokok dari kegiatan pemeliharaan yang dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi.

Kegiatan pemeliharaan perlu di tetapkan dengan baik guna kelancaran proses produksi, sedangkan kelancaran proses produksi yaitu kegiatan untuk mengurangi kemacetan pada saat menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang dengan menggunakan faktor-faktor produksi yang terdiri dari; tenaga kerja, modal, bahan baku, mesin, pasar, sehingga kegiatan produksi tidak terganggu.



Sebagai pendukung dalam pelaksanaan pemeliharaan mesin, maka peneliti menggunakan metode probabilitas kerusakan mesin yang berguna untuk memprediksi secara tepat kapan kerusakan pada suatu mesin akan terjadi. Selain tepat dalam memprediksi, metode probabilitas juga dapat mengetahui waktu yang tepat untuk dilakukan pemeliharaan sehingga kerusakan terhadap mesin produksi dapat diminimalisir.



Gambar 2

Konstelasi Penelitian

### 2.8. Hipotesis Penelitian

1. Pelaksanaan pemeliharaan mesin PT Indolakto kurang tepat.
2. Proses produksi pada PT Indolakto kurang maksimal.
3. Dengan menggunakan metode probabilitas pemeliharaan mesin dapat meningkatkan kelancaran proses produksi pada PT Indolakto.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan metode studi kasus pada PT Indolakto, dimana dalam penelitian ini peneliti akan menggambarkan proses pemeliharaan dengan menggunakan metode probabilitas.

#### **3.2. Objek Penelitian, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian**

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian ini adalah pemeliharaan mesin dengan indikator komponen mesin serta proses produksi dengan indikator mesin dan hasil produksi.

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian produksi pada PT. Indolakto di bagian SKM (Sachet).

Lokasi penelitian ini dilakukan pada PT. Indolakto yang merupakan satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan susu yang bertempat di Jl. Raya Bogor Km. 26,6 Jakarta 13710.

#### **3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian**

Jenis data yang diteliti adalah jenis data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara.

Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari laporan perusahaan atau literature yang dimiliki oleh organisasi baik data internal organisasi atau data eksternal.

### 3.4. Operasionalisasi Variabel

Tabel 2

Analisis Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin dalam Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi pada PT Indolakto

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Pemeliharaan Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen mesin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah kerusakan yang terjadi (unit)</li> <li>Jumlah komponen mesin yang rusak dan diganti (unit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rasio</li> <li>Rasio</li> </ul>
Kelancaran Proses Produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesin</li> <li>Hasil produksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah mesin yang digunakan (unit)</li> <li>Jumlah hasil produksi (carton)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rasio</li> </ul>

### 3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan beberapa cara, yaitu:

1. Observasi langsung, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan produksi pada PT. Indolakto.
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan personalia pada bidang operasional.
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan mem-fotocopy buku atau literature atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan data dengan mengunduh (men-download) media *online* internet berupa data dari media massa cetak atau website resmi perusahaan.

### 3.6. Metode Pengolahan/Analisis Data

Metode yang digunakan penulis untuk menganalisis data dan informasi yang telah diperoleh dalam pemeliharaan, maka dengan ini penulis menggunakan metode probabilitas untuk mengatasi permasalahan yang ada.

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

Keterangan:

X = Banyaknya mesin yang rusak

N = Jumlah keseluruhan mesin

Metode probabilitas dapat dilihat dari banyaknya kerusakan mesin dan fasilitas yang terjadi, sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut :

Banyaknya kerusakan:

$$B_n = N \sum_1^n P_n + B_{(n-1)}P_1 + B_{(n-2)}P_2 + B_{(n-3)}P_3 + \dots + B_1P_{(n-1)}$$

Keterangan:

B<sub>n</sub> = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan.

N = Jumlah mesin.

P<sub>n</sub> = Probabilitas mesin rusak dalam periode n.

Setelah penulis melakukan perhitungan dengan rumus diatas, dengan begitu dapat diketahui biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan kemudian perusahaan tahu apa yang harus dilakukan. Biaya pemeliharaan baik pencegahan maupun perbaikan dapat ditentukan dan kebijakan perusahaan dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi. Setelah itu perusahaan dapat menentukan berapa kali pemeliharaan mesin yang akan dilakukan agar efektif dan efisien.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

##### 4.1.1. Sejarah Perusahaan

PT Indomilk (sebelum menjadi PT Indolakto) adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pengolahan susu dan merupakan *joint venture* antara Indonesia dan Australia yang didirikan dalam rangka menarik modal asing. Perusahaan didirikan berdasarkan Undang-undang No. 1 tahun 1967 dan surat Presiden RI No. B33 / Pres / II / 1967.

Pada tanggal 3 November 1967, badan koordinasi penanaman modal menyetujui permohonan izin *joint venture* antara P.D. dan 1 Marion N.V dari Indonesia dengan Australian Dairy Produced Board (ADPB) dan pada tanggal 15 Desember 1967 akte pendirian perusahaan dinamakan PT Australian Indonesian Milk atau Indomilk.

Pembangunan pabrik dimulai pada tanggal 1 Mei 1968 di atas tanah tiga hektar dengan luas bangunan 10.728 m<sup>2</sup> di Jalan Raya Bogor Km 26,6 Gandaria, Jakarta Timur. Pembangunan tersebut selesai pada bulan Juli 1969 dan siap untuk produksi. Pabrik diresmikan pada tanggal 03 Juli 1969 oleh Presiden Soeharto. Produksi pertamanya adalah susu kental manis yang mulai dipasarkan ke seluruh Indonesia. Pada bulan Oktober 1986, PT Indomilk mengalami perubahan status dari Penanaman Modal Asing (PMA) menjadi Penanaman Modal dalam Negeri (PMDN), dengan demikian perusahaan ini berpindah tangan dari pihak Australia menjadi milik Indonesia.

Tahun 1971 PT Indomilk menambah jenis produksinya berupa susu pasteurisasi atau *Pateurized Liquid Milk* (PLM) bahan baku untuk es krim. Pada tahun 1972 di produksi mentega dengan merk dagang *Orchid Butter* yang terdiri dari dua jenis yaitu *Fresh butter* dan *Recombine Butter*. Pada pertengahan 1972, PT Indomilk bekerja sama dengan PT Dairy Ville untuk memproduksi es krim dengan merk Peter.

Selain produk-produk diatas, pada tahun 1991 untuk memperluas dan meningkatkan produksinya PT Indomilk juga memproduksi susu bubuk "Indomilk" bekerja sama dengan PT Ultrindo Intijaya yang merupakan anak perusahaan dan pada tahun 1993 PT Indomilk menambah produknya dengan susu sterilisasi dalam botol (SCI).

Setelah adanya kesempatan mendirikan usaha serupa di Indonesia, maka tahun 1967 PT Australia Indonesian Milk Industries (PT Indomilk) yang merupakan induk PT Indolacto didirikan. Pada bulan April 2008 dilakukan merger terhadap PT Australia Indonesian Milk Industries (PT Indomilk), PT Ultrindo, PT Indomurni Dairy Industries, PT Indolacto dan PT Indoeskrim ke dalam satu payung usaha, yaitu PT Indolacto. Tahun 2007, PT Indolacto mendapatkan penghargaan Piagam Bintang Tiga Keamanan Pangan (*Food tar Award*) dari BPOM Republik Indonesia karena berprestasi dalam menerapkan keamanan manajemen keamanan pangan berdasarkan sistem HACCP, IO 22000 secara konsisten. PT Indolacto juga telah mendapatkan sertifikat ISO sejak tahun 2000 hingga 2015.

#### 4.1.2. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas

Struktur organisasi adalah salah satu alat kelengkapan dari sebuah perusahaan yang menjelaskan secara terperinci tentang kerangka kerja yang berlaku dalam sebuah organisasi, dengan struktur organisasi yang baik, jelas dan tegas dapat mempermudah serta memperlancar pemimpin dengan adanya struktur organisasi. Sebab organisasi merupakan fungsi manajemen yang berhubungan dengan pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab, sehingga aktivitas organisasi yang dibentuk dalam perusahaan dapat diatur dengan baik dan mencapai tujuan perusahaan.

##### 1. Manajer Produksi:

- Menentukan standar kontrol kualitas produk
- Mengawasi proses produksi
- Mengorganisir perbaikan dan pemeliharaan rutin peralatan produksi
- Mengawasi pekerjaan staf junior
- Menilai kelayakan proyek
- Mengelola pemasaran dan pembelian bahan baku produksi
- Memperkirakan serta melakukan negosiasi rentang waktu dengan klien dan manajer dalam hal yang berkaitan dengan proses produksi
- Menjadi penghubung dengan pembeli, pasar dan staf penjualan

##### 2. Spv Produksi:

- Membuat perencanaan dan permintaan semua kebutuhan untuk proses produksi
- Mengatur, mengkoordinasi dan mengawasi semua tugas bawahannya agar sesuai perencanaan, prosedur dan standar kerja perusahaan
- Bertanggung jawab dalam pencapaian target produksi dan kualitas standar hasil produksi
- Memberi bimbingan pada bawahan agar bawahan dapat meningkatkan kemampuannya dan melakukan penilaian kinerja bawahan

- Memimpin dan mengawasi proses pelaksanaan proses produksi agar sesuai dengan standar perusahaan
- Membuat laporan kerja dan analisa permasalahan kerja yang terjadi kepada atasan secara berkala

### 3. QC In Line:

- Memantau perkembangan semua produk yang di produksi oleh perusahaan
- Bertanggung jawab untuk memperoleh kualitas dalam produk dan jasa perusahaan
- Memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk
- Memastikan kualitas barang yang dibeli dan barang jadi
- Merrekendasikan pengolahan ulang produk-produk berkualitas rendah
- Bertanggung jawab untuk dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk
- Memastikan produk dari standar perusahaan memenuhi mutu ISO seperti 9001 , ISO 9002 dll
- Menjaga checklist proses inspeksi dan protokol yang digunakan dalam perusahaan
- Bertanggung jawab untuk mengidentifikasi masalah dan isu-isu mengenai kualitas produk dan juga harus membuat rekomendasi
- Membuat analisis catatan sejarah perangkat dan dokumentasi produk sebelumnya untuk referensi di masa mendatang

### 4. Area Engineering:

- Membuat perencanaan kegiatan operasional engineering
- Membantu mengkoordinasikan penerapan sistem/teknologi konstruksi baru yang akan di implementasikan
- Merencanakan sasaran dan program kerja engineering
- Melaksanakan isi dokumen kontrak kerja dalam lingkup tugas dan tanggung jawabnya
- Mengantisipasi setiap masalah yang timbul sealama proses kegiatan engineering berlangsung terhadap hasil pelaksanaan pekerjaan lapangan

### 5. Maint. Planner:

- Menyusun weekly dan daily plan untuk pekerjaan
- Menjalankan aktivitas health planning, yaitu: inspections oil sampling, lubrication and monitoring equipment
- Membuka semua work orders untuk planned work
- Mengorder parts, build of material (BOM), memastikan tooling
- Memastikan manpower planning

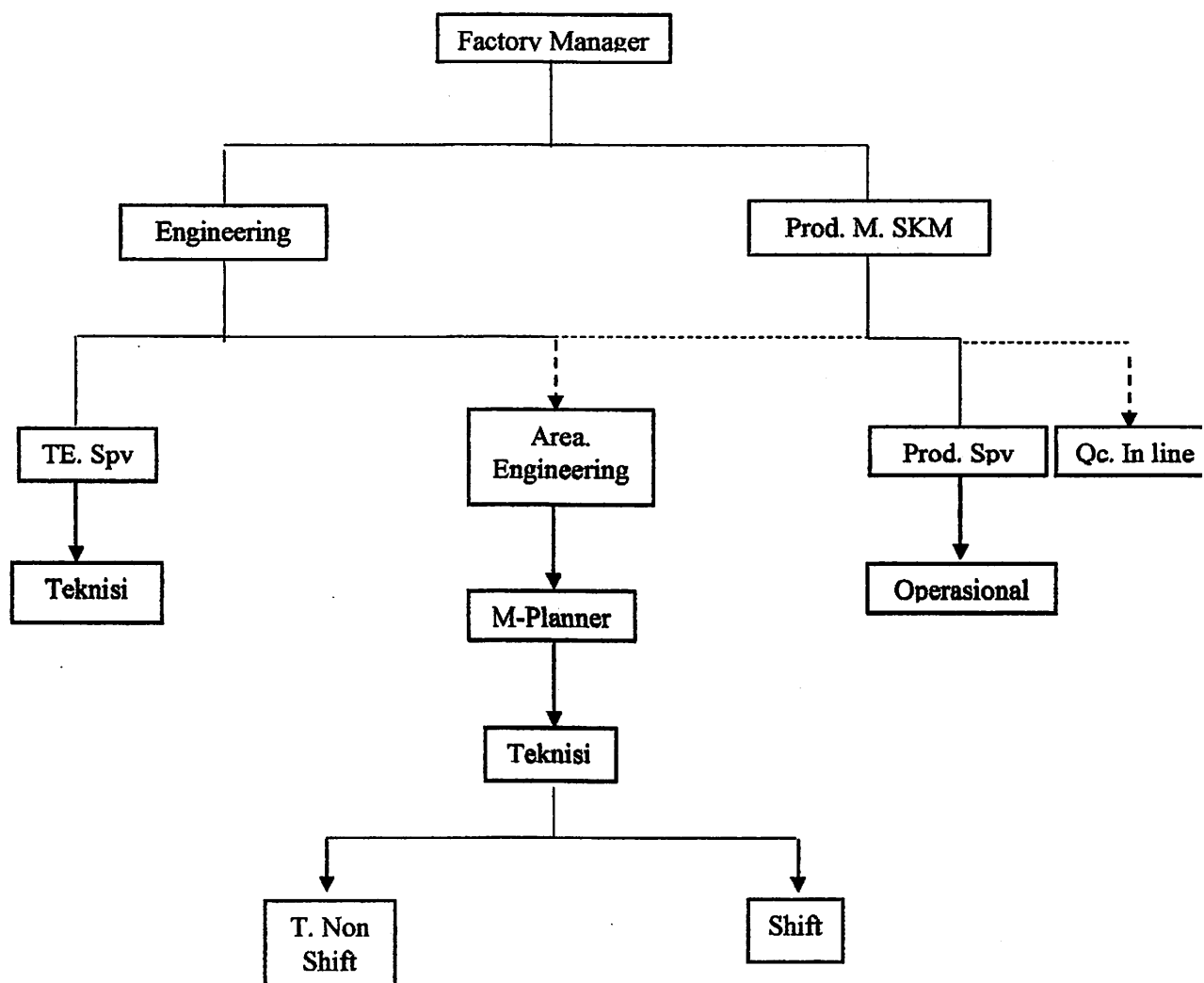
#### 6. Tekhnisi Electrical:

- Melaksanakan pekerjaan instansi listrik dan harus bertanggung jawabkan pelaksanaan kepada kepala pelaksana
- Pengendalian pemakaian bahan/material agar dapay sehemat mungkin
- Harus ada di lapangan pada saat pemasangan instalasi listrik
- Memberikan petunjuk atau pengarahannya kepada para pekerja, apakah ada masalah tekhnik dan spesifikasi lainnya di dalam pelaksanaan pekerjaan instalasi listrik
- Mengajukan permintaan material kepada pelaksana dalam melaksanakan pekerjaan instalasi
- Memberikan laporan hasil pekerjaannya kepada kepala pelaksana

#### 7. Tekhnisi Mekanik:

- Melaksanakan tugas-tugas khusus secara langsung berdasarkan order dari kepala pelaksana
- Melaksanakan pekerjaan perbaikan mesin-mesin motor dan harus bertanggung jawabkan pekerjaannya kepada kepala pelaksana
- Memberikan petunjuk/pengarahannya kepada montir di dalam melaksanakan tugasnya
- Mengajukan permintaan suku cadang mesin-mesin motor yang diperkirakan sudah rusak (aus), sehingga tidak merembet ke suku cadang lainnya.





Gambar 3

Struktur Organisasi PT Indolakto (SKM) Tahun 2016

### 4.1.3. Kegiatan Usaha

PT Indolakto adalah perusahaan yang bergerak dalam industri dibidang pengolahan susu yang memproduksi, antara lain:

1. Susu kental manis (kaleng dan sachet) dengan merk: indomilk, cap enak, tiga sapi, kremer, crima.
2. Susu cair (UHT, susu botol steril, susu pasteurisasi dan susu bubuk) dengan merk: Indomilk.
3. es krim dengan merk: indoeskrim.
4. Yogurt dengan merk: nice yogurt.
5. Mentega dengan merk: orchid butter.

### 4.1.4. Mesin yang digunakan dan Proses Produksi PT Indolakto

PT Indolakto bagian SKM line C memiliki mesin-mesin yang digunakan untuk memproduksi, masing-masing mesin digunakan oleh perusahaan memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda-beda. Mesin-mesin yang digunakan perusahaan sangatlah penting untuk menunjang hasil yang didapat oleh perusahaan dan berperan sangat besar terhadap proses produksi. Maka dari itu mesin-mesin yang dimiliki oleh perusahaan harus dirawat dengan baik agar kondisi mesin-mesin selalu baik. Berikut mesin-mesin yang dimiliki perusahaan:

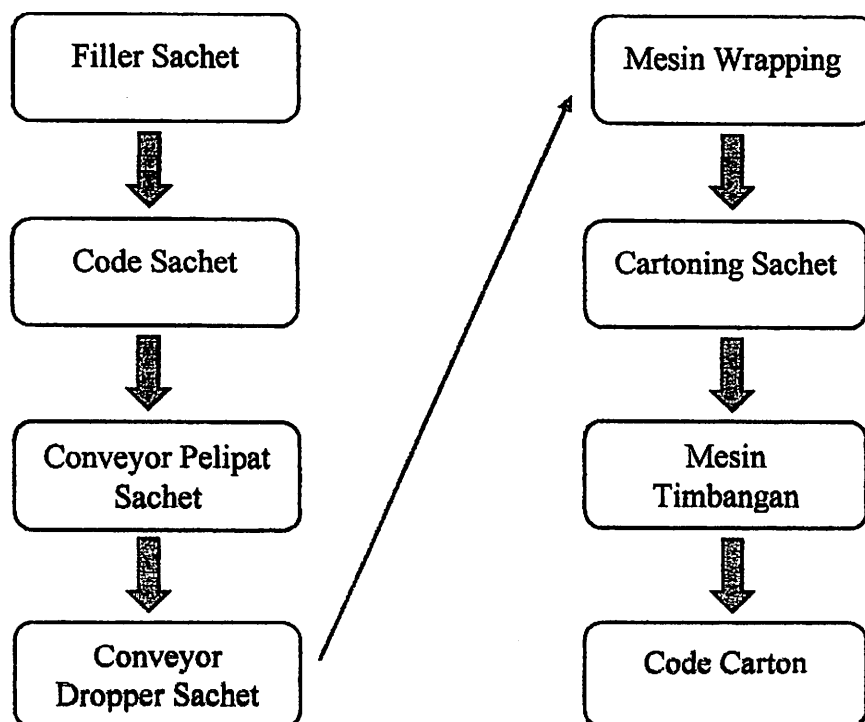
Tabel 3

Daftar Mesin Produksi PT Indolakto SKM (sachet) line c

NO	Mesin Produksi	Fungsi	Jumlah
1	Filler sachet	Pengisian susu kedalam kemasan	1
2	Code sachet	Pengkodean produk sachet	1
3	Conveyor pelipat sachet	Untuk melipat sachet	1
4	Conveyor dropper sachet	Transfer sachet ke conveyor wrapping	1
5	Mesin wrapping	Me-wrapping sachet	1
6	Cartoning sachet	Pengemasan kedalam carton	1
7	Mesin timbangan	Mengatur berat standar produk	1
8	Code sachet	Pengkodean terhadap carton	1

Sumber: PT Indolakto 2016

Proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan adalah menerima pesanan konsumen “*make to order*” yang diatur oleh PPIC (*planning production and inventory*). Adapun gambaran proses produksi dibagian SKM sachet sebagai berikut:



Sumber: PT Indolakto 2016

Gambar 4

Proses Produksi PT Indolakto SKM (sachet) line c

#### 4.1.5. Biaya Pemeliharaan pada PT Indolakto

Setiap fasilitas-fasilitas maupun mesin yang dimiliki oleh PT Indolakto yang digunakan untuk kegiatan proses produksi yang menghasilkan *output* dilakukan perawatan atau pemeliharaan untuk kegiatan dibutuhkan biaya, pemeliharaan tersebut agar proses produksi terus berjalan sesuai dengan rencana dan berjalan lancar.

Berikut ini adalah biaya yang dikeluarkan oleh PT Indolakto untuk pemeliharaan mesin-mesin pada tahun 2016.

Tabel 4

**Biaya Pemeliharaan Perbaikan dan Kerusakan Mesin pada PT Indolakto SKM (sachet) line c**

NO	Mesin produksi	Biaya pemeliharaan	Kerusakan mesin
1	Filling sachet	Rp 21.500.000	5 kali
2	Code sachet	Rp 36.565.855	8 kali
3	Conveyor pelipat sachet	Rp 17.953.566	13 kali
4	Conveyor dropper sachet	Rp 20.308.702	15 kali
5	Mesin wrapping sachet	Rp 42.635.424	11 kali
6	Cartoning sachet	Rp 84.808.000	6 kali
7	Mesin timbangan	Rp 55.673.583	9 kali
8	Code carton	Rp 21.757.920	7 kali
Total		Rp 301.203.050	74 kali

Sumber: PT Indolakto 2016

Tabel 5

**Biaya Pemeliharaan Pencegahan yang dikeluarkan pada PT Indolakto SKM (sachet) line c**

NO	Mesin produksi	Biaya pencegahan
1	Filling sachet	Rp 14.325.000
2	Code sachet	Rp 27.736.500
3	Conveyor pelipat sachet	Rp 11.345.200
4	Conveypr dropper sachet	Rp 17.250.000
5	Mesin wrapping sachet	Rp 39.760.250
6	Cartoning sachet	Rp 68.270.000
7	Mesin timbangan	Rp 45.805.000
8	Code carton	Rp 18.780.300
Total		Rp 242.272.250

Sumber: PT Indolakto 2016

Biaya yang terdapat diatas merupakan biaya pemeliharaan perbaikan dan pencegahan yang dikeluarkan PT Indolakto pada tahun 2016, untuk biaya pemeliharaan perbaikan dengan rata-rata setiap bulannya perusahaan mengeluarkan anggaran perbaikan sebesar Rp. 25.100.254, sedangkan untuk biaya pemeliharaan pencegahan perusahaan mengeluarkan anggaran biaya rata-rata setiap bulan sebesar Rp. 20.189.354 dan biaya pencegahan untuk satu mesin setiap bulan sebesar Rp.  $(20.189.354 : 8 \text{ mesin}) = \text{Rp. } 2.523.669$

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Pemeliharaan Mesin yang dilakukan pada PT Indolakto

PT Indolakto memiliki kegiatan pemeliharaan terhadap mesin-mesin dan perbaikan terhadap mesin-mesin, perawatan atau pemeliharaan dilakukan untuk menghindari hal-hal yang dapat mempengaruhi proses produksi, pengecekan terhadap mesin-mesin dilakukan setiap hari sebelum melakukan proses produksi dan pengecekan tersebut dilakukan oleh masing-masing bagian. Adapun delapan mesin yang dimiliki oleh PT Indolakto bagian SKM (sachet) line c dilakukan berdasarkan prosedur pemeliharaan yang telah dikeluarkan oleh perusahaan, adapun pemeliharaannya antara lain:

#### 1. Kebijakan Pemeliharaan Pencegahan PT Indolakto:

##### a) Pemeliharaan terhadap mesin filling sachet:

1. Cek filling pump 1-6 dari kebocoran & cek coupling nya
2. Cek hasil cutting & perforasi, lakukan adjustment jika perlu
3. Cleaning sealing tools horizontal & vertical
4. Cleaning, pelumasan & cek kedudukan thermocouple sealer vertical & horizontal
5. Cleaning & lumasi coupling mekanis untuk perforasi & cutting
6. Cek roller-roller adjustment jalur foil & kencangkan baut penguncinya
7. Cek & cleaning carbon brush sealler, semprot dengan angin
8. Cek kekencangan borg pengunci semua gear transmission penggerak sealler, perforasi & cutting pada internal mesin, serta lakukan sedikit pelumasan pada bearing & gear-gear yang di dapati dalam kondisi kering.
9. Cek kondisi rotor & stator filling pump 1 s/d 6
10. Cek couple electro motor to pump
11. Pelumasan bearing sealler vertical & horizontal
12. Cek mechanical seal & ganti parts yang rusak
13. Cek bearing electro motor filling pumps, lakukan pelumasan/penggantian jika didapati dalam kondisi rusak
14. Periksa supply angin & sett pressure 0,5 Mpa (5 Bar)
15. Cek kedudukan , koneksi kabel serta bersihkan sensor-sensor pada mesin, pastikan semuanya terpasang & berfungsi dengan baik
16. Bersihkan panel kontrol mesin & cek wiring, kencangkan yang kendur, pastikan panel-panel dalam kondisi bersih & kering
17. Periksa kedudukan komponen-komponen elektronika, seperti inverter, contactor, relays dll, pastikan tidak ada yang kendur/lepas
18. Periksa electromotor filling pumps, koneksi kabel, bearing, tes, ampere dll

19. Periksa main motor mesin, koneksi kabel, bearing, tes ampere dll.
- b) Pemeliharaan terhadap mesin code sachet:
1. Planning filter dan pipa jalur coding (penggantian filter)
  2. Pengecekan koreksi pipa
  3. Cek pump blower, pastikan berfungsi dengan baik
  4. Periksa dan planning fan laser tube
  5. Planning dan panel display LCD code sachet
- c) Pemeliharaan terhadap mesin conveyor pelipat sachet:
1. periksa endless belt, pastikan tidak sobek greasing pillow bearing, chain dan sproket gear
  2. Periksa electromagnetic clutch, berfungsi dengan baik atau tidak
  3. Pelumasan bearing
- d) Pemeliharaan terhadap mesin conveyor dropper sachet:
1. Planning conveyor dari kerak susu
  2. Planning conveyor dari kerak susu
  3. Planning permukaan sensor, pastikan dudukan sensor tidak goyang
  4. greasing pada guide sliding dan air silinder
  5. pengecekan pulley dan belt penggerak roller
- e) Pemeliharaan terhadap mesin wrapping sachet:
1. Cek tension infeed chains conveyor, lakukan adjustment jika chain kelihatan kendor melebihi cover samping
  2. Cleaning/semprot dengan angin infeed chains conveyor dari deposit kerak susu
  3. Cleaning centre sealler & end sealler serta area sekitarnya
  4. Pastikan roller-roller jalur plastik film tidak ada yang macet/kendor
  5. Cek kondisi semua timing belt, lakukan penggantian jika ada yang rusak
  6. Cek koneksi kabel & dudukan thermocouple sealling
  7. Bersihkan slip ring pada carbon brush
  8. Bersihkan & Re-greasing bevel gear pada primary & secondary centre seal roller
  9. Bersihkan & Re-greasing cam pada front belt conveyor unit
  10. Bersihkan & Re-greasing roller conveyor outlet wrapping
  11. Ganti oli pelumas pada gear box drive
  12. Cleaning electrical panel mesin eksternal & internal
  13. Cek & cleaning exhaust fan
  14. Cek koneksi-koneksi kabel, kencangkan jika ada yang kendor dan lakukan isolasi jika ada yang mengelupas

15. Periksa kedudukan-kedudukan komponen misal MCB, NFB, Kontractor dll berikut kekencangan koneksi kabelnya
16. Chek electrical main drive motor, cable connection & bearing, lakukan re-lubrikasi/penggantian jika sudah rusak

f) Pemeliharaan terhadap mesin cartonng sachet:

1. Bersihkan dan lumasi bagian-bagian mekanis yang bergerak seperti bearing, bushing-bushing & roller conveyer
2. Periksa & kencangkan semua baut-baut yang kendur
3. Stell mekanisme cutter agar memotong dengan sempurna
4. Periksa carrying belt & ganti jika mulai rusak
5. Periksa rubber roller, ganti jika sudah mau habis
6. Periksa spring & cutter seal tapenya, ganti jika rusak
7. Periksa bearing as roda gigi transmisi, ganti jika oblok
8. Periksa transmision gear, laporkan untuk penggantian jika sudah aus/rusak
9. Periksa semua koneksi kabel listriknya, tombol-tombol atau switch-switch nya dan equipment-equipment listrik yang perlu, pastikan semua berfungsi dengan baik

g) Pemeliharaan terhadap mesin timbangan:

1. Lakukan pelumasan pada semua pillow bearing as driver & follower conveyer (ujung-ujung)
2. Periksa bau-baut pengunci as conveyer dengan bearing, kencangkan jika ada yang kendur
3. Periksa kondisi rubber roller & sprocketnya pada masing-masing conveyer, segera laporkan/lakukan pergantian jika tingkat keausan sudah menyebabkan karton box selip
4. Cek mekanisme & fungsi kerja unit Timbangan, serta bersihkan & lumasi semua pillow bearing, rantai-rantai & sprocket gear conveyer transfer box
5. Periksa baut-baut pengunci as conveyer dengan bearig, kencangkan jika ada yang kendur, cek kondisi v-belts
6. Buka cover rantai-rantai roller, bersihkan & lumasi rantai, sprocket gear conveyer transfer box
7. Buka cpver rantai-rantai motor, bersihkan & lumasi rantai, sprocket gear motor conveyer
8. Kuras & ganti semua oli gear box conveyer line
9. Periksa gear box & electrical motor, termasuk penggantian as & pillow bearing jika terdapat kerusakan
10. Periksa semua equipment-equipment conveyer terutama sensor-sensor, pastikan terpasang kuatm& berfungsi dengan baik

11. Periksa pneumatik equipment seperti : selenoid valve, saluran-saluran angin actuator dll, pastikan tidak ada kebocoran & berfungsi dengan baik
12. Periksa dan bersihkan panel kontrolnya dari debu/kotoran lain. Kencangkan koneksi kabel yang kendur & rapihkan instalasinya. Pastikan fungsi kerja dari electric/electronic equipment seperti: tombol-tombol, lampu indikator, relay, kontraktor, dll
13. Periksa motor-motornya (check bearing, ampere, taktor, overload), koneksi dan pengisolasian dipastikan kuat dan terhindar dari kemungkinan short circuit, pasang cover motor dengan kuat

h) Pemeliharaan terhadap mesin code carton:

1. Penggantian tinta cartridge per minggu
2. cleaning monitor LCD carton
3. Periksa koneksi kabel dan sensor, pastikan berfungsi dengan baik

2. Kebijakan Pemeliharaan Perbaikan PT Indolakto:

PT Indolakto mempunyai bagian khusus yang bertugas untuk memperbaiki kerusakan mesin-mesin. Para karyawan yang shift dan non shift seperti teknik elektrik dan mekanik bertugas memperbaiki mesin yang mengalami kerusakan sehingga dapat diperbaiki dengan tidak memakan waktu yang lama. Pelaksanaan pemeliharaan perbaikan diarahkan oleh kepala di tiap-tiap regu seperti *supervior engineering* yang mengawasi dan juga operator, sebelum melakukan perbaikan terhadap mesin harus mendapatkan persetujuan dan membuat laporan atas kegiatan perbaikan, setelah mendapatkan persetujuan untuk diperbaiki dan suku cadang yang dibutuhkan sudah tersedia siap dipasang kepada mesin yang bermasalah sehingga mesin dapat berjalan normal kembali. Teknisi yang telah melakukan perbaikan dianjurkan mengisi *chek list maintenance* yang sudah tersedia di komputer ruang *engineering*.

Maksud dari pemeliharaan yang dilakukan oleh PT Indolakto adalah untuk menjaga agar mesin produksi selalu dalam keadaan baik dan siap untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan produksi sehingga kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar, namun kenyataannya pemeliharaan mesin yang dilakukan PT Indolakto kurang tepat sehingga menghambat kelancaran proses produksinya.



Sedangkan tujuan pemeliharaan yang dilakukan oleh PT Indolakto adalah sebagai berikut:

1. Menghindari kerusakan-kerusakan dini pada mesin.
2. Menjaga mesin-mesin agar dapat bekerja dengan optimal sehingga kontinuitas produksi dapat berjalan dengan lancar.
3. Menjaga mutu produk yang dihasilkan agar tetap memenuhi standar.
4. Menjaga kondisi mesin sehingga dapat memperpanjang usia mesin.
5. Menambah kuantitas produksi mesin.
6. Menjaga ketepatan waktu produksi agar produk dapat selesai tepat pada waktunya.

Proses pemeliharaan yang sifatnya *corrective maintenance* yang dilakukan oleh PT Indolakto terhadap mesin-mesin yang rusak tidak tentu waktunya. Karena tidak dapat diketahui kapan mesin akan mengalami kerusakan. Hal ini dapat terjadi oleh karena, sebagai berikut:

1. Kelalaian pegawai dalam menjalankan tugas.
2. Pemasangan *spare part* yang kurang pas sehingga mengakibatkan kerusakan pada komponen lain.
3. Pemakaian *spare part* yang melebihi batas waktu penggunaan.

#### **4.2.2. Kelancaran Proses Produksi pada PT Indolakto**

Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber yang ada. Kelancaran proses produksi secara tidak langsung menyatakan kemajuan dari perubahan tersebut. Kelancaran proses produksi dapat dikatakan meningkat apabila kuantitas produk yang dihasilkan naik atau paling tidak sesuai dengan harapan, oleh karena itu perusahaan yang baik adalah perusahaan tersebut dapat meningkatkan kelancaran proses produksinya. Dengan adanya peningkatan dari kelancaran proses produksi maka perusahaan akan mendapatkan profit yang signifikan.

Berikut adalah data kelancaran proses produksi di PT Indolakto pada kurun waktu dari bulan Januari 2016 - November 2016:

Tabel 6  
Kelancaran Proses Produksi PT Indolakto (SKM, Sachet)  
Periode Januari – November tahun 2016

PERIODE	SCM Sachet (carton)		Achieve (%)
	PLANNING	ACTUAL	
WEEK-01	71.150	76.121	106,99
WEEK-02	69.538	74.293	106,84
WEEK-03	84.323	92.491	109,69
WEEK-04	77.062	78.082	101,32
WEEK-05	84.000	82.454	98,16
WEEK-06	84.833	84.459	99,56
WEEK-07	86.930	82.997	99,48
WEKE-08	101.021	86.923	86,04
WEEK-09	89.000	100.550	112,98
WEEK-10	88.000	96.950	110,17
WEEK-11	88.500	96.950	109,55
WEEK-12	93.000	97.730	105,09
WEEK-13	101.000	109.900	108,81
WEEK-14	94.000	65.687	69,88
WEEK-15	101.000	56.447	55,92
WEEK-16	94.000	65.984	69,90
WEEK-17	101.000	43.957	43,52
WEEK-18	70.000	41.507	59,30
WEEK-19	93.400	41.035	43,93
WEEK-20	101.000	46.149	45,69
WEEK-21	101.000	67.340	66,67
WEEK-22	101.000	62.063	61,45
WEEK-23	101.000	51.467	50,96
WEEK-24	93.500	64.960	69,48
WEEK-25	93.500	57.126	61,10
WEEK-26	105.000	71.260	67,87
TOTAL ACHIEVE	2.367.757	1.894.882	81,55

Sumber: PT Indolakto 2016

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa kelancaran proses produksi di PT Indolakto mengalami ketidakstabilan karena kurangnya pencapaian produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan harapan. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa

faktor yang mempengaruhi dalam proses produksi salah satunya yaitu kurangnya optimalisasi pemeliharaan terhadap mesin yang digunakan untuk produksi sehingga produk yang dihasilkan tidak maksimal.

#### **4.2.3. Analisis Pemeliharaan Mesin dalam Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi**

Pada PT Indolakto pelaksanaan pemeliharaan mesin yang dilakukan sangat berpengaruh terhadap proses produksi perusahaan, karena PT Indolakto merupakan perusahaan yang selalu menggunakan mesin untuk proses produksinya sehingga pemeliharaan mesin harus selalu dilakukan untuk menjaga kelancaran proses produksi untuk menciptakan produk yang berkualitas dan bermutu sesuai standar perusahaan.

Dalam pelaksanaan proses produksinya PT Indolakto dibagian SKM (sachet) line c menggunakan 8 mesin utama yang menunjang kegiatan produksinya. Mesin-mesin yang dimiliki perusahaan hampir beroperasi setiap hari, jika mesin-mesin tersebut mengalami kerusakan maka proses produksinya dapat terhambat sehingga produksinya tidak berjalan dengan lancar. Demi menghindari kerusakan tersebut, perusahaan harus cermat dalam pemeliharaan mesin maupun perawatan terhadap mesin-mesin karena mesin sangat berperan penting bagi produksi. Mesin butuh perawatan khusus sehingga mesin dapat berjalan dengan baik jika mesin berjalan dengan baik maka dapat melancarkan proses produksi perusahaan dalam pencapaian target yang telah ditentukan.

Kendala yang dihadapi perusahaan jika mesin produksi mengalami kerusakan adalah proses produksi yang seharusnya berjalan dengan lancar menjadi terhenti karena terjadi kerusakan mesin produksi, sehingga mesin harus dilakukan perbaikan dan mesin yang mengalami kerusakan harus segera ditangani karena dapat mempengaruhi berkurangnya jumlah produksi bahkan jika mesin masih mengalami kerusakan perusahaan tidak akan dapat laba maksimal dari produk yang dihasilkan.

Mengingat sangat pentingnya kegiatan pemeliharaan mesin ini bagi perusahaan, maka setiap perusahaan harus mencari tenaga kerja yang handal untuk bidang pemeliharaan terhadap mesin. Begitu pula PT Indolakto untuk menjaga kualitas mesin-mesinnya, perusahaan sudah menetapkan tenaga ahli dalam bidang pemeliharaan.

Agar proses produksi berjalan dengan lancar untuk meningkatkan proses produksi, PT Indolakto mengeluarkan kebijakan pemeliharaan mesin atau penjadwalan pemeliharaan mesin. Perusahaan dengan proses produksi yang terus menerus adakalanya disaat kegiatan tersebut dijalankan sebelum ataupun sesudah proses produksi dilaksanakan sehingga dengan adanya kebijakan yang dikeluarkan oleh pimpinan perusahaan, maka kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan tidak akan menghambat jalannya proses produksi, meskipun terkadang terjadi hambatan mengalami kerusakan saat dalam kegiatan produksi, diharapkan kebijakan

pemeliharaan dapat berjalan dengan baik dan penjadwalan yang ditetapkan itu tepat sehingga proses produksi menjadi lebih efisien dan hasil produksi yang diharapkan dapat meningkat, jadi pemeliharaan mesin oleh pada PT Indolakto sangat penting dalam proses produksi dan mempunyai pengaruh yang cukup besar karena mempunyai peranan penting dalam meningkatkan proses produksi pada perusahaan.

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

Perusahaan membuat *schedule* pemeliharaan yang digunakan perusahaan selam ini tepat atau tidak, maka penulis menggunakan rumus Metode Probabilitas untuk menghitung berapa biaya pemeliharaan mesin yang minimum dan seberapa sering perusahaan melakukan kegiatan pemeliharaan mesin agar biaya yang dikeluarkan bias terkendali dan kerusakan pada mesin bisadi minimal.

Menghitung biaya pemeliharaan perbaikan mesin dengan menggunakan Metode Probabilitas kerusakan mesin, sedangkan untuk pemeliharaan pencegahan semua biaya yang ada dimasukkan, untuk menghitung probabilitas kerusakan mesin dalam sebulan dibagi dengan jumlah kerusakan mesin yang terjadi dalam satu tahun.

Dibawah ini adalah perhitungan probabilita kerusakan mesin selama tahun 2016, jumlah kerusakan mesin selama 2016 adalah sebanyak 74 kali kerusakan (dapat dilihat ditabel 4).

- Bulan pertama = 5 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $5 : 74 = 0,06$
- Bulan kedua = 7 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $7 : 74 = 0,09$
- Bulan ketiga = 9 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $9 : 74 = 0,12$
- Bulan keempat = 8 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $8 : 74 = 0,11$
- Bulan kelima = 10 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $10 : 74 = 0,13$

- Bulan keenam = 7 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $7 : 74 = 0,09$
- Bulan ketujuh = 6 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $6 : 74 = 0,08$
- Bulan kedelapan = 6 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $6 : 74 = 0,08$
- Bulan kesembilan = 4 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $4 : 74 = 0,05$
- Bulan kesepuluh = 3 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $3 : 74 = 0,04$
- Bulan kesebelas = 5 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $5 : 74 = 0,06$
- Bulan keduabelas = 4 kali kerusakan yang dialami  
Probabilitas kerusakan mesin adalah  $4 : 74 = 0,05$

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

**Tabel 7**  
**Probabilitas Kerusakan Mesin PT Indolakto SKM (sachet) line c**  
**Tahun 2016**

Bulan setelah pemeliharaan (i)	Total kerusakan	Probabilitas kerusakan (Pi)	Probabilitas kerusakan kumulatif (i.Pi)
1	5 kali	0,06	0,06
2	7 kali	0,09	0,18
3	9 kali	0,12	0,36
4	8 kali	0,11	0,44
5	10 kali	0,13	0,65
6	7 kali	0,09	0,54
7	6 kali	0,08	0,56
8	6 kali	0,08	0,65
9	4 kali	0,05	0,45
10	3 kali	0,04	0,40
11	5 kali	0,06	0,66
12	4 kali	0,05	0,60
Total	74 kali	1	5,55

Sumber: Data diolah oleh penulis

Sesuai dengan perhitungan probabilitas kerusakan mesin, perkiraan umur mesin adalah 5,55 bulan sebelum rusak. Jadi perusahaan melakukan total kerusakan pemeliharaan perbaikan untuk 8 mesin dalam setiap bulan adalah dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

$$= \frac{(8) (Rp. 25.100.254)}{5,55} = Rp. 36.180.546 \text{ per bulan}$$

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

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

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

Pemeliharaan mesin yang dilakukan setiap bulan:

$$B_1 = N.P_1 = 8 (0,06) = 0,48 \text{ mesin}$$

$$\begin{aligned} B_2 &= N (P_1+P_2) + B_1.P_1 \\ &= 8 (0,06 + 0,09) + 0,48 (0,06) \\ &= 1,22 / 1 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_3 &= N (P_1+P_2+P_3) + B_2.P_1 + B_1.P_2 \\ &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12) + 1,22 (0,06) + 0,48 (0,09) \\ &= 2,27 / 2 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_4 &= N (P_1+P_2+P_3+P_4) + B_3.P_1 + B_2.P_2 + B_1.P_3 \\ &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11) + 2,27 (0,06) + 1,22 (0,09) + 0,48 (0,12) \\ &= 3,34 / 3 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_5 &= N (P_1+P_2+P_3+P_4+P_5) + B_4.P_1 + B_3.P_2 + B_2.P_3 + B_1.P_4 \\ &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13) + 3,34 (0,06) + 2,27 (0,09) + 1,22 (0,12) + 0,48 (0,11) \\ &= 4,68 / 5 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_6 &= N (P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6) + B_5.P_1 + B_4.P_2 + B_3.P_3 + B_2.P_4 + B_1.P_5 \\ &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09) + 4,68 (0,06) + 3,34 (0,09) \\ &\quad + 2,27 (0,12) + 1,22 (0,11) + 0,48 (0,13) \\ &= 5,58 / 6 \text{ mesin} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B7 &= N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7) + B6.P1 + B5.P2 + B4.P3 + B3.P4 + \\
 &\quad B2.P5 + B1.P6 \\
 &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09 + 0,08) + 5,58 (0,06 + 4,68 \\
 &\quad (0,09) + 3,34 (0,12 + 2,27 (0,11) + 1,22 (0,13) + 0,48 (0,09) \\
 &= 7,06 / 7 \text{ mesin}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B8 &= N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8) + B7.P1 + B6.P2 + B5.P3 + B4.P4 + \\
 &\quad B3.P5 + B2.P6 + B1.P7 \\
 &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09 + 0,08 + 0,08) + 7,06 (0,06) \\
 &\quad + 5,85 (0,09) + 4,68 (0,12) + 3,34 (0,11) + 2,27 (0,13) + 1,22 (0,09) \\
 &\quad + 0,48 (0,08) \\
 &= 8,61 / 9 \text{ mesin}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B9 &= N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9) + B8.P1 + B7.P2 + B6.P3 + \\
 &\quad B5.P4 + B4.P5 + B3.P6 + B2.P7 + B1.P8 \\
 &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09 + 0,08 + 0,08 + 0,05) + 8,61 \\
 &\quad (0,06) + 7,06 (0,09) + 5,85 (0,12 + 4,68 (0,11) + 3,34 (0,13) + 2,27 \\
 &\quad (0,09) + 1,22 (0,08) + 0,48 (0,08) \\
 &= 9,62 / 10 \text{ mesin}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B10 &= N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10) + B9.P1 + B8.P2 + B7.P3 \\
 &\quad + B6.P4 + B5.P5 + B4.P6 + B3.P7 + B2.P8 + B1.P9 \\
 &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09 + 0,08 + 0,08 + 0,05 + 0,04) \\
 &\quad + 9,62 (0,06) + 8,61 (0,09 + 7,06 (0,12) + 5,85 (0,11) + 4,68 (0,13) + \\
 &\quad 3,34 (0,09) + 2,27 (0,08) + 1,22 (0,08) + 0,48 (0,05) \\
 &= 10,8 / 10 \text{ mesin}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B11 &= N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10+P11) + B10.P1 + B9.P2 + \\
 &\quad B8.P3 + B7.P4 + B6.P5 + B5.P6 + B4.P7 + B3.P8 + B2.P9 + B1.P10 \\
 &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09 + 0,08 + 0,08 + 0,05 + 0,04 \\
 &\quad + 0,06) + 10,8 (0,06) + 9,62 (0,09) + 8,61 (0,12) + 7,06 (0,11) + 5,85 \\
 &\quad (0,13) + 4,68 (0,09) + 3,34 (0,08) + 2,27 (0,08) + 1,22 (0,05) + 0,48 \\
 &\quad (0,04) \\
 &= 12,31 / \text{mesin}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B12 &= N (P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10+P11+P12) + B11.P1 + \\
 &\quad B10.P2 + B9.P3 + B8.P4 + B7.P5 + B6.P6 + B5.P7 + B4.P8 + B3.P9 + \\
 &\quad B2.P10 + B1.P11 \\
 &= 8 (0,06 + 0,09 + 0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,09 + 0,08 + 0,08 + 0,05 + 0,04 \\
 &\quad + 0,06 + 0,05) + 12,31 (0,06) + 10,8 (0,09) + 9,62 (0,12) + 8,61 (0,11) \\
 &\quad + 7,06 (0,13) + 5,85 (0,09) + 4,68 (0,08) + 3,34 (0,08) + 2,27 (0,05) + \\
 &\quad 1,22 (0,04) + 0,48 (0,06) \\
 &= 13,76 / 14 \text{ mesin}
 \end{aligned}$$



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

**Tabel 8**  
Kerusakan mesin yang diperkirakan

Bulan pemeliharaan	Kerusakan yang diperkirakan
1	0,48
2	1,22
3	2,27
4	3,34
5	4,68
6	5,58
7	7,06
8	8,61
9	9,62
10	10,8
11	12,3
12	13,76

Sumber: Data diolah oleh penulis

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

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

**Tabel 9**  
Perhitungan rata-rata kerusakan mesin

Bulan	Perhitungan	Jumlah
1	0,48 : 1	0,48
2	1,22 : 2	0,61
3	2,27 : 3	0,75
4	3,34 : 4	0,86
5	4,68 : 5	0,93
6	5,85 : 6	0,98
7	7,06 : 7	1,01
8	8,61 : 8	1,08
9	9,62 : 9	1,07
10	10,8 : 10	1,08
11	12,31 : 11	1,12
12	13,76 : 12	1,15

Sumber: Data diolah oleh penulis

Sedangkan biaya pemeliharaan yang diperkirakan perbulan diperoleh dengan rumus:

Biaya perbaikan = rata-rata kerusakan x biaya perbaikan yang diperkirakan perbulan

Tabel 10  
Perhitungan biaya perbaikan yang diperkirakan perbulan

Bulan	Perhitungan	Jumlah
1	0,48 x Rp. 25.100.254	Rp. 12.048.121
2	0,61 x Rp. 25.100.254	Rp. 15.311.154
3	0,75 x Rp. 25.100.254	Rp. 18.825.190
4	0,86 x Rp. 25.100.254	Rp. 21.586.218
5	0,93 x Rp. 25.100.254	Rp. 23.343.236
6	0,98 x Rp. 25.100.254	Rp. 24.598.248
7	1,01 x Rp. 25.100.254	Rp. 25.351.256
8	1,08 x Rp. 25.100.254	Rp. 27.108.274
9	1,07 x Rp. 25.100.254	Rp. 26.857.271
10	1,08 x Rp. 25.100.254	Rp. 27.108.274
11	1,12 x Rp. 25.100.254	Rp. 28.112.284
12	1,15 x Rp. 25.100.254	Rp. 28.865.292

Sumber: Data diolah oleh penulis

Biaya pencegahan yang diperkirakan perbulan dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

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

Tabel 11

Perhitungan biaya pencegahan diperkirakan perbulan

Bulan	Perhitungan	Jumlah
1	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{1}$	Rp. 20.189.352
2	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{2}$	Rp. 10.094.676
3	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{3}$	Rp. 6.729.784
4	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{4}$	Rp. 5.047.338
5	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{5}$	Rp. 4.037.870
6	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{6}$	Rp. 3.364.892
7	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{7}$	Rp. 2.884.193
8	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{8}$	Rp. 2.523.669
9	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{9}$	Rp. 2.243.361
10	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{10}$	Rp. 2.018.935
11	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{11}$	Rp. 1.835.395
12	$\frac{\text{Rp. 2.523.669} \times 8}{12}$	Rp. 1.682.446

Sumber: Data diolah oleh penulis

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

Tabel 12

Perhitungan Biaya-biaya Pemeliharaan untuk Dua Belas Periode Pemeliharaan yang berbeda

(a) Pemeliharaan pencegahan setiap bulan	(b) Jumlah kerusakan yang di perkirakan dalam bulan	(c) Jumlah rata-rata kerusakan perbulan (b : a)	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan (c x 25.100.254)	(e) Biaya pemeliharaan pencegahan yang diperkirakan perbulan	(f) Biaya sub kebijakan pemeliharaan bulanan total yang diperlukan
			Dalam Rupiah		
1	0,48	0,48	12.048.121	20.189.352	32.237.473
2	1,22	0,61	15.311.154	10.094.676	25.405.830
3	2,27	0,75	18.825.190	6.729.784	25.554.974
4	3,34	0,86	21.586.218	5.047.338	26.633.556
5	4,68	0,93	23.344.236	4.037.870	27.382.106
6	5,85	0,98	24.598.248	3.364.892	27.963.140
7	7,06	1,01	25.351.256	2.884.193	28.235.449
8	8,61	1,08	27.108.274	2.523.669	29.631.943
9	9,62	1,07	26.857.271	2.243.361	29.100.632
10	10,8	1,08	27.108.274	2.018.935	29.127.209
11	12,31	1,12	28.112.284	1.835.395	29.917.679
12	13,76	1,15	28.865.292	1.682.446	30.547.738

Sumber: Data diolah oleh penulis

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

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

Terlihat dari tabel tersebut biaya yang pemeliharaan pencegahan setiap bulan sekali dan disana bisa dilihat biaya yang paling rendah sebesar Rp. 25.405.830, sehingga kebijakan pemeliharaan dua bulan sekali yang dilakukan perusahaan menjadi efisien dan akan menghemat biaya pemeliharaan.

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

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan, maka simpulan yang dapat diambil oleh penulis sebagai berikut:

1. PT Indolakto dalam melakukan pemeliharaan mesinnya belum optimal karena baru melakukan kegiatan tidak pada saat periode yang tepat, sehingga selalu saja terjadi kerusakan pada saat proses produksi berlangsung dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan perbaikan mengakibatkan target produksi yang telah ditetapkan terkadang tidak terpenuhi.
2. Produksi pada PT Indolakto kurang maksimal dan tidak stabil yang diakibatkan adanya kerusakan yang tak terduga terhadap mesin-mesin yang digunakan untuk menghasilkan produknya.
3. Dalam meningkatkan kelancaran produksi, pemeliharaan mesin harus berjalan dengan baik maka perusahaan akan mendapatkan laba yang besar dan tidak mendapatkan kendala terhadap mesin untuk memproduksi sesuai target sehingga tidak mengecewakan pelanggan. Dari hasil perhitungan data yang diolah oleh penulis dapat dilihat bahwa biaya pemeliharaan terendah terdapat pada bulan kedua yaitu Rp. 25.405.830, jadi pemeliharaan yang dilakukan PT Indolakto sebaiknya pada bulan kedua, dengan dilakukannya pemeliharaan yang efisien sehingga mesin selalu berjalan dalam keadaan baik dan kelancaran proses produksi akan berjalan dengan lancar untuk memproduksi, jika perusahaan melakukan pemeliharaan pada dua bulan sekali maka perusahaan akan menghemat biaya pemeliharaan sebesar Rp. 10.774.716 karena biaya perbaikan perbulan sebesar Rp. 36.180.546, jadi perusahaan mempunyai penghematan (29,8 %) biaya untuk pemeliharaan dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih minimum dan efisien jika mengeluarkan kebijakan seperti tabel diatas. Dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa mesin dapat bekerja dengan baik maka kelancaran proses produksi akan baik-baik saja.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian dan hasil kesimpulan yang berkaitan dengan pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh PT Indolakto diatas, maka penulis akan memberikan saran mengenai permasalahan tersebut yang mungkin berguna bagi perusahaan:

1. Sebaiknya kebijakan yang diambil oleh PT Indolakto dalam kegiatan pemeliharaan pencegahan maupun perawatan, dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga, melihat kerusakan yang sering mencakup seluruh mesin produksinya, harusnya dilakukan pengecekan terhadap mesin untuk lebih diperhatikan secara rutin agar proses produksi di PT Indolakto berjalan dengan lancar.
2. PT Indolakto harus mengoptimalkan pemeliharaan mesin pada line c terlebih lagi mesin yang digunakan adalah mesin yang lama dan komponen mesin yang belum diganti, karena itu mesin perlu perhatian khusus agar tercapainya target dalam memproduksi.
3. Dengan analisis metode yang digunakan oleh penulis, yaitu metode probabilitas, dengan metode probabilitas ini dapat diketahui jumlah kerusakan mesin, besarnya biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan mesin produksi. Pemeliharaan pencegahan harus lebih dikedepankan karena seluruh produksi sangat bergantung pada mesin. Jika dilakukan perbaikan proses produksi akan terhenti dan merugikan perusahaan. Dengan metode probabilitas dapat diketahui biaya biaya pemeliharaan terkecil terjadi dibulan kedua yaitu sebesar Rp. 25.405.830 dibandingkan pemeliharaan yang dilakukan perusahaan pada setiap bulannya sebesar Rp. 36.180.546, oleh karena itu untuk meralisasikan suatu pemeliharaan yang efektif dengan biaya yang efisien sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan selama 2 (dua) bulan sekali dengan biaya lebih rendah sebesar Rp. 25.405.830, upaya untuk melancarkan proses produksi perusahaan harus melakukan pemeliharaan mesin dengan baik dan teratur agar mesin-mesin dapat meningkatkan kelancaran proses produksi pada PT Indolakto.

### JADWAL PENELITIAN

No.	Kegiatan	Bulan							
		Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April
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	Pengesahan								*

\*: Menyatakan satuan unit waktu (minggu)



## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Ahyari. 2006. *Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi*. BPFE-UGM, Yogyakarta.
- Asiayanto. 2008. *Metode Konstruksi Proyek Jalan*. Penerbit: Universitas Indonesia. Jakarta.
- Chase, Richard B., Robert Jacobs and Nicolas J. Aquilano. 2009. *Operations Management for competitive Advantages 10<sup>th</sup> Edition*. New York: MC Graw Hill.
- Dian Ardiyansyah. 2013. *Analisis Pemeliharaan Mesin Guna Meningkatkan Efisiensi pada PT Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor Bogor*, Universitas Pakuan.
- Eddy Herjanto. 2008. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: Grasindo
- Ismail Solihin. 2010. *Pengantar Manajemen*. Jakarta: Erlangga.
- Melia Marlinda. 2014. dari Universitas Pakuan dengan judul *Analisis Kebijakan Pemeliharaan Mesin dalam Meningkatkan Proses Produksi PT American Standard Indonesia*.
- M Tita Deitiana. 2011. *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa Service dan Manufaktur*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- M. Syamsul Ma'arif dan Hendri Tanjung. 2006. *Manajemen Operasi*. Grasindo. Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Rander Barry dan Jay Heizer. 2009. *Operations Management-Manajemen Operasi*. Edisi 9 Buku 1. Jakarta: Salemba Empat.
- Rander Barry dan Jay Heizer. 2006. *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Schroeder, R.G., Susan Mayer Goldstein & M. Jhonny Rungtusanatham. 2013. *Operation Management in the Supply Chain: Decision and Cases*. Sixth Edition, New York: Mc Graw Hill.
- Sofjan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFEUI. Buffa. Elwood S.
- Suryadi Prawirosentono. 2007. *Manajemen Operasi*. Edisi Keempat. Bumi Aksara. Jakarta.
- Suryadi Prawirosentono. 2007. *Kebijakan Kinerja Karyawan*. Yogyakarta: BPFE.
- Stoner, James A.F. 2009. *Manajemen. Jilid 1*. Edisi Keenam. Jakarta: Salemba Empat.

- Terry G, George R. 2009. *Principle of Management*, Nine Edition. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- T. Hani Handoko. 2012. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE
- Zulian Yamit. 2003. *Manajemen Persediaan*. Penerbit: Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## SURAT KETERANGAN

No.HR - 05/02/C/II/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Mochammad Zaki Aprid Rizal  
NIM : 021113133  
Mahasiswa : Universitas Pakuan Fakultas Ekonomi  
Jl. Pakuan PO Box 452 Bogor

Telah melaksanakan **Kerja Praktek** di Departemen **Engineering** PT. Indolakto Factory Jakarta Jl. Raya Bogor Km.26,6 Gandaria Jakarta Timur, sejak tanggal 08 Nopember 2016 S/d tanggal 08 Desember 2016

Demikian surat keterangan ini di buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Februari 2017

  
**P.T. INDOLAKTO**

HR & GA Manager

/Sm/Kel/15



PLANT JAKARTA

# DAILY INSPECTION AREA SACHET SKM

Tanggal : \_\_\_\_\_  
Shift : \_\_\_\_\_

Area	No	MESIN	BAGIAN	Kode Pelaksanaan	KONDISI	Mulai Jam	Selesai Jam	Petugas Inspeksi	KETERANGAN
SACHET	1	Filler Sachet Piltz A	Speed	Record					
			Temperature Sealer (V/H)	Record					
	2	Coding Laser	Filter (blocking/no blocking)	Cek					
	3	Conveyor Folding Sachet	Belt, rantai, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj					
	4	Conveyor & Dropper	Belt, rantai, grease, bearing	CK/GR/Adj					
	5	Wrapping	Speed	Record					
			Rantai	LUB					
			Temperature Sealer	Record					
	6	Conveyor outfeed Wrapping	Belt, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj					
	7	Check Weigher	Belt, timing belt, grease, bearing	CK/GR/Adj					
			Rejector	Cek					
	8	Carton Sealer	Belt, rantai, grease	CK/GR/Adj					
	9	Coding Carton	Performance	Cek					
	10	Filler Sachet Piltz B	Speed	Record					
			Temperature Sealer (V/H)	Record					
	11	Coding Laser	Filter (blocking/no blocking)	Cek					
	12	Conveyor Folding Sachet	Belt, rantai, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj					
	13	Conveyor & Dropper	Belt, rantai, grease, bearing	CK/GR/Adj					
	14	Wrapping	Speed	Record					
			Rantai	LUB					
			Temperature Sealer	Record					
	15	Conveyor outfeed Wrapping	Belt, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj					
	16	Check Weigher	Belt, timing belt, grease, bearing	CK/GR/Adj					
			Rejector	Cek					
	17	Carton Sealer	Belt, rantai, grease	CK/GR/Adj					
	18	Coding Carton	Performance	Cek					
	19	Filler Sachet Toyo C ✓	Speed	Record					
			Temperature Sealer (V/H)	Record					
	20	Coding Laser	Filter (blocking/no blocking)	Cek					
	21	Conveyor Folding Sachet	Belt, rantai, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj					
	22	Conveyor & Dropper	Belt, rantai, grease, bearing	CK/GR/Adj					
	23	Wrapping	Speed	Record					
			Rantai	LUB					
		Temperature Sealer	Record						
24	Conveyor outfeed Wrapping	Belt, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj						
25	Check Weigher	Belt, timing belt, grease, bearing	CK/GR/Adj						
		Rejector	Cek						
26	Carton Sealer	Belt, rantai, grease	CK/GR/Adj						
27	Coding Cartone	Performance	Cek						
28	Filler Sachet Toyo D	Speed	Record						
		Temperature Sealer (V/H)	Record						
29	Coding Laser	Filter (blocking/no blocking)	Cek						
30	Conveyor Folding Sachet	Belt, rantai, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj						
31	Conveyor & Dropper	Belt, rantai, grease, bearing	CK/GR/Adj						
32	Wrapping	Speed	Record						
		Rantai	LUB						
		Temperature Sealer	Record						
33	Conveyor outfeed Wrapping	Belt, grease, bearing, modu	CK/GR/Adj						
34	Carton Sealer	Belt, rantai, grease	CK/GR/Adj						
35	Coding Carton	Performance	Cek						

Note Kode Pelaksanaan :  
GR=Greasing LUB:Lubrication CK=Check REC: Record Adj: Adjustment CL: Cleaning

Catatan : \_\_\_\_\_

Diperiksa : \_\_\_\_\_

# Matriks Preventive Maintenance Area SKM Jakarta Yearly

**TAHUN : 2016**  
**AREA : SACHET**

No.	List PM	Tahun 2016																																																													
		Jan				Feb				Mar				Apr				May				Jun				Jul				Aug				Sep				Oct				Nov				Dec																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52										
1	FILLER SACHET PILTZ A & B																																																														
2	HOPPER FILLER SACHET A & B																																																														
3	DOWNSTREAM A & B																																																														
4	OMORI A & B																																																														
5	CHECK WEIGHER SACHET A & B																																																														
6	CARTON SEALER SACHET A & B																																																														
7	CONVEYOR SACHET LINE A & B																																																														
8	CODING LASER SACHET A & B																																																														
9	TIMBANGAN SACHET 1-2																																																														
10	FILLER SACHET TOYO C & D																																																														
11	HOPPER FILLER SACHET C & D																																																														
12	DOWNSTREAM C & D																																																														
13	FUJI C & D																																																														
14	CHECK WEIGHER SACHET C & D																																																														
15	CARTON SEALER SACHET C & D																																																														
16	CONVEYOR SACHET LINE C & D																																																														
17	CODING LASER SACHET C & D																																																														
18	TIMBANGAN SACHET REJECT 1-2																																																														
19	WRAPPER SACHET																																																														
20	FILLER BULK INTASEPT																																																														
21	CARTON CODING BULK																																																														
22	CARTON SEALER BULK																																																														
23	RAPPID DOOR 1-3																																																														
24	VACUUM CLEANER																																																														
25	TIMBANGAN FILLER BULK																																																														
26	TIMBANGAN BULK (WAREHOUSE)																																																														
27	CONVEYOR LINE CANESTER																																																														
28	TIMBANGAN CANESTER																																																														
29	CODING CANESTER																																																														

NOTE:  
 X CIP  
 PM mingguan  
 PM bulanan  
 PM Tahunan / Overhaul

Dibuat

Menyetujui

Mengetahui

Maintenance Planner SKM

Area Eng. Spv. SKM

Prod. Mgr. SKM

Eng. Mgr.

Eng. Imp.

Factory Manager

# DAILY INSPECTION AREA CAN SKM

No	MESIN	RINCIAN	Kondisi Pelaksanaan	KONDISI	KETERANGAN
1	Filler - Closer Can A	Speed	Record		
		Nitrogen press	Record		
		Steam, Press	Cek/Record		
		LID Feeder	Cek		
		Kondisi Seaming	Cek		
		Auto grease	Cek/Record		
		Compress Air	Record		
		Grease	CK/GR		
2	Filler - Closer Can B	Speed	Record		
		Nitrogen press	Record		
		Steam, Press	Cek/Record		
		LID Feeder	Cek		
		Kondisi Seaming	Cek		
		Compress Air	Record		
3	Flammable 1	LNG pressure	Record		
		Api burner (jumlah nyala)	CK/CL/REC		
		Modu conveyor, rantai, grease	CL/GR/Adj		
4	Flammable 2	LNG pressure	Record		
		Api burner (jumlah nyala)	CK/CL/REC		
		Modu conveyor, rantai, grease	CL/GR/Adj		
5	LID Feeder 1, 2	Vibrator Conv, grease, rantai, sterilize	CK/GR		
6	Seaming Checker 1, 2	Camera, rejector, rantai	CL/GR/Adj		
7	Coding Checker 1, 2	Camera, rejector	CL/Adj		
8	Label Checker 1, 2	Camera, rejector	CL/Adj		
9	Conveyor Line 1	Belt, rantai, roller, bearing	CK/GR/Adj		
		AC Panel	Cek		
10	Conveyor Line 2	Belt, rantai, roller, bearing	CK/GR/Adj		
		AC Panel	Cek		
11	Label 1	Speed	Record		
		Temperature lem	Record		
		Belt, roller	CK/Adj		
12	Label 2	Speed	Record		
		Temperature lem	Record		
		Belt, roller	CK/Adj		
13	Case Packer Cermex A	Speed	Record		
		Compress Air	Record		
		Vacuum press	Record		
		Suction Cap	Cek		
		Temperature lem (tank, nozle R/L, hose)	Record		
14	Case Packer Cermex B	Speed	Record		
		Compress Air	Record		
		Vacuum press	Record		
		Suction Cap	Cek		
		Temperature lem (tank, nozle R/L, hose)	Record		
15	Roller Conveyor Line A, B	Motor, rantai, bearing	Cek		
16	Check Weigher A	Belt, rantai, bearing	CK/Adj		
		Rejector	Cek		
17	Check Weigher B	Belt, rantai, bearing	CK/Adj		
		Rejector	Cek		
18	Robotic Palletizer	Gripper	CK/GR		
		Table lifter pallet feeder	Cek		
		Table lifter pallet to line A	Cek		
		Table lifter pallet to line B	Cek		
		Stopper line A	Cek		
		Stopper line B	Cek		
		Belt, grease, roller, rantai, sensor	CK/GR/Adj		

Kode Pelaksanaan :  
 R=Greasing LUB:Lubrication CK=Check REC: Record Adj: Adjustment CL: Cleaning

Catatan : \_\_\_\_\_

Diperiksa : \_\_\_\_\_

## MATRIKS PREVENTIVE MAINTENANCE AREA SKM JAKARTA YEARLY MONTHLY WEEKLY

TAHUN : 2016

AREA : CAN

No.	List PM	Tahun 2016																																																											
		Jan				Feb					Mar				Apr				May				Jun				Jul				Aug				Sep				Oct				Nov				Dec														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
1	FILLER & CLOSER A		X																																																										
2	FILLER & CLOSER B																																																												
3	CONVEYOR LINE A & B																																																												
4	CODING CAN A & B																																																												
5	CODING CARTON																																																												
6	CHECKER (SEM, CODING, LABEL A & B)																																																												
7	LABEL A & B																																																												
8	CASE PACKER CERMEX A & B																																																												
9	CHECK WEIGHER CAN A & B																																																												
10	ROBOTIC PALLETIZER																																																												
11	WRAPPER CAN																																																												
12	FLAMME BURNER A & B																																																												
13	CONVEYOR FLAMME A & B																																																												
14	LID TRANSFER & HEATER LID A & B																																																												

NOTE:  
 X CIP  
 PM mingguan  
 PM bulanan  
 PM Tahunan / Overhoul

Dibuat

Menyetujui

Mengetahui

Maintenance Planner SKM

Area Eng. Spv. SKM

Prod. Mgr. SKM

Eng. Mgr.

Eng. Imp.

Factory Manager



**PROSES**

Area	No	MESIN	BAGIAN	Kode Pelaksanaan	KONDISI	Mulai Jam	Selesai Jam	Pembgas Inspeksi	KETERANGAN
PROSES	1	Suction Blower 1	Oil Level	Cek					
			Filter dan kebocoran	Cek					
		2	Suction Blower 2	Oil Level	Cek				
				Filter dan kebocoran	Cek				
		3	Suction Blower 3	Oil Level	Cek				
				Filter dan kebocoran	Cek				
		4	Suction Blower 4	Oil Level	Cek				
				Filter dan kebocoran	Cek				
		5	Dumper 1, 2 (Powder, Sugar)	Screen 1, 2	Cek				
				Screw Conveyor 1, 2	Cek				
				Table Lifter 1, 2	Cek/Lub/GR				
				Vacuum Dust Collector 1, 2	Cek				
				Filter - Purghing 1, 2	Cek				
				Rotary Control Valve	Cek/Lub/GR				
		6	Drier 1	Ambient Temperature	Record				
				Dew Point	Record				
				Reheat	Record				
				Filter	Cek				
		7	Drier 2	Filter	Cek				
		8	SILO 1, 2, 3, 4, 5, 6	Filter	Cek				
				Purging system	Cek				
				Rotary control valve	Cek/Lub/GR				
		9	Feeder to Scale	Paremeter RCV (%)	Record				
		10	Scale 1, 2, 3, 4	Filter, Purging system	Cek				
				Conical seal valve	Cek				
				Screw conveyor	Cek/Lub/GR				
		11	Mixer 1, 2						
			- Shaft Agitator	Shaft, Boushing	Cek				
			- PHE 1, 2	Packing seal	Cek				
		- Pompa 1, 2	Mechanical seal	Cek					
	12	Choco Slurry							
		- Pompa Transfer 1 to Mixer	Mechanical seal	Cek					
		- Pompa Transfer 2	Mechanical seal	Cek					
		- PHE 1, 2	Packing seal	Cek					
		Liquiverter	Cek sealing water	Cek					
	13	Pasteurize 1							
		- Homogenizer 1	Oil level	Cek					
		- PHE	Packing seal	Cek					
		- Pompa Transfer	Mechanical seal	Cek					
			Temperature Past	Record					
	14	Pasteurize 2							
		- Homogenizer 2	Oil Level	Cek					
		- PHE	Packing seal	Cek					
		- Pompa Transfer	Mechanical seal	Cek					
			Temperature Past	Cek					
	15	Pasteurize 3							
		- Homogenizer 3	Oil Level	Cek					
		- PHE	Packing seal	Cek					
		- Pompa Transfer	Mechanical seal	Cek					
			Temperature Past	Cek					
	16	Flash Cooler 1, 2							
		- Pompa Vacuum 1, 2	Nilai vacuum (mbar)	Record					
		- Pompa Condensate 1, 2	Mechanical seal	Cek					
		- Pompa Transfer 1, 2	Mechanical seal	Cek					
		- Steam Jet 1, 2	Temperature / Open %	Record					
	17	Lactose Sheeding 1, 2, 3, 4	Shaft agitator	Cek					
	18	Lactose Grinding 1, 2, 3, 4, 5	Roda, mounting, belt, grease	Cek					
	19	CIP AZO	Sistem heating, Valve, kebocoran	Cek					
	20	CIP MB	Sistem heating, Valve, kebocoran	Cek					
	21	CIP New	Sistem heating, Valve, kebocoran	Cek					
	22	SV Can 1 - 5	Agitator	Cek					
	23	SV Sachet 1, 2	Agitator	Cek					
	24	Pompa Transfer Can A	Mechanical seal / Kebocoran	Cek					
	25	Pompa Transfer Can B	Mechanical seal / Kebocoran	Cek					
	26	Pompa Transfer Sachet A	Mechanical seal / Kebocoran	Cek					
	27	Pompa Transfer Sachet B	Mechanical seal / Kebocoran	Cek					
	28	Pompa Transfer Sachet C	Mechanical seal / Kebocoran	Cek					
	29	Pompa Transfer Sachet D	Mechanical seal / Kebocoran	Cek					

Note Kode Pelaksanaan :  
 GR=Greasing LUB:Lubrication REC: Record

Catatan :

Diperiksa :

# MATRIKS PREVENTIVE MAINTENANCE AREA SKM JAKARTA YEARLY MONTHLY WEEKLY

TAHUN : 2016  
AREA : PROSES

No.	List PM	Tahun 2016																																																										
		Jan				Peb				Mar				Apr				May				Jun				Jul				Aug				Sep				Oct				Nov				Dec														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52							
1	SUCTION BLOWER 1 - 4																																																											
2	DRIER 1 - 2																																																											
3	HOPPER DUMPER 1 - 2																																																											
4	TABLE LIFTER & CONVEYOR DUMPER LINE 1 - 2																																																											
5	SCREEN SUGAR & POWER																																																											
6	SCALE 1 - 4																																																											
7	SILO 1 - 2																																																											
8	MIXER & PHE 1 - 2																																																											
9	SHEAR PUMP 1 - 2																																																											
10	CHOCO SLURRY & PHE																																																											
11	BT 1 A & B																																																											
12	PASTEURUZE, HOMOGENIZER & PHE 1, 2, 3																																																											
13	BT2A & B																																																											
14	FLASH COOLER 1 - 2																																																											
15	LACTOSE SEEDING 1 - 4																																																											
16	LACTOSE GRINDER 1 - 5																																																											
17	SV TANK CAN 1 - 5																																																											
18	SV TANK SACHET 1 - 2																																																											
19	CIP KITCHEN D'TERM																																																											
20	CIP KITCHEN MB																																																											
21	CIP KITCHEN APV																																																											

NOTE:  
 X CIP  
 PM Mingguan  
 PM Bulanan  
 PM Tahunan / Overhoul

Dibuat Menyetujui Mengetahui

Anjar Tendiawan Achmad Hermansyah / Sugeng Riyanto Ricca I. S. Erwin T. P. Iwan Awaludin Wahyu Widodo  
 Maintenance Planner SKM Area Eng. Spv. SKM Prod. Mgr. SKM Eng. Mgr. Eng. Imp. Factory Manager



**MAINTENANCE CHECK LIST**

ulan :  
 nama mesin : MIXING TANK UNIT No. ....  
 tipe :  
 kategori : PROSES SKM  
 frekuensi Maintenance : Mingguan {A} / 2 Mingguan {B} / Bulanan {C} / 3 Bulanan {D}  
 6 Bulanan {E} / Tahunan {F}

NO	URAIAN	SCH	MINGGU KE./ TGL					KETERANGAN
			1	2	3	4	5	
<b>Agitator Mix Tank 1 :</b>								
	- Buka Cover & bersihkan semua bagian mesin dari kotoran	A						
	- Periksa Baut-bautudukan Motor, Kencangkan jika kendur	A						
	- Bersihkan Bearing As Agitator & Greasing ulang	A						
	- Periksa kondisi & kekencangan Coupling, lumasi jika kering	A						
	- Periksa Motor Agitator : Chek Bearing, Ampere, Resistant, Overload,	D						
	Coneksi & Isolasi Cable harus kuat & bersih ( Cegah Short Circuit )							
	- Periksa ketajaman Blade Agitator, Ganti jika sudah tumpul	F						
	- Periksa / Ganti Bearing As Agitator & Oil Seal pada Shaft.	F						
	- Periksa / Ganti Bearing Motor & Recoating kumparan Motor.	2 x F						
<b>Booster Pump 1 :</b>								
	- Periksa Mechanical Seal, lakukan adjusment jika kendur.	A						
	- Pastikan air sirkulasi pendingin Mechanical Seal lancar.	A						
	- Periksa kekencangan Impeller & Coupling, Atur clearance antara	C						
	Impeller dengan Body Pump agar tidak bergesekan.							
	- Periksa motor Pompa : Chek Ampere, Resistant, Overload, pastikan	D						
	Coneksi & Isolasi Cable kuat, bersih, kering & tertutup rapat.							
	- Periksa / Ganti Mechanical Seal Pompa jika sudah aus.	F						
	- Periksa / Ganti Bearing Motor & Re-coating kumparan motor jika	2 x F						
	ada indikasi kerusakan.							
<b>Circulation - PHE MT. 1 Pump :</b>								
	- Periksa Mechanical Seal, lakukan adjusment jika kendur.	A						
	- Pastikan air sirkulasi pendingin Mechanical Seal lancar.	A						
	- Periksa kekencangan Impeller & Coupling, Atur clearance antara	C						
	Impeller dengan Body Pump agar tidak bergesekan.							
	- Periksa motor Pompa : Chek Ampere, Resistant, Overload, pastikan	D						
	Coneksi & Isolasi Cable kuat, bersih, kering & tertutup rapat.							
	- Periksa / Ganti Mechanical Seal Pompa jika sudah aus.	F						
	- Periksa / Ganti Bearing Motor & Re-coating kumparan motor jika	2 x F						
	ada indikasi kerusakan.							
<b>Tanki Mix &amp; Filter :</b>								
	- Periksa Clamp ( Baut-baut pengunci ) tutup Filter, perbaiki jika ada	C						
	yang rusak.							
	- Periksa Filter Screen, Ganti / Perbaiki jika ada yang Rusak / jebol.	C						
	- Periksa kondisi Tanki, Laporkan jika terjadi kebocoran / retak	C						
<b>Panel Mesin :</b>								
	- Periksa, bersihkan panel controlnya, check fungsi kerja equipment :	A						
	Relay, Kontaktor, Overload, koneksi kabel dll, Pastikan semuanya							
	berfungsi dengan baik.							
	- Periksa semua Koneksi kable, kencangkan yang kendur & pastikan	A						
	semuanya bersih, kering & terhindar dari kemungkinan Short circuii.							

catatan : Lingkari huruf ( A,B,C,D,E,F ) bila sudah dikerjakan

Minggu 1		Minggu 2		Minggu 3		Minggu 4		Minggu 5	
Teknisi	Foreman/Spv	Teknisi	Foreman/Spv	Teknisi	Foreman/Spv	Teknisi	Foreman/Spv	Teknisi	Foreman/Spv
Serah Terima		Serah Terima		Serah Terima		Serah Terima		Serah Terima	
Produksi		Produksi		Produksi		Produksi		Produksi	