

## **BAB II**

### **URAIAN TEORITIS**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Manfaat Pengawasan**

Manajemen operasional merupakan suatu ilmu yang dapat diterapkan dalam berbagai jenis bidang usaha seperti rumah sakit, perguruan tinggi, pabrik garmen, dan lain-lain. Hal ini karena jenis usaha tersebut menghasilkan produk yang biasanya berupa barang maupun jasa, yang untuk kegiatan proses produksinya yang efektif dan efisien memerlukan berbagai konsep, peralatan serta berbagai cara mengelola operasinya. Perusahaan besar umumnya memberikan tugas suatu fungsi pada departemen-departemen yang terpisah yang berarti menuntut tanggung jawab masing-masing. Untuk menghasilkan barang dan jasa, seluruh organisasi melakukan fungsi fungsi yang berbeda. Fungsi-fungsi yang ada dalam suatu perusahaan saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya, fungsi-fungsi ini sangat dibutuhkan tidak hanya untuk produksi tapi juga untuk kelangsungan hidup organisasi atau perusahaan.

Pengawasan merupakan fungsi manajerial yang keempat setelah perencanaan, pengorganisasian, dan pengarahan. Sebagai salah satu fungsi manajemen, mekanisme pengawasan didalam suatu organisasi memang mutlak diperlukan. Pelaksanaan suatu rencana atau program tanpa diiringi dengan suatu sistem pengawasan yang baik dan berkesinambungan, jelas akan mengakibatkan lambatnya atau bahkan tidak tercapainya sasaran dan tujuan yang telah ditentukan.

Dalam kaitannya dengan pengawasan, terdapat berbagai definisi yang antara lain dikemukakan Siswandi (2011: 195), “sebagai proses untuk menjamin bahwa tujuan-tujuan organisasi dan manajemen tercapai.” Sementara itu menurut Hadibroto yang dikutip oleh Irham Fahmi (2014:182) “Pengawasan adalah kegiatan penilaian terhadap organisasi atau kegiatan dengan tujuan agar organisasi atau kegiatan tersebut melaksanakan fungsinya dengan baik dan dapat memenuhi tujuannya yang telah ditetapkan.” Selanjutnya pengawasan dapat diartikan: “sebagai cara suatu organisasi mewujudkan kinerja yang efektif dan efisien, serta lebih jauh mendukung terwujudnya visi dan misi organisasi.” Irham Fahmi (2014:182)

Secara umum ada beberapa manfaat yang diperoleh dengan diberlakukannya pengawasan dalam suatu organisasi, yaitu:

1. Pengawasan memiliki peran penting terutama dalam memastikan setiap pekerjaan terlaksana sesuai dengan yang direncanakan.
2. Disamping itu pengawasan juga memiliki peran dalam membantu manajer dalam mengawal dan mewujudkan keinginan visi dan misi perusahaan, dan tidak terkecuali telah menempatkan manajer sebagai pihak yang memiliki wewenang sentral di suatu organisasi.
3. Pengawasan bernilai positif dalam membangun hubungan yang baik antara pimpinan dan karyawan. Ini sebagaimana ditegaskan oleh George R. Terry dan Leslie W. Rue mengatakan, “Manajer yang efektif menggambarkan pengawasan untuk membagi-bagi informasi, memuji pelaksanaan yang baik dan

menampak mereka yang memerlukan bantuan serta menentukan bantuan jenis apa yang mereka perlukan.” yang dikutip oleh Irham Fahmi (2014:184)

4. Pengawasan yang baik memiliki peran dalam menumbuhkembangkan keyakinan para *stakeholders* pada organisasi. *Stakeholders* adalah mereka yang memiliki kepedulian yang tinggi pada organisasi. Mereka yang dikategorikan sebagai *stakeholders* adalah pemerintah, kreditur, *supplier* (pemasok), investor, akuntan publik, akademisi, lembaga penilai, karyawan, dan lain-lain.

Menurut Andri Feriyanto dan Endang Shyta Triana (2015:67) pengawasan yang baik harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Pengawasan harus mendukung sifat dan kebutuhan kegiatan.
2. Pengawasan harus melaporkan setiap penyimpangan yang terjadi.
3. Pengawasan harus mempunyai pandangan ke depan.
4. Pengawasan harus objektif, teliti, dan sesuai dengan standart.
5. Pengawasan harus luwes atau fleksibel.
6. Pengawasan harus serasi dengan pola oganisasi.
7. Pengawasan harus ekonomis.
8. Pengawasan harus mudah dimengerti.
9. Pengawsaan harus diikuti dengan perbaikan atau koreksi.

### **2.1.2. Pengawasan Produksi**

Dalam melaksanakan pengawasan produksi ada beberapa langkah yang dapat dilakukan , dan tujuan dari setiap langkah tersebut adalah untuk membuat pekerjaan yang dihasilkan betul-betul sesuai dengan yang diharapkan. Ada 4 macam langkah dalam pengawasan produksi, yaitu;

1. *Planning*

Langkah-langkah selanjutnya seperti *routing*, *scheduling*, dan *dispatching* akan berfungsi jika *planning* sudah dibuat pada saat permulaan.

## 2. *Routing*

Pengawasan atas tingkat pekerjaan tertentu dinamakan *routing*. Jika pekerjaan produk menggunakan beberapa mesin dan mesin-mesin itu digunakan untuk berbagai proses yang berbeda dapat dibayangkan bagaimana pentingnya *routing* diterapkan.

## 3. *Scheduling*

Tujuan *scheduling* adalah menjaga kelancaran pekerjaan, menghindari konflik dan kelalaian dalam menggunakan mesin, dan membuat tabel waktu kapan bahan mentah diperlukan. Ada beberapa konsep *scheduling*, yaitu:

- a. *Master scheduling*, yaitu penetapan waktu untuk seluruh proses produksi.
- b. *Operation scheduling*, yaitu penetapan waktu untuk sebagian proses produksi.
- c. *Detail operation scheduling*, yaitu bagian dari sebagian proses produksi.

## 4. *Dispatching*

Orang yang bertanggungjawab dalam *dispatching* harus menjaga waktu mulai tugas dan waktu selesainya suatu pekerjaan.

Umumnya suatu entitas ekonomi memiliki persediaan untuk menunjang kegiatan usaha perusahaan. Jenis persediaan yang dimiliki suatu usaha berbeda-beda tergantung jenis usaha yang digeluti seperti usaha dagang, jasa maupun industri. Kategori persediaan mencakup bahan mentah (*rawmaterial*), *work in proses* dan barang jadi. Persediaan bahan mentah terdiri dari bahan dasar yang dibeli dari

perusahaan lain untuk digunakan dalam operasi produksi perusahaan. “Bahan baku adalah bahan utama atau bahan pokok dan merupakan komponen utama dari suatu produk” sebagaimana dikemukakan oleh Julita et al, (2014:62).

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan bahan baku sebagaimana dikemukakan oleh Sulindawati et al (2017:64) adalah sebagai berikut:

1. Volume yang dibutuhkan untuk melindungi jalannya perusahaan terhadap gangguan kehabisan persediaan mengakibatkan produksi terganggu.
2. Volume produksi yang direncanakan sangat tergantung pada volume penjualan yang direncanakan.
3. Besarnya pembelian bahan baku setiap kali pembelian untuk mendapatkan biaya pembelian yang minimal.
4. Estimasi fluktuasi harga bahan baku di waktu yang akan datang.
5. Peraturan pemerintah yang menyangkut persediaan material atau bahan baku.
6. Harga pembelian bahan baku.
7. Biaya penyimpanan dan resiko penyimpanan di gudang.
8. Tingkat kecepatan bahan baku menjadi rusak atau turun kualitasnya.

Dari uraian diatas penulis menyimpulkan bahwa, pengawasan bahan baku adalah suatu proses untuk menjamin terlaksananya sistem pemeriksaan bahan baku baik dari segi kualitas dan kuantitas secara tepat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan untuk menjamin kelancaran proses produksi tetap terjaga sehingga tujuan-tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan dapat tercapai.

## **2.2. Pemeliharaan Mesin**

Kompetisi dalam menghasilkan produk yang semakin ketat, kelancaran proses produksi menjadi salah satu faktor kritis yang perlu diberikan prioritas perhatian dengan cara menjaga agar kondisi fasilitas produksi atau mesin yang digunakan selalu dalam keadaan siap. Pada saat mesin atau komponen mengalami kerusakan atau kegagalan secara otomatis akan mengakibatkan terganggunya proses produksi dan

bahkan proses produksinya terhenti sehingga sangat dimungkinkan target produksi yang ditetapkan tidak dapat tercapai dan akhirnya akan merugikan perusahaan. Konsekuensi ketidakmampuan perusahaan untuk memberikan kepuasan kepada konsumen berupa produk yang sesuai spesifikasi dan ketepatan pengiriman barang kepada konsumen akan berakibat pada beralihnya pelanggan tetap dan tidak bertambahnya pelanggan baru.

Berbagai entitas yang bisa dikendalikan dalam sistem perawatan seperti ; perawatan penggantian komponen, perawatan rutin, perawatan total dan bahkan sistem perawatan terkait keandalan operator. Pengelolaan sistem perawatan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan jaminan terhadap beroperasinya fasilitas produksi serta berjalan dengan baikya interaksi manusia, mesin dalam proses operasi atau produksi.

Dalam bahasa Indonesia, pemakaian istilah *maintenance* seringkali diterjemahkan sebagai perawatan atau pemeliharaan. Pengertian perawatan atau pemeliharaan (*maintenance*) menurut Nachnul Ansori dan M.Imron Mustajib (2013:2) adalah “konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas atau mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya.” Sedangkan menurut Assauri, sebagaimana dikutip Agustinus Purna Irawan (2017:215) mengatakan bahwa “perawatan merupakan suatu kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan yang direncanakan.”

Perawatan juga merupakan kegiatan pendukung untuk menjamin kelangsungan dan kesiapan mesin dan peralatan sehingga pada saat yang dibutuhkan dapat digunakan sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga kegiatan perawatan atau pemeliharaan merupakan seluruh rangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mempertahankan unit-unit pada kondisi siap operasional, dan apabila terjadi kerusakan maka dapat dikendalikan pada kondisi operasional yang handal dan aman. Proses pemeliharaan yang dilakukan akan mempengaruhi tingkat ketersediaan fasilitas produksi, laju produksi, kualitas produk akhir, dan keselamatan operasi. Faktor-faktor ini selanjutnya akan mempengaruhi tingkat keuntungan perusahaan. Proses perawatan yang dilakukan tidak saja membantu kelancaran proses produksi sehingga produk yang dihasilkan tepat waktu diserahkan pada konsumen, tapi juga menjaga fasilitas dan peralatan tetap dalam efektif dan efisien demi mewujudkan nol kerusakan pada mesin-mesin yang beroperasi.

Dalam menjaga kebersinambungan proses produksi, perlu kesiapan fasilitas dan peralatan, sehingga dibutuhkan kegiatan pemeliharaan seperti pembersihan (*cleaning*), inspeksi (*inspection*), pelumasan (*oiling*), serta pengadaan suku cadang (*stock spare part*) dari komponen yang terdapat dalam fasilitas industri. Masalah perawatan atau pemeliharaan mempunyai kaitan yang erat dengan tindakan pencegahan (*preventative*), dan perbaikan (*corrective*). Tindakan pada problematika perawatan tersebut dapat berupa:

1. Pemeriksaan (*inspection*), yaitu tindakan yang ditujukan untuk sistem atau mesin agar dapat mengetahui apakah sistem berada pada kondisi yang diinginkan.
2. *Service*, yaitu tindakan yang bertujuan untuk menjaga suatu sistem atau mesin yang biasanya telah diatur dalam buku petunjuk pemakai mesin.
3. Penggantian komponen (*replacement*), yaitu tindakan penggantian komponen-komponen yang rusak atau tidak memenuhi kondisi yang diinginkan. Tindakan ini mungkin dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan pencegahan terlebih dahulu.
4. Perbaikan (*repairment*), yaitu tindakan perbaikan yang dilakukan pada saat terjadi kerusakan-kerusakan kecil.
5. *Overhaul*, tindakan besar-besaran yang biasanya dilakukan pada periode tertentu.

Proses perawatan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Sehingga sistem perawatan dapat membantu tercapainya tujuan peningkatan profit dan kepuasan pelanggan hal tersebut dilakukan dengan pendekatan nilai fungsi dari fasilitas atau peralatan produksi yang ada dengan cara meminimasi *downtime*, memperbaiki kualitas, meningkatkan produktivitas dan menyerahkan pesanan tepat waktu.

Menurut *Japan Institute of Plan Maintenance* dan *Consultant TPM India* secara detail tujuan utama dilakukannya sistem pemeliharaan atau perawatan sebagaimana dikutip Nachnul Ansori dan M. Imron Mustajib (2013: 4) disebutkan sebagai berikut:

1. Memperpanjang umur pakai fasilitas produksi.
2. Menjamin tingkat ketersediaan optimum dari fasilitas produksi.
3. Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan untuk pemakaian darurat.
4. Menjamin keselamatan operator dan pemakai fasilitas.
5. Mendukung kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan fungsinya.
6. Membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan yang diluar batas dengan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut.
7. Mencapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin (*lowest maintenance cost*) dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien.
8. Mengadakan kerjasama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dalam perusahaan untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu keuntungan yang sebesar-besarnya dan total biaya yang rendah.

### **2.2.1. Strategi Pemeliharaan**

Filosofi perawatan atau pemeliharaan untuk fasilitas produksi pada dasarnya adalah untuk menjaga level maksimum konsistensi optimasi produksi dan kesiapan tanpa mengesampingkan keselamatan. Untuk mencapai filosofi tersebut digunakan strategi perawatan atau pemeliharaan (*maintenance strategies*). Proses perawatan atau pemeliharaan yang dilakukan oleh suatu perusahaan umumnya terbagi dalam dua bagian yaitu perawatan atau pemeliharaan terencana (*planned maintenance*) dan perawatan atau pemeliharaan tidak terencana (*unplanned maintenance*).

Adapun strategi dalam pemeliharaan atau perawatan akan diuraikan sebagai berikut:

1. Penggantian (*Replacement*)

Merupakan penggantian peralatan atau komponen untuk melakukan perawatan atau pemeliharaan. Kebijakan penggantian ini dilakukan pada seluruh atau sebagian (*part*) dari sebuah sistem yang dirasa perlu dilakukan upaya penggantian oleh karena tingkat utilitas mesin atau keandalan fasilitas produksi berada pada kondisi yang kurang baik. Tujuan strategi perawatan penggantian antara lain adalah untuk menjamin berfungsinya suatu sistem sesuai pada keadaan normalnya.

2. Perawatan Peluang (*Opportunity Maintenance*)

Perawatan dilakukan ketika terdapat kesempatan, misalnya perawatan pada saat mesin sedang *shut down*. Perawatan peluang dimaksudkan agar tidak terjadi waktu mengganggur baik oleh operator maupun petugas perawatan, perawatan bisa dilakukan dengan skala yang paling sederhana seperti pembersihan (*cleaning*) maupun perbaikan fasilitas pada sistem produksi (*repairing*).

3. Perbaikan (*Overhaul*)

Merupakan pengujian secara menyeluruh dan perbaikan (*restoration*) pada sedikit komponen atau sebagian besar komponen sampai pada kondisi yang dapat diterima. Perawatan perbaikan merupakan jenis perawatan yang terencana dan biasanya proses perawatannya dilakukan secara menyeluruh terhadap sistem, sehingga diharapkan sistem atau sebagian besar sub sistem berada pada kondisi yang handal.

#### 4. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Merupakan perawatan yang dilakukan secara terencana untuk mencegah terjadinya kerusakan. *Preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi menjadi rusak pada saat digunakan dalam memproduksi. Dalam prakteknya *preventive maintenance* yang dilakukan oleh perusahaan dibedakan atas:

##### a. *Routine maintenance*

Yaitu kegiatan pemeliharaan terhadap kondisi dasar mesin dan mengganti suku cadang yang aus atau rusak yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari. Contohnya pembersihan peralatan, pelumasan atau pengecekan oli, pengecekan bahan bakar, pemanasan mesin-mesin sebelum dipakai memproduksi.

##### b. *Periodic maintenance*

Yaitu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara periodik atau dalam jangka waktu tertentu misalnya satu minggu sekali, dengan cara melakukan inspeksi secara berkala dan berusaha memulihkan bagian mesin yang cacat atau tidak sempurna. Contohnya, penyetelan katup-katup pemasukan dan pembuangan, pembongkaran mesin untuk penggantian *bearing*.

c. *Running maintenance*

Merupakan pekerjaan perawatan yang dilakukan pada saat fasilitas produksi dalam keadaan bekerja. Perawatan ini termasuk cara perawatan yang direncanakan untuk diterapkan pada peralatan atau pemesinan dalam keadaan operasi. Biasanya diterapkan pada mesin-mesin yang harus terus menerus beroperasi dalam melayani proses produksi. Kegiatan perawatan dilakukan dengan jalan mengawasi secara aktif (*monitoring*). Diharapkan hasil perbaikan yang telah dilakukan secara tepat dan terencana ini dapat menjamin kondisi operasional tanpa adanya gangguan yang mengakibatkan kerusakan.

d. *Shutdown maintenance*

Merupakan kegiatan perawatan yang hanya dapat dilaksanakan, pada waktu fasilitas produksi sengaja dimatikan atau dihentikan.

Perawatan pencegahan dilakukan untuk menghindari suatu peralatan atau sistem mengalami kerusakan. Pada kenyataannya mungkin tidak diketahui bagaimana cara untuk menghindari adanya kerusakan. Ada beberapa alasan untuk melakukan perawatan pencegahan antara lain:

- a. Menghindari terjadinya kerusakan.
- b. Mendeteksi awal terjadinya kerusakan.
- c. Menemukan kerusakan yang tersembunyi.
- d. Mengurangi waktu yang mengganggu.
- e. Menaikkan ketersediaan (*availability*) untuk produksi.

- f. Pengurangan penggantian suku cadang, sehingga membantu pengendalian persediaan.
- g. Meningkatkan efisiensi mesin.
- h. Memberikan pengendalian anggaran dan biaya yang diandalkan.
- i. Memberikan informasi untuk pertimbangan penggantian mesin.

Bentuk *preventive maintenance* dapat dibedakan atas *time-based* atau *used-based*

- a. *Time-based* perawatan dilakukan setelah peralatan digunakan sampai satuan waktu tertentu.
  - b. *Used-based* perawatan dilakukan berdasarkan frekuensi penggunaan. Untuk menentukan frekuensi yang tepat perlu diketahui distribusi kerusakan atau keandalan peralatan.
5. Modifikasi Desain (*Desain modification*)
- Perawatan dilakukan pada sebagian kecil peralatan sampai pada kondisi yang dapat diterima, dengan melakukan perbaikan pada tahap pembuatan dan penambahan kapasitas. Pada umumnya modifikasi desain dilakukan oleh karena adanya kebutuhan untuk menaikkan atau meningkatkan kapasitas maupun kinerja peralatan.
6. Perawatan Koreksi (*Breakdown/corrective maintenance*)
- Perawatan ini dilakukan setelah terjadinya kerusakan , sehingga merupakan bagian dari perawatan yang tidak terencana. *Corrective maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan pada peralatan sehingga peralatan tidak dapat berfungsi dengan baik.

*Breakdown maintenance* merupakan kegiatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan dan untuk memperbaikinya tentunya kita harus menyiapkan suku cadang dan perlengkapan lainnya untuk pelaksanaan kegiatan tersebut.

Kegiatan perawatan korektif meliputi seluruh aktivitas mengembalikan sistem dari keadaan rusak menjadi dapat beroperasi kembali. Perbaikan baru terjadi ketika mengalami kerusakan, walaupun terdapat beberapa perbaikan yang dapat diundur.

Perawatan korektif dapat dihitung sebagai *Mean Time to Repair* (MTTR). Waktu perbaikan ini meliputi beberapa aktivitas yang terbagi menjadi 3 bagian, antara lain:

- a. Persiapan (*Preparation Time*) berupa persiapan tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan ini, adanya perjalanan, adanya alat dan peralatan test, dan lain-lain.
- b. Perawatan (*Active Maintenance Time*) berupa kegiatan rutin dalam pekerjaan perawatan.
- c. Menunggu dan logistic (*Delay Time and Logistic Time*) berupa waktu menunggu persediaan.
- d. Strategi *breakdown/corrective maintenance* sering dikatakan sebagai “*run to failure*”. Banyak dilakukan pada komponen elektronik. Suatu keputusan untuk mengoperasikan peralatan sampai terjadi kerusakan karena ditinjau segi ekonomis tidak menguntungkan untuk melakukan suatu perawatan. Berikut adalah alasan mengapa keputusan tersebut diambil:

- Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit apabila tidak melakukan perawatan pencegahan.
- Kegiatan perawatan pencegahan terlalu mahal daripada mengganti peralatan yang rusak.

7. Temuan Kesalahan (*Fault finding*)

Merupakan tindakan perawatan dalam bentuk inspeksi untuk mengetahui tingkat kerusakan. Misalnya mengecek kondisi ban setelah perjalanan panjang. Kegiatan *fault finding* bertujuan untuk menemukan kerusakan yang tersembunyi dalam menjalankan operasinya. Pada kenyataannya kerusakan tersembunyi merupakan situasi yang tidak dapat diperkirakan terjadinya dan sangat mungkin mengakibatkan kecelakaan apabila dioperasikan. Salah satu cara untuk menemukan kerusakan tersembunyi adalah melakukan pemeriksaan dengan mengoperasikan peralatan dan melihat apakah peralatan tersebut beroperasi atau tidak.

8. Perawatan Berbasis Kondisi (*condition-based maintenance*)

Perawatan berbasis kondisi dilakukan dengan cara memantau kondisi parameter kunci peralatan yang akan mempengaruhi kondisi peralatan. Strategi perawatan ini dikenal dengan istilah *predictive maintenance*. Contohnya memantau kondisi pelumas dan getaran mesin. Perawatan berbasis kondisi merupakan kegiatan yang bertujuan mendeteksi awal terjadinya kerusakan dan dapat memperkirakan waktu yang menunjukkan suatu peralatan akan mengalami

kegagalan dalam menjalankan operasinya. Jadi perawatan berbasis kondisi merupakan suatu peringatan awal untuk membuat suatu tindakan terhadap kerusakan yang lebih parah.

Terdapat dua bentuk pengukuran perawatan ini, sebagaimana berikut:

- a. Mengukur parameter-parameter yang berhubungan dengan performansi suatu peralatan secara langsung seperti temperature dan tekanan.
- b. Mengukur keadaan peralatan dengan melakukan pengawasan terhadap getaran yang ditimbulkan akibat pengoperasian peralatan tersebut.

Pada kegiatan perawatan berbasis kondisi, semua bentuk pengukuran tidak diperkirakan, ada beberapa klasifikasi perawatan berbasis kondisi antara lain:

- a. Identifikasi dan melakukan pengukuran terhadap parameter-parameter yang berhubungan dengan awal terjadinya kerusakan.
- b. Menentukan nilai terhadap parameter-parameter tersebut, apabila memungkinkan diambil tindakan sebelum terjadi kerusakan yang lebih parah.

#### 9. Perawatan Penghentian (*Shutdown Maintenance*)

Kegiatan perawatan ini hanya dilakukan sewaktu fasilitas produksi sengaja dihentikan. Jadi *shutdown maintenance* merupakan suatu perencanaan dan penjadwalan pemeliharaan yang memusatkan pada bagaimana mengelola periode penghentian fasilitas produksi. Dalam hal ini berarti dilakukan upaya bagaimana cara mengkoordinasikan semua sumber daya yang ada berupa tenaga kerja, peralatan, material dan lain-lain, untuk meminimasi waktu (*down time*) sehingga biaya yang dikeluarkan seminimal mungkin.

Kegiatan perawatan yang paling mendasar adalah pelumasan bagian-bagian mesin dan fasilitas produksi yang bergerak, baik translasi maupun rotasi. Pelumasan adalah tindakan menempatkan pelumas diantara permukaan yang saling bergeser untuk mengurangi keausan dan friksi. Sistem pelumasan adalah sistem pendukung yang sangat penting bagi suatu mesin agar bias bekerja optimal dan memiliki daya tahan yang bagus. Di dalam komponen mesin banyak sekali persinggungan dua logam yang saling bergesekan, oleh karena itu dibutuhkan pelumasan yang bagus untuk mendukung kinerjanya.

Fungsi pelumasan pada bagian peralatan produksi yang bergerak, baik translasi maupun rotasi adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi terjadinya gesekan, sehingga mengurangi terjadinya keausan komponen yang bergesekan. Lapisan pelumas akan membentuk lapisan film, sehingga mencegah terjadinya kontak secara langsung antara dua permukaan logam yang saling bergesekan, sehingga bisa mengurangi keausan.
2. Mengurangi terjadinya panas akibat gesekan dan akibat kerja mesin.
3. Mendinginkan bagian-bagian mesin yang panas akibat kerja yang harus dilakukan.
4. Membersihkan dan mengeluarkan kotoran-kotoran dari bagian mesin akibat gesekan.
5. Mencegah terjadinya karat atau korosi pada bagian mesin.
6. Berfungsi sebagai *seal* antara piston dan lubang dinding silinder, sehingga mencegah terjadinya kebocoran kompresi.

7. Meredam suara berisik dari bagaian-bagian yang bergerak.

Jenis pelumasan yang biasa digunakan pada berbagai mesin dan peralatan pendukung produksi sebagai berikut:

1. Pelumasan lapisan fluida (*fluida-film lubrication*). Pelumasan ini dilakukan dengan menyisipkan lapisan cairan yang dapat memisahkan secara sempurna permukaan yang bergerak. Lapisan cairan mungkin secara sengaja disediakan, seperti minyak pelumas pada bantalan. Untuk menjaga agar permukaan tetap terpisah, maka perlu adanya kesetimbangan antara gaya tekanan oleh lapisan fluida dan gaya beban pada permukaan yang bergerak. Jika tekanan antara dua permukaan ditimbulkan oleh hasil gerakan dan bentuk dari permukaan tersebut, maka sistem ini disebut pelumasan hidrodinamik (*hydrodynamic lubrication*). Jenis pelumasan ini bergantung pada viskositas dari pelumas cair. Jika tekanan fluida diantara dua permukaan diberikan dari luar, misalnya pompa, pelumasan ini disebut dengan pelumasan hidrostatis (*hydrostatic lubrication*).
2. Pelumasan batas (*boundary lubrication*). Suatu kondisi di mana terjadi batas yang jelas antara pelumas dan tanpa pelumas yang dipisahkan dengan lapisan film pelumas. Pelumasan batas menunjukkan salah satu fenomena pelumasan yang sangat penting, yang dijumpai terutama pada saat mesin mulai bergerak dari keadaan berhenti. Sebagai contoh adalah pelumasan pada bantalan luncur atau *journal bearing*. Ketebalan lapisan film dari pelumas akan menentukan kinerja mesin. Semakin tebal lapisan film, maka keausan akan semakin rendah,

tetapi mesin bekerja dengan berat. Semakin tipis lapisan film pelumas, mesin bekerja semakin ringan, tetapi keausan tinggi. Perlu dilakukan perhitungan secara cermat, berapa ketebalan lapisan pelumas yang paling optimum.

3. Pelumasan padat (*solid lubrication*). Materi padat seperti *graphite*, *molybdenum disulfide* dan PTFE (teflon) digunakan secara luas jika pelumas biasa tidak memiliki kemampuan menahan beban dan suhu yang ekstrem. Pelumas tidak hanya dari lemak, serbuk gas, tapi juga kadang dari bahan logam dipakai sebagai permukaan gesek pada beberapa mesin. Dalam pemakaian sehari-hari sering disebut gemuk atau *grease*.

Hal penting yang harus diperhatikan dalam menggunakan pelumas cair adalah karakteristik dari minyak pelumas. Beberapa sifat penting yang sangat dibutuhkan agar minyak pelumas dapat berfungsi dengan baik sebagai berikut:

1. Viskositas atau tingkat kekentalan pelumas, diukur dari mengalirnya bahan cair dari minyak pelumas, dihitung dalam ukuran standar. Makin besar perlawanannya untuk mengalir, maka semakin tinggi viskositasnya, demikian juga sebaliknya. Kekentalan atau viskositas minyak pelumas memberikan petunjuk berkaitan dengan tahanan terhadap gesekan. Makin kental minyak pelumas, makin sukar mengalirnya. Karena tahanan alirannya lebih tinggi. Viskositas minyak pelumas diukur dengan viskosimeter, yaitu suatu alat yang dapat dipakai untuk menentukan selang waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan sampai habis sejumlah minyak pelumas melalui suatu lubang yang

mempunyai ukuran tertentu. Makin kental, gesekan yang terjadi semakin kecil, makin encer, gesekan yang terjadi semakin besar.

2. *Low volatility* atau tidak mudah menguap, terutama pada kondisi operasi. Volatilitas suatu minyak pelumas penting sekali dalam pemilihan jenis pelumas dasar sesuai dengan pemakaian. Sifat ini tidak dapat diperbaiki dengan penambahan aditif.
3. Fluiditas atau sifat mengalir dalam daerah suhu operasi. Karakteristik aliran dipengaruhi sebagian besar oleh minyak dasar. Fluiditas dapat diperbaiki dengan aditif. *Pour point depressants* untuk memperbaiki aliran pada suhu, *viscosity modifiers* untuk memperbaiki aliran pada suhu tinggi.
4. Stabilitas selama periode pemakaian. Sebagian sifat ini ditentukan oleh sifat minyak dasar, namun terutama ditentukan oleh aditif yang memperbaiki stabilitas. Stabilitas pelumas sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan, seperti temperatur, potensial oksidasi dan kontaminasi dengan air, fraksi bahan-bahan yang tak terbakar, dan asam-asam korosif membatasi umur pelumas. Aditif sangat berperan menaikkan kinerja dan umur pelumas.
5. Kompatibilitas atau kecocokan dengan bahan lain dalam sistem. Kompatibilitas pelumas dengan beberapa komponen seperti *seal*, *bearings*, dan *clutch plates*, ditentukan oleh sifat minyak dasar. Namun aditif juga dapat memiliki pengaruh besar memperbaiki sifat ini.

### 2.3. Proses Produksi

Dalam dunia perekonomian telah terjadi pergeseran yang dahsyat dari produksi barang ke produksi jasa. Meskipun saat ini pekerjaan di bidang jasa sangat menonjol, manufaktur tetap memegang peranan penting untuk menyediakan barang-barang yang dibutuhkan untuk konsumsi ekspor dan konsumsi dalam negeri. Sebagaimana dikemukakan Sofjan Assauri, (2016:179) “proses adalah cara, metode dan teknik, bagaimana sesungguhnya sumber daya, yaitu tenaga kerja, mesin, bahan dan modal yang ada, dapat diolah menjadi hasil atau produk”. Selanjutnya menurut Sukaria Sinulingga (2009:6) produksi yang dalam bahasa Inggris disebut *production* adalah “suatu kegiatan mengenai pembuatan produk baik berwujud fisik (*tangible product*) maupun berwujud jasa (*intangible product*)” oleh karena itu proses produksi menurut Lila Bismala et al (2017:4) adalah “merupakan aktifitas dalam menciptakan nilai produk baik dalam bentuk barang maupun jasa melalui proses transformasi input menjadi output”. Produksi sendiri dapat dinyatakan sebagai serangkaian aktifitas yang diperlukan untuk mengolah atau mengubah sekumpulan masukan (*input*) menjadi sejumlah keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah (*value added*)

Strategi proses atau transformasi adalah adalah sebuah pendekatan organisasi untuk mengubah sumber daya menjadi barang atau jasa. Strategi proses ini bertujuan untuk menemukan suatu cara memproduksi barang dan jasa yang memenuhi persyaratan pelanggan dan memenuhi spesifikasi produk yang berada dalam batasan biaya dan manajerial lain. Proses yang dipilih akan mempunyai dampak jangka panjang pada efisiensi produksi, fleksibilitas, dan kualitas barang yang diproduksi.

Penentuan tipe proses produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti: volume atau jumlah produk yang dihasilkan, kualitas produk yang disyaratkan, peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses. Tipe proses produksi yang dijalankan oleh perusahaan akan mempengaruhi pengaturan tata letak pabrik perusahaan tersebut. Barang atau jasa dibuat dengan menggunakan beberapa variasi dari beberapa proses berikut:

1. Fokus pada proses atau proses *intermittent*

Fasilitas yang ada terfokus pada proses dalam arti peralatan, tata letak dan pengawasan. Perusahaan menyajikan fleksibilitas produk yang tinggi, karena produk berpindah diantara proses secara sebentar-sebentar (*intermittent*). Setiap proses didesain untuk melaksanakan beragam aktifitas dan menghadapi seringnya perubahan, sehingga disebut proses *intermittent*. Proses ini dicirikan pada produk yang bervolume rendah, bervariasi tinggi, pada tempat yang disebut *job shop*. Fasilitas ini memiliki biaya variable yang tinggi, dengan utilitas yang sangat rendah.

2. Fokus berulang atau *continuous process* (fokus pada produk)

Proses produksi terus menerus adalah proses produksi barang atas dasar aliran produksi dari suatu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan di suatu titik dalam proses. Proses berulang menggunakan modul. Modul adalah bagian atau komponen yang telah disiapkan sebelumnya. Lini proses berulang sama dengan lini perakitan klasik. Lini yang secara luas digunakan didalam hampir semua perakitan mobil dan peralatan rumah tangga, lebih terstruktur dan

karenanya menjadi tidak fleksibel dibandingkan fasilitas yang terfokus pada proses. Proses yang memiliki volume yang tinggi dan variasi rendah adalah proses fokus pada produk dan fasilitas diatur di sekeliling produk.

3. Proyek, di mana semua fasilitas produksi, manusia dan semua sumber daya yang dibutuhkan berada dalam satu lokasi tertentu untuk mengerjakan produk. Proyek dicirikan dengan produk yang dibuat bersifat khusus, jangka waktu tertentu.

Proses produksi merupakan aktifitas dalam menciptakan nilai produk baik berupa barang maupun jasa melalui proses transformasi input menjadi output. Beberapa karakteristik dari proses produksi sebagai berikut:

1. Proses kimia, yang merupakan produksi yang menggunakan sifat kimia, misalnya pengolahan bahan makanan, minuman, bahan kimia dan sebagainya.
2. Proses perubahan bentuk, merupakan proses produksi dengan merubah bentuk, misalnya proses pembuatan meubel dari bahan kayu.
3. Proses *assembling* atau perakitan, adalah proses produksi yang menggabungkan komponen-komponen menjadi produk akhir, misalnya perakitan produk elektronik, mobil dan sebagainya.
4. Proses transportasi, yaitu proses produksi menciptakan pemindahan barang, misalnya ekspedisi, distribusi barang dari satu daerah ke daerah lain.
5. Proses penciptaan jasa-jasa administrasi, merupakan proses produksi yang berupa penyediaan data informasi yang diperlukan, dan jasa lainnya, misalnya proses pada bidang pendidikan, kesehatan dan pelayanan masyarakat lainnya.

Kelima proses tersebut dapat terjadi secara bersamaan, tergantung dari kompleksitas produk yang dihasilkan. Semakin kompleks sebuah produk, artinya banyak aspek produk yang ingin dipenuhi, maka proses untuk pembuatannya akan semakin kompleks juga.

#### 2.4. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1**  
**Penelitian Terdahulu**

<b>Sumber</b>	<b>Nama Penulis</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil penelitian</b>	<b>Perbedaan Penelitian</b>
Skripsi Universitas Dharmawangsa (2015)	Hanisa Anwar	Perencanaan dan biaya produksi pada PT. Nitori Furniture Indonesia	Perusahaan ini memperoleh perencanaan dan pengawasan produksi yang baik dalam mewujudkan hasil yang optimal dari suatu perusahaan.	Perbedaan pada skripsi ini terletak pada studi kasus dan metodologi penelitiannya.
Skripsi Universitas Dharmawangsa (2014)	Lidwina	Analisa terhadap proses produksi dalam rangka efisiensi penggunaan bahan baku pada PT. Duta Bintang Barat Medan	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah persediaan bahan baku sudah sesuai dengan yang direncanakan pada PT. Duta Bintang Barat Medan, metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi wawancara	Perbedaan pada skripsi ini terletak pada studinya

			dan studi dokumentasi	
Skripsi Universitas Dharmawangsa (2017)	Rini Andayani	Perencanaan dan pengawasan persediaan bahan baku pada PT. Socfin Indonesia Medan	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fungsi pembelian yang berhubungan dengan factor material dan merupakan salah satu factor yang ikut menentukan kelancaran produksi, oleh karena itu masalah bahan baku harus dipersiapkan dengan baik	Perbedaan pada skripsi yaitu pada teknik analisis data yang digunakan, dimana skripsi ini menggunakan data kuantitatif

## 2.5. Kerangka Pemikiran

Untuk dapat menghasilkan suatu produk tentunya proses dalam pembuatan produk tersebut haruslah berjalan dengan lancar. Dengan demikian produk yang dihasilkanpun akan sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Untuk memperlancar proses produksi tersebut tentunya ada hal-hal yang harus diperhatikan, dan tidak boleh diabaikan begitu saja.

Pengawasan bahan baku merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan demi mewujudkan kelancaran proses produksi, dan dapat dihasilkannya produk yang berkualitas. Ketersedian bahan baku akan sangat mempengaruhi kelancaran proses produksi, kekosongan bahan baku dapat menyebabkan proses produksi berhenti. Pada sisi lain kualitas bahan baku juga akan mempengaruhi kualitas produk akhir,

kelancaran proses produksi dan biaya produksi yang juga membutuhkan pengawasan dan dari manajemen perusahaan.

Tidak hanya pengawasan bahan baku, hal lain yang tidak kalah penting adalah pemeliharaan mesin-mesin produksi. Pemeliharaan merupakan fungsi yang penting dalam suatu perusahaan. Hal ini tidak dapat diabaikan karena setiap perusahaan selalu berharap agar mesin produksi yang dimiliki selalu dalam keadaan yang baik dan siap dipakai. Kegiatan pemeliharaan tidak terlepas dari bagian produksi, karena kegagalan dari kegiatan pemeliharaan akan sangat mengganggu kelancaran proses produksi. Oleh karena itu, kegiatan pemeliharaan dari sektor industri merupakan hal yang mutlak dan harus dilakukan oleh perusahaan agar kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar. Dengan pemeliharaan yang tepat akan mengurangi waktu yang terbuang percuma sebagai akibat pemeliharaan yang terabaikan.

Atas dasar uraian diatas maka keterkaitan antara pengawasan bahan baku dan pemeliharaan mesin terhadap kelancaran proses produksi sebagai kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

**Gambar 2.1**  
**Kerangka Pemikiran**

