

# MANFAAT PERLUNYA MANAJEMEN PERAWATAN UNTUK BENGKEL MAUPUN INDUSTRI

**Muslih Nasution, Ahmad Bakhori, Wirda Novarika**

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik

Universitas Islam Sumatera Utara

[Muslih.nasution@ft.uisu.ac.id](mailto:Muslih.nasution@ft.uisu.ac.id); [ahmadbakhorinas@yahoo.co.id](mailto:ahmadbakhorinas@yahoo.co.id); [wirdanovarika@gmail.com](mailto:wirdanovarika@gmail.com)

## Abstrak

*Manajemen Perawatan (Maintenance Management) adalah pengelolaan pekerjaan perawatan dengan melalui suatu proses perencanaan, pengorganisasian serta pengendalian operasi perawatan untuk memberikan performansi mengenai fasilitas industri. Gagasan yang muncul mengenai pokok-pokok pikiran dalam perencanaannya, Pada industri maupun bengkel-bengkel otomotif dilakukan dengan metode dan prinsip jika ada mesin/peralatan yang sudah rusak, perawatan dilakukan sesegera mungkin. Hingga akhirnya para insinyur pemeliharaan tidak punya waktu untuk memberikan ide-ide yang baik bagi pengembangan mendasar dalam usaha untuk meminimalkan kerusakan tersebut karena mereka semua sibuk dengan pekerjaan-pekerjaan yang bersifat rutin seperti pekerjaan perbaikan perbaikan lainnya (repair work). Konsep dasar pemeliharaan adalah menjaga atau memperbaiki mesin atau pabrik hingga kalau boleh dapat kembali ke keadaan aslinya dengan waktu yang relative singkat dan biaya yang murah. Tujuan pemakaian metode ini adalah untuk mendapatkan penghematan waktu dan biaya perbaikan yang dilakukan pada keadaan yang benar-benar perlu. Pada pemeliharaan sistim ini pekerja-pekerja pemeliharaan hanya akan bekerja setelah terjadi kerusakan pada mesin atau pabrik*

**Kata-Kata Kunci :** *Manajemen, Maintenance, Biaya, Bengkel*

## Maintenance

### 1. Pengertian Maintenance

*Maintenance* merupakan suatu fungsi dalam suatu industri manufaktur yang sama pentingnya dengan fungsi – fungsi lain seperti produksi. Hal ini karena apabila kita mempunyai mesin/peralatan, maka biasanya kita selalu berusaha untuk tetap dapat mempergunakan mesin/peralatan sehingga kegiatan produksi dapat berjalan lancar. Dalam usaha untuk dapat menggunakan terus mesin/peralatan agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan-kegiatan pemeliharaan yang meliputi: (Stephens, 2004 : 3)

1. Kegiatan pengecekan.
2. Meminyaki (*lubrication*).
3. Perbaikan/reparsi atas kerusakan – kerusakan yang ada.
4. Penyesuaian/penggantian *spare part* atau komponen.

Ada dua jenis penurunan kemampuan mesin/peralatan, yaitu:

1. Natural Deterioration yaitu menurunnya kinerja mesin/peralatan secara alami akibat terjadi pemburukan/keausan pada fisik mesin/peralatan selama waktu pemakaian walaupun penggunaan secara benar.
2. *Accelerated Deterioration* yaitu menurunnya kinerja mesin/peralatan akibat kesalahan manusia (*human error*) sehingga dapat mempercepat keausan mesin/peralatan karena mengakibatkan tindakan dan perlakuan yang tidak seharusnya dilakukan terhadap mesin/peralatan.

Dalam usaha mencegah dan berusaha untuk menghilangkan kerusakan yang timbul ketika proses produksi berjalan, dibutuhkan cara dan metode untuk mengatisipasinya dengan melakukan kegiatan pemeliharaan mesin/peralatan. Pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga mesin/peralatan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Jadi dengan adanya kegiatan *maintenance* maka mesin/peralatan dapat dipergunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama dipergunakan untuk proses produksi atau sebelum jangka waktu tertentu direncanakan tercapai.

Hasil yang diharapkan dari kegiatan pemeliharaan mesin/peralatan (*equipment maintenance*) merupakan berdasarkan dua hal sebagai berikut:

1. *Condition maintenance* yaitu mempertahankan kondisi mesin/peralatan agar berfungsi dengan baik sehingga komponen-komponen yang terdapat dalam mesin juga berfungsi dengan umur ekonomisnya.
2. *Replecement maintenance* yaitu mempertahankan tindakan perbaikan dan penggantian komponen mesin tepat pada waktunya sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

### 2. Tujuan Maintenance

*Maintenance* adalah kegiatan pendukung bagi kegiatan pkomersil, maka seperti kegiatan lainnya, *maintenance* harus efektif, efisien dan berbiaya rendah. Dengan adanya kegiatan *maintenance* ini, maka mesin/peralatan produksi dapat digunakan

sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu yang telah direncanakan tercapai. (Wati, 2009)

Beberapa tujuan *maintenance* yang utama antara lain, yaitu:

1. Kemampuan berproduksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpanan yang di luar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut.
4. Untuk mencapai tingkat biaya *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.
6. Memaksimalkan ketersediaan semua peralatan sistem produksi (mengurangi *downtime*).
7. Untuk memperpanjang umur masa pakai dari mesin/peralatan.

### 3. Jenis-jenis Maintenance

#### 3.1 Pemeliharaan Terencana

Pemeliharaan terencana (*Planned maintenance*) adalah pemeliharaan yang terorganisir dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Oleh karena itu program maintenance yang akan dilakukan harus dinamis dan memerlukan pengawasan dan pengendalian secara aktif dari bagian maintenance melalui informasi dari catatan riwayat mesin/peralatan. Konsep *planned maintenance* ditujukan untuk mengatasi masalah yang dihadapi dengan pelaksanaan kegiatan *maintenance*. Komunikasi dapat diperbaiki dengan informasi yang dapat memberi data yang lengkap untuk mengambil keputusan. Adapun data yang penting dalam kegiatan maintenance antara lain laporan permintaan pemeliharaan, laporan pemeriksaan, laporan perbaikan dan lain-lain. Pemeliharaan terencana (*planned maintenance*) terdiri dari tiga bentuk pelaksanaan, yaitu: (Stephen, 2004 : 15)

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

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

Dengan demikian semua fasilitas produksi yang diberikan *preventive maintenance* akan terjamin kelancarannya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap dipergunakan untuk setiap operasi atau proses produksi pada setiap saat. Sehingga dapatlah dimungkinkan pembuatan suatu rencana dan jadwal pemeliharaan dan perawatan yang sangat cermat dan rencana produksi yang lebih tepat.

##### b. Pemeliharaan Perbaikan (*Corrective maintenance*)

*Corrective maintenance* adalah suatu kegiatan maintenance yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kelalaian pada mesin/peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

##### c. *Predictive maintenance*

*Predictive maintenance* adalah tindakan-tindakan *maintenance* yang dilakukan pada tanggal yang ditetapkan berdasarkan prediksi hasil analisa dan evaluasi data operasi yang diambil untuk melakukan *predictive maintenance* itu dapat berupa getaran, temperature, vibrasi, flow rate dan lain lainnya. Perencanaan *predictive maintenance* dapat dilakukan berdasarkan data dari operator di lapangan yang diajukan melalui *work order* ke departemen *maintenance* untuk dilakukan tindakan yang tepat sehingga tidak akan merugikan perusahaan.

#### 3.2 Pemeliharaan Tak Terencana (*Unplanned Maintenance*)

*Unplanned maintenance* biasanya berupa *breakdown / emergency maintenance*. *Breakdown / emergency maintenance* (pemeliharaan darurat) adalah tindakan maintenance yang tidak dilakukan pada mesin/peralatan yang masih dapat beroperasi, sampai mesin/peralatan tersebut rusak dan tidak dapat berfungsi lagi. Melalui bentuk pelaksanaan pemeliharaan tak terencana ini, diharapkan penerapan pemeliharaan tersebut akan dapat memperpanjang umur dari mesin/peralatan dan dapat memperkecil frekuensi kerusakan.

#### 3.3 Pemeliharaan Mandiri (*Autonomous Maintenance*)

*Autonomous maintenance* atau pemeliharaan mandiri merupakan suatu untuk dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi mesin/peralatan melalui kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh operator untuk memelihara mesin/peralatan yang mereka tangani sendiri. Prinsip-prinsip yang terdapat pada 5 S, merupakan prinsip yang mendasari *autonomous maintenance*, yaitu:

- Seiri (*clearing up*): Menyinkirkan benda – benda yang tidak diperlukan.
- Seiton (*organizing*): Menempatkan benda – benda yang diperlukan dengan rapi.
- Seiso (*cleaning*): Membersihkan peralatan dan tempat kerja.
- Seiketsu (*standarizing*): Membuat standar kebersihan, pelumasan dan inspeksi.

- Shitsuke (*training and discipline*): Meningkatkan skill dan moral.

*Autonomous maintenance* diimplementasikan melalui 7 langkah yang akan membangun keahlian yang dibutuhkan operator agar mengetahui tindakan apa yang harus dilakukan. Tujuh langkah yang terdapat dalam *autonomous maintenance* adalah:

1. Membersihkan dan memeriksa (*clean and inspect*).
2. Membuat standar pembersihan dan pelumasan.
3. Menghilangkan sumber masalah dan area yang tidak terjangkau (*eliminate problem and anaccessible area*).
4. Melaksanakan pemeliharaan mandiri (*conduct autonomous maintenance*).
5. Melaksanakan pemeliharaan menyeluruh (*conduct general inspection*).
6. Pemeliharaan mandiri secara penuh (*fully autonomous maintenance*).
7. Pengorganisasian dan kerapian (*organization and tidiness*).

#### 4. Tugas dan Pelaksanaan Kegiatan Maintenance

Semua tugas–tugas atau kegiatan dari pada *maintenance* dapat digolongkan ke dalam salah satu dari lima tugas pokok yang berikut:

##### 1. Inspeksi (*Inspections*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan dan pemeriksaan secara berkala (*routine schedule check*) terhadap mesin / peralatan sesuai dengan rencana yang bertujuan untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai fasilitas mesin / peralatan yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi.

##### 2. Kegiatan Teknik (*Engineering*)

Kegiatan teknik meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli dan kegiatan pengembangan komponen atau peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian – penelitian terhadap kemungkinan pengembangan komponen atau peralatan juga berusaha mencegah terjadinya kerusakan.

##### 3. Kegiatan Produksi

Kegiatan produksi merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya yaitu dengan memperbaiki seluruh mesin / peralatan produksi.

##### 4. Kegiatan Administrasi

Kegiatan administrasi merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan – pencatatan mengenai biaya – biaya yang terjadi dalam melakukan kegiatan pemeliharaan, penyusunan *planning* dan *scheduling*, yaitu rencana kapan kegiatan suatu mesin / peralatan tersebut harus diperiksa, diservice dan diperbaiki.

##### 5. Pemeliharaan Bangunan

Kegiatan pemeliharaan bangunan merupakan kegiatan yang tidak termasuk dalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian *maintenance*.

#### 4.1 Preventive Management

Manajemen pemeliharaan mesin/peralatan modern dimulai dengan apa yang disebut *preventive maintenance* yang kemudian berkembang menjadi *productive maintenance*. Kedua metode pemeliharaan ini umumnya disingkat dengan PM dan pertama kali diterapkan oleh industri–industri manufaktur di Amerika Serikat dan pusat segala kegiatannya ditempatkan satu departemen yang disebut *maintenance department*.

*Preventive maintenance* mulai dikenal pada tahun 1950-an yang kemudian berkembang seiring dengan perkembangan teknologi yang ada dan kemudian pada tahun 1960-an muncul yang disebut *productive maintenance*. *Total productive maintenance* (TPM) mulai berkembang pada tahun 1970-an pada perusahaan di negara Jepang yang merupakan pengembangan konsep *maintenance* yang diterapkan pada perusahaan industri manufaktur Amerika Serikat yang disebut *preventive maintenance*. Seperti dapat dilihat masa periode perkembangan PM di Jepang di mana periode tahun 1950-an juga bisa dikategorikan sebagai periode “*breakdown maintenance*”.

Memertahankan kondisi mesin/peralatan yang mendukung pelaksanaan proses produksi merupakan komponen yang penting dalam pelaksanaan pemeliharaan unit produksi. Tujuan pemeliharaan produktif (*productive maintenance*) adalah untuk mencapai apa yang disebut dengan *profitable PM*. (Wireman, 2004 : 1)

#### 4.2 Pengertian Total Productive Maintenance

*Total Productive Maintenance* (TPM) adalah hubungan kerjasama yang erat antara perawatan dan organisasi produksi secara menyeluruh yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi, mengurangi waste, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan dan pengembangan dari keseluruhan sistem perawatan pada perusahaan manufaktur. Secara menyeluruh definisi dari *total productive maintenance* mencakup lima elemen, yaitu sebagai berikut: (Wireman, 2004):

1. TPM bertujuan menciptakan suatu sistem *preventive maintenance* (PM) untuk memperpanjang umur penggunaan mesin / peralatan.
2. TPM diterapkan pada berbagai departemen (seperti *engineering*, bagian produksi dan bagian *maintenance*).
3. TPM bertujuan untuk memaksimalkan efektifitas mesin/peralatan secara keseluruhan (*overall effectiveness*).
4. TPM melibatkan semua orang dari tingkatan manajemen tertinggi hingga para karyawan / operator lantai produksi.
5. TPM merupakan pengembangan dari sistem *maintenance* berdasarkan PM melalui manajemen motivasi.

#### 4.3 Manfaat dari Total *Productive Maintenance*

Manfaat studi aplikasi TPM secara sistematis dalam rencana kerja jangka panjang pada perusahaan khususnya menyangkut faktor–faktor berikut: (Panneerselyam, 2005 : 469)

1. Peningkatan produktivitas dengan menggunakan prinsip–prinsip TPM akan meminimalkan kerugian–kerugian pada perusahaan.
2. Meningkatkan kualitas dengan TPM, meminimalkan kerusakan pada mesin/peralatan dan downtime mesin dengan metode–metode terfokus.
3. Waktu delivery ke konsumen dapat ditepati, karena produksi yang tanpa gangguan akan lebih mudah untuk dilaksanakan.
4. Biaya produksi rendah karena rugi dan pekerjaan yang tidak memberi nilai tambah dapat dikurangi.
5. Kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja lebih baik.
6. Meningkatkan motivasi kerja, karena hal dan tanggung jawab didelegasikan oleh setiap orang.

#### 5. Analisa Produktivitas: *Six Big Losses* (Enam Kerugian Besar)

Kerugian dan tindakan–tindakan yang dilakukan dalam TPM tidak hanya berfokus pada pencegahan terjadinya kerusakan pada mesin/peralatan dan meminimalkan *downtime* mesin/peralatan. Akan tetapi banyak faktor yang dapat menyebabkan kerugian akibat rendahnya efisiensi mesin/peralatan saja. Rendahnya produktivitas mesin/peralatan yang menimbulkan kerugian bagi perusahaan sering diakibatkan oleh penggunaan mesin/peralatan yang tidak efektif dan efisien terdapat enam faktor yang disebut enam kerugian besar (*six big losses*). Efisiensi adalah ukuran yang menunjukkan bagaimana sebaiknya sumber–sumber daya digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan output. Efisiensi merupakan karakteristik proses mengukur performansi aktual dari sumber daya relatif terhadap standar yang ditetapkan, sedangkan efektivitas merupakan karakteristik lain dari proses mengukur derajat pencapaian output dari sistem produksi. Efektivitas diukur dari aktual output rasio terhadap output direncanakan. Dalam era persaingan bebas saat ini pengukuran sistem produksi yang hanya mengacu pada kuantitas output semata akan dapat menyesatkan karena pengukuran ini tidak memperhatikan karakteristik utama dari proses yaitu: kapasitas, efisiensi dan efektivitas.

Menggunakan mesin/peralatan seefisien mungkin artinya adalah memaksimalkan fungsi dari kinerja mesin/peralatan produksi dengan tepat guna dan berdaya guna. Untuk dapat meningkatkan produktivitas mesin/peralatan yang digunakan maka perlu dilakukan analisis produktivitas dan efisiensi mesin/peralatan pada *six big losses*. Adapun enam kerugian besar (*six big losses*) tersebut adalah sebagai berikut: (Wireman, 2004 : 8)

1. Penurunan Waktu (*Downtime*)
  - *Equipment failure/Breakdown* (Kerugian karena kerusakan peralatan).
  - *Set-up and adjustment* (Kerugian karena pemasangan dan penyetelan).
2. *Speed losses* (Penurunan Kecepatan)
  - *Idling and minor stoppages* (Kerugian karena beroperasi tanpa beban maupun berhenti sesaat).
  - *Reduced speed* (Kerugian karena penurunan kecepatan).
3. *Defects* (Cacat)
  1. *Process defect* (Kerugian karena produk cacat maupun karena kerja produk diproses ulang).
  2. *Reduced yielded losses* (Kerugian pada awal waktu produksi hingga mencapai waktu produksi yang stabil).

#### 5.1 *Equipment Failure/Breakdowns* (Kerugian Karena Kerusakan Peralatan)

Kerusakan mesin/peralatan (*equipment failure breakdown*) akan mengakibatkan waktu yang terbuang sia – sia yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan akibat berkurangnya volume produksi atau kerugian material akibat produk yang dihasilkan cacat.

#### 5.2 *Set-up and Adjustment Losses* (Kerugian Karena Pemasangan dan Penyetelan)

Kerugian karena *set-up* dan *adjustment* adalah semua waktu *set-up* termasuk waktu penyesuaian (*adjustment*) dan juga waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan – kegiatan mengganti suatu jenis produk ke jenis produk berikutnya untuk produksi selanjutnya. Dengan kata lain total yang dibutuhkan mesin/peralatan tidak berproduksi guna mengganti peralatan (*dies*) bagi jenis produk berikutnya sampai dihasilkan produk yang sesuai untuk proses selanjutnya.

#### 5.3 *Idling and Minor Stoppages Losses* (Kerugian Karena Beroperasi Tanpa Beban Maupun Karena Berhenti Sesaat)

Kerugian karena beroperasi tanpa beban maupun karena sesaat muncul jika faktor eksternal mengakibatkan mesin/peralatan berhenti berulang–ulang atau mesin/peralatan beroperasi tanpa menghasilkan produk.

#### 5.4 *Reduced Speed Losses* (Kerugian Karena Penurunan Kecepatan Operasi)

Menurunnya kecepatan produksi timbul jika kecepatan operasi aktual kecil dari kecepatan mesin / peralatan yang telah dirancang beroperasi dalam kecepatan normal. Menurunnya kecepatan produksi antara lain disebabkan oleh: (Wireman, 2004 : 8)

- Kecepatan mesin / peralatan yang dirancang tidak dapat karena berubahnya jenis produk atau material yang tidak sesuai dengan mesin / peralatan yang digunakan.

- Kecepatan produksi mesin / peralatan menurun akibat operator tidak mengetahui berapa kecepatan normal mesin/peralatan sesungguhnya.
- Kecepatan produksi sengaja dikurangi untuk mencegah timbulnya masalah pada mesin/peralatan dan kualitas produk yang dihasilkan jika diproduksi pada kecepatan produksi yang lebih tinggi.

### 5.5 Kerugian Karena Produk Cacat Maupun Karena Kerja Produk Diproses Ulang

Produk cacat yang dihasilkan akan mengakibatkan kerugian material, mengurangi jumlah produksi, limbah produksi meningkat dan biaya untuk pengerjaan ulang. Kerugian akibat pengerjaan ulang termasuk biaya tenaga kerja dan waktu yang dibutuhkan untuk mengolah dan mengerjakan kembali ataupun memperbaiki cacat produk cuma sedikit akan tetapi kondisi seperti ini bisa menimbulkan masalah yang semakin besar. (Wireman, 2004 : 9)

### 5.6 Kerugian Pada Awal Waktu Produksi Hingga Mencapai Kondisi Produksi Yang Stabil

*Reduced yielded losses* adalah kerugian waktu dan material yang timbul selama waktu yang dibutuhkan oleh mesin/peralatan untuk menghasilkan produk baru dengan kualitas produk yang diharapkan. Kerugian yang timbul tergantung pada faktor–faktor seperti keadaan operasi yang tidak stabil tidak tepatnya penanganan dan pemasangan mesin/peralatan atau cetakan (*dies*) ataupun operator tidak mengerti dengan kegiatan proses produksi yang dihasilkan. (Wireman, 2004 : 9)

## 6. Kesimpulan

1. Pemeliharaan mesin baik berupa *mechanical* maupun *electrical* atau *industrial* memerlukan perhatian yang serius dari operator sehingga penggunaan peralatan tersebut berjalan sesuai dengan fungsinya
2. Perlu penyimpanan perkakas dengan baik dan tertata sehingga memudahkan pengambilan dan penggunaan sewaktu diperlukan
3. Ditempatkan pada suatu tempat atau toolbox agar memudahkan mengenali dan memungsikan peralatan tersebut pada saat diperlukan.
4. Pemahaman tentang penggunaan alat dan akurasi atau ketelitiannya pada saat mengoperasikannya

## Daftar Pustaka

- [1]. Assauri, Sofyan, 2008, *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [2]. Harsanto, Budi, 2013, *Dasar Ilmu Manajemen Operasi*. Bandung: UNPAD.
- [3]. Heizer, Jay dan Render, Barry, 2011, *Manajemen Operasi Buku Kedua*. Jakarta: Salemba Empat, 2004, *Manajemen Operasional* Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [4]. Kurniawan, Fajar, 2013, *Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centered Maintenance (RCM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5]. Sehwat, M.S dan Narang, J.S., 2001, *Production Management*, Nai Sarak: Dhanpapat RAI Co.