

**MAKALAH**

**PELATIHAN**

**PERAWATAN MESIN**

**PROGRAM IbPE KERAJINAN BATIK KAYU**

**DI KABUPATEN BANTUL**



Oleh :

Aan Ardian

[ardian@uny.ac.id](mailto:ardian@uny.ac.id)

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2014**

# Teori Dasar dan Praktik Perawatan

## I. Teori dasar pengoperasian dan perawatan alat dan mesin

Mesin adalah gabungan/susunan dari berbagai bagian-bagian mesin/elemen-elemen mesin yang masing-masing mempunyai peranan tertentu, yang kemudian secara bersama-sama bertugas menghasilkan fungsi suatu alat atau mesin. Sedangkan yang disebut peralatan adalah suatu preparat baik utama maupun yang bantu, yang wujudnya terdiri dari beberapa rangkaian komponen secara mekanis maupun elektris ataupun tidak sama sekali. Peralatan sifatnya ringan, dapat berfungsi sebagai alat bantu, dan dapat dijinjing atau dipindah-pindah. Mesin dan peralatan semuanya sebagai sarana untuk terselenggaranya PBM di laboratorium atau di bengkel kerja. Keduanya mempunyai kedudukan yang sama di tempatnya masing-masing dan mempunyai kemiripan dalam fungsi.

Mesin dan peralatan untuk praktik laboratorium maupun kerja bengkel memiliki beberapa ciri pokok, yaitu:

1. Tenaga penggerak (*power*)
  - a. Bersumber pada tenaga listrik;
  - b. Bersumber pada tenaga alam;
  - c. Bersumber pada tenaga manusia (manual).
2. Sistem kontrol/pengendali
  - a. otomatis elektris/mekanis.
  - b. katup pengatur (hidrolik), dsb.
3. Sistem lintasan lurus (untuk mesin perkakas)
  - a. lintasan lurus melingkar (*bush/bearing*);
  - b. lintasan lurus lurus (*slider/guide ways*).
4. Sistem pelumasan
5. Sistem pondasi mesin (untuk mesin perkakas)
  - a. permanen/tidak dapat dipindah-pindah
  - b. tidak permanen (*replaceable*).
6. Buku panduan (*manual book*)
  - a. sertifikat *test*;
  - b. *parts list* dan *maintenance program*
  - c. *trouble shouting list*, *instruction list*, dsb.

### A. Prinsip kerja mesin/peralatan

Dilihat dari sistem kerjanya mesin dan peralatan untuk praktik laboratorium dan kerja bengkel dapat dibagi menjadi:

- (1) Mesin /peralatan yang sistim kerjanya menggunakan ***prinsip mekanis***.
- (2) Mesin /peralatan yang sistim kerjanya menggunakan ***prinsip elektrik*** (arus kuat/lemah).
- (3) Mesin /peralatan yang sistim kerjanya menggunakan ***prinsip hidrolis dan pneumatis***.
- (4) Mesin /peralatan yang sistim kerjanya menggunakan ***prinsip optis***.
- (5) mesin/peralatan yang sistim kerjanya menggunakan gabungan ***prinsip mekanis dan elektrik***.
- (6) Mesin/peralatan yang sistim kerjanya menggunakan ***gabungan prinsip mekanis dan hidrolis serta elektrik***.
- (7) Mesin/peralatan yang sistim kerjanya menggunakan ***prinsipgabungan yang kompleks***.

#### **B. Kondisi alat-alat praktik (mesin/peralatan)**

Alat yang dimaksud pada bahasan ini dapat berupa peralatan laboratorium atau mesin sebagai alat praktik. Pengenalan/memahami peralatan untuk praktik merupakan kewajiban yang harus dilakukan oleh setiap petugas laboratorium (teknisi/laboran, guru/instruktur, pengelola) untuk mengetahuinya. Mereka harus mengetahui dengan yakin tentang peralatan yang akan digunakan, dengan demikian setiap alat yang akan dioperasikan harus benar-benar dalam kondisi siap pakai. Kondisi siap pakai yang dimaksud tersebut adalah :

- (1) Alat dalam kondisi tidak rusak.
- (2) Alat dalam keadaan dapat beroperasi dengan baik.
- (3) Alat benar-benar siap dipakai, artinya kondisi fisiknya baik dan berfungsi (*ready for use*).
- (4) Kondisi alat harus bersih, artinya bebas dari segala bentuk kotoran atau yang lainnya.
- (5) Alat dalam kondisi terkalibrasi, sudah diseting, sudah normal.

Peralatan laboratorium sebaiknya dikelompokkan berdasar penggunaannya dan diberi penutup sebagai pelindung debu atau kotoran yang lain. Karena alat yang tidak ada penutupnya akan cepat berdebu, kotor dan akhirnya dapat merusak alat yang bersangkutan, misalnya berkarat. Untuk itu perlu dikelompokkan dalam penyimpanannya, sebagai contoh misalnya :

- (1) Untuk peralatan dari gelas ditempatkan dalam almari khusus, harus dalam keadaan bersih dan steril.
- (2) Untuk peralatan optis misal mikroskop dan alat optis yang lain, ditempatkan pada ruang/almari yang kering dan tidak lembab, sebab kelembaban yang tinggi dapat

menyebabkan lensa berjamur dan membuat rusak lensa.

- (3) Khusus untuk bahan kimia yang bersifat asam dan alkalis sebaiknya ditempatkan pada ruang/kamar yang dilengkapi penyedot gas, atau kipas angin (*fan*).

### C. Usia pakai mesin/peralatan

Mesin/peralatan praktik yang masih baru kondisi bagian-bagian sistim kerjanya masih sangat kasar, sehingga kalau akan digunakan dianjurkan untuk dilakukan kalibrasi, seting, pemanasan, dan pelumasan secara periodik sesuai yang dianjurkan oleh pembuat peralatan atau mesin seperti yang tertera di buku manualnya. Hal tersebut dilakukan guna menekan terjadinya penyimpangan dan laju keausan. Tahapan ini dikenal sebagai masa penyesuaian (*running in*), diharapkan setelah melewati tahapan ini suaian-suaian yang bergerak telah sesuai/cocok/berpasangan dengan lancar, maka penyimpangan dan keausan dapat dikatakan sangat lambat pada kondisi normal. Apabila ini dipelihara atau diikuti perawatan dengan baik, maka umur mesin akan lebih panjang. Secara rinci usia pakai mesin/peralatan ditentukan oleh :

- (1) kondisi awal ketelitian mesin/peralatan,
- (2) beban pemakaian mesin/peralatan,
- (3) metode operasional mesin/peralatan,
- (4) perencanaan perawatan/peralatan,
- (5) pengendalian perawatan mesin/peralatan, dan
- (6) lokasi penempatan mesin/peralatan.

### D. Pengelompokan mesin/peralatan di laboratorium/bengkel kerja

Jenis mesin/peralatan yang biasa dipakai di laboratorium/bengkel kerja jenis dan ragamnya banyak sekali, secara umum mesin/peralatan tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

- (1) Peralatan dari gelas (*glass-ware*) terdiri dari peralatan-peralatan :  
Gelas labu, *flask*, gelaslabu konis (*erlenmeyer*), tabung reaksi, beaker glass, botol reagan, gelas ukur, *petridish*, dan lain sebagainya.
- (2) Peralatan optis (*optical equipment*) terdiri dari :
  - a) Mikroskop dalam berbagai jenis.
  - b) Kamera dan video dalam berbagai jenis.
  - c) *Spectrophotometer*, dan ebagainya.
- (3) Peralatan instrumen terdiri dari:
  - a) Alat sterilisasi dengan uap panas (*autoclave*).
  - b) Alat sterilisasi dengan listrik (*oven*).
  - c) Alat inkubasi.

- d) *Spectrophotometer*, alat pengukur spektrum.
- e) *Colony counter*, penghitung jumlah koloni bakteri.
- f) *Flash shaker*, alat untuk mengocok.
- g) *Magnetic stirrer*, alat pengaduk magnetic.
- h) Timbangan, dan sebagainya.

(4) Peralatan mesin terdiri dari :

- a) Mesin-mesin perkakas untuk kerja pemesinan seperti, mesin bubut, mesin frais, mesin bor, mesin ketam, dan sebagainya.
- b) Mesin-mesin perkakas untuk kerja kayu seperti, mesin ketam kayu, mesin bubut kayu, mesin bor kayu, dan lain sebagainya.
- c) Mesin-mesin pembangkit seperti, *generator-set*, generator las listrik, dan sebagainya.
- d) Mesin-mesin untuk kerja otomotif seperti, mesin pembalans roda (*balancing wheel*), dongkrak hidrolis untuk menaikkan mobil (*hidrolic jack*), mesin koter (*couter machine*), dan lain sebagainya.
- e) Peralatan tangan (*hand tool*) yang menggunakan tenaga listrik seperti, bor tangan, gerinda tangan, gergaji tangan, dan lain sebagainya.

(5) Peralatan praktik kelistrikan, terdiri dari:

- a) *Oscilloscope*, untk mengukur tegangan dan untuk mengetahui bentuk gelombang.
- b) Ammeter dan Voltmeter.
- c) Osilator atau audio generator.
- d) Multimeter atau avometer, untuk mengukur hambatan, tegangan arus searah dan arus bolak-balik, juga untuk mengukur arus searah.

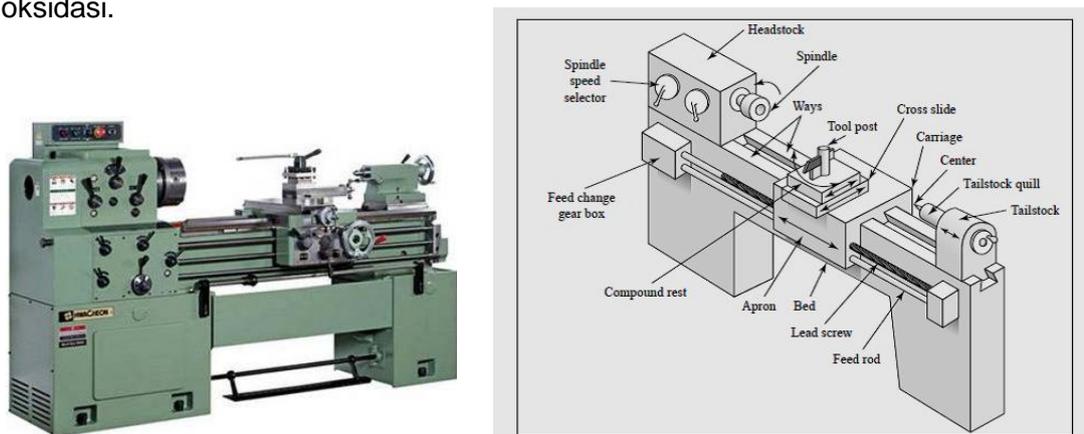
(6) Peralatan pendukung praktik terdiri dari:

- a) Kompor gas, *burner/bunsen*, beserta gasnya.
- b) Seperangkat *tool set*.
- c) Peralatan penjepit.
- d) Peralatan ukur seperti jangka sorong, mikrometer, mistar, jam ukur (*dial indicator*), meteran dan lain sebagainya.

## 1. Mesin bubut

Mesin bubut berfungsi untuk menyayat logam dengan bentuk-bentuk silinder lurus, silinder bertingkat, silinder tirus baik luar maupun dalam, dan pembuatan ulir. Prosedur penggunaannya dapat dilakukan sebagai berikut.

- a) Yakinkan bahwa kondisi sumber tenaga berfungsi dengan baik, semua indikator berfungsi baik.
- b) Yakinkan bahwa kondisi elemen-elemen mesin terpasang pada tempatnya dan berfungsi sebagai unsur gerak mekanis untuk masing-masing keperluan, misal perangkat/perengkapan (*attachment*) untuk pembubutan konis, pembubutan ulir, dan sebagainya.
- c) Lakukan pemanasan (*running maintenance*) selama  $\pm 5$  s/d 10 menit, agar semua komponen menyesuaikan gerakan dan semua pelumas yang ada di bak pelumas sudah beredar melumasi elemen-elemen mesin.
- d) Jika pemanasan sudah cukup, pasang/jepit benda kerja pada ragum (*chuck*) yang sudah terpasang pada mesin, dengan posisi sesuai dengan bentuk pengerjaan, dan yakinkan bahwa benda kerja sudah terpasang dengan baik dan kuat.
- e) Memilih elemen perangkat pengerjaan (*attachment*) yang akan dipakai.
- f) Kemudian pasang alat potong pada pemegangnya (*tool post*), kemudian lakukan *setting* dengan benda kerjanya.
- g) Melakukan proses pemotongan, dengan mengatur pemakanan (*feed*), putaran mesin (*rpm*) sesuai dengan kecepatan potong, serta kedalaman pemakanan (*depth of cut*).
- h) Untuk menjaga keawetan mesin, pada waktu bekerja diwajibkan selalu memeriksa/memberi pelumas pada elemen mesin yang bergerak.
- i) Jika sudah selesai digunakan mesin dibersihkan dari segala kotoran ,kemudian lumasi bagian-bagian yang perlu agar terbebas dari korosi yang diakibatkan oleh oksidasi.

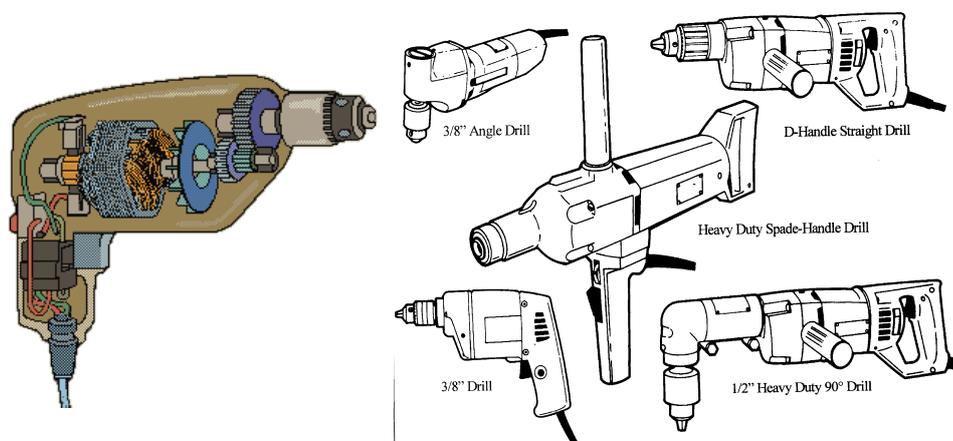


Gambar 3. Mesin bubut konvensional dan nama bagian-bagiannya

## 2. Penggunaan peralatan tangan (*hand tools*)

Peralatan tangan ada macam-macam jenisnya ada yang menggunakan sumber

tenaga listrik dan ada yang tidak menggunakan sumber tenaga listrik. Pada prinsipnya peralatan tangan digunakan untuk kerja yang tidak memerlukan tenaga besar dan tidak memerlukan ketelitian yang tinggi hasilnya, dan sifatnya sebagai alat bantu saja. Bahkan peralatan tangan ada yang sifatnya instrument (untuk pengerjaan kecil/halus) dan lapangan.



Gambar 5. Beberapa model bor tangan yang merupakan salah satu *hand tool*.

### Langkah kerja penggunaan bor tangan (Gambar 5)

- Yakinkan kabel sumber tenaga tidak bocor/aman.
- Yakinkan bahwa elemen mekanisnya bor tangan berfungsi dengan baik, dapat dipakai.
- Pilih mata bor yang akan digunakan dan pasang pada cekamna dengan kuat.
- Sambungkan kabel sumber tenaga ke stop kontak yang tersedia.
- Hidupkan bor tangan dengan mencoba variasi putaran yang tersedia (cepat/lambat), berfungsi baik tidak, jika berfungsi baik dapat digunakan, jika tidak perlu diperbaiki .
- Jika bor berfungsi baik maka dapat digunakan, yaitu dengan memperhatikan posisi pengeboran (harus tegak lurus) dan putaran yang diinginkan (dengan melihat diameter bor yang digunakan dan material yang akan dibor).
- Jika sudah selesai lepas kabel tenaga dan lepas mata bornya, bersihkan, kemudian simpan pada tempat yang disediakan.

Contoh format pengecekan awal mesin bubut

STANDARD OPERATING PROCEDURE UNTUK MESIN BUBUT			
Deskripsi/merek: .....	Operator	.....	
Reported by: .....		Telephone:	
Person .....		Global 8-D:	
Responsible: ..		Target Completion	.....
Target Start Date: .....		Date:	.....
Status Code: .....		Report Date:	.....
PM Master .....		PM Frequency:	.....
Number:			
Description: .....	Operator	PM	
Job Plan JS1/2			
Number:			
Work			
Category:.....			
Safety Plan:.....			
Job Operations			Baik Tidak Baik
	OPERATOR CHECK:		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1	Kondisi reservoir pelumas		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Periksa level minyak pelumas spindel (isi atau tambah bila perlu)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Kepala spindel- periksa penunjuk aliran pelumas.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Periksa kondisi umum dari mesin (kebersihan) Panel kontrol Kondisi baut pengikat Kondisi handel pengoperasian eretan Kondisi belt penggerak utama		Catatan: .....
5	Periksa tombol darurat ( <i>Check operation of emergency stop button</i> ).		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Periksa kondisi cairan pendingin ( <i>Check coolant, if it is oily, change it</i> ).		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Periksa level pelumas ( <i>Check oil level in the automatic lubricator</i> ).		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Periksa kekencangan belt (sabuk) antara motor listrik dan sumbu utama		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p>_____</p> <p>Date Completed                      Completed by                      Checked by                      Total Time</p>			

## Job Sheet 1.

### Pengecekan Awal/ inspeksi Mesin bubut

#### A. Tujuan

Mengobservasi kondisi mesin bubut

#### B. Alat dan bahan

- 1) Alat ukur
- 2) Mesin bubut dan asesorisnya
- 3) Kunci pas, kunci ring, obeng, dan tang
- 4) Alat kebersihan
- 5) Pelumas, vaselin

#### C. Langkah kerja

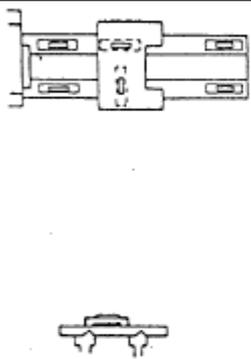
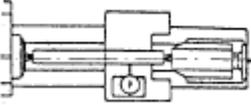
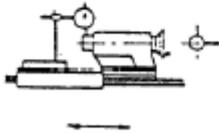
- 1) Pilih mesin bubut yang akan dijadikan obyek praktik
- 2) Buat *check list* pemeriksaan awal (*pre-start checks*) sesuai dengan mesin bubut yang dijadikan obyek praktik (contoh format ada di bagian hasil praktik)
- 3) Lakukan pengecekan sesuai dengan *check list* yang telah dibuat
- 4) Buat laporan kondisi mesin bubut.

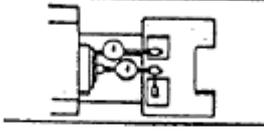
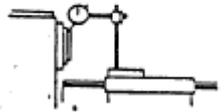
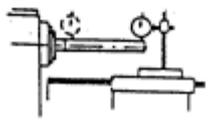
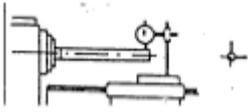
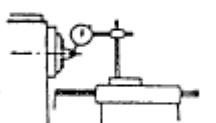
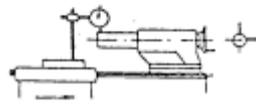
#### D. Hasil praktik

- 1) Buat laporan sesuai kondisi mesin (dengan mengisi check list)
- 2) Buat analisis dari data yang diperoleh.

### Pengujian Kualitas Geometris Mesin Bubut

Merek mesin : .....  
 Jenis Mesin : ..... No. Inventaris Mesin : .....  
 Lokasi Mesin : .....  
 Nama Operator: .....  
 Tanggal Pengujian : .....  
 Jam : ..... WIB Suhu ruangan : ..... °C.

No	Gambar Skema Pengujian	Macam Pengujian	Penyimpangan yang diijinkan	Data Pengujian
1		Penyelarasan <i>slideways</i> (pengaturan/ pengukuran kedataran) a. pada arah longitudinal b. pada arah transversal	a. 0,02/ m DC≤500 mm 0,01 convex 500<DC≤1000 0,02 convex  b. 0,04 mm/m	.....    .....
2		Kelurusan carriage (eretan) terhadap bidang horisontal	a. 0,015/500 mm  b. 500<DC≤1000 0,02 mm	.....  .....
3		Kesejajaran gerak kepala lepas terhadap gerak pindah eretan (eretan mendorong kepala lepas)	a. 0,02/500 mm b. DC≤1500 mm 0,03 mm c. DC>1500 mm 0,04 mm	..... ..... .....

No	Gambar Skema Pengujian	Macam Pengujian	Penyimpangan yang diijinkan	Data Pengujian
4		a. <i>axial slip</i> b. permukaan <i>face plate</i>	a. 0,01 mm b. 0,02 mm	
5		<i>Run out</i> dari <i>spindle nose</i>	0,01 mm	
6		Ketirusan dari lubang <i>spindle nose</i> a. Pada <i>spindle nose</i> b. Pada jarak 300 mm	a. 0,01 mm b. 0,02 mm/ 300 mm	
7		Kesejajaran sumbu terhadap gerak pindah eretan	a. Horizontal 0,05 mm/500mm b. Vertikal 0,02 mm/ 300 mm	
8		Penyimpangan putaran <i>head spindle</i>	0,015 mm	
9		Kesejajaran sumbu kepala lepas terhadap gerak pindah eretan	a. 0,015 mm/ 100 mm ke depan b. 0,02 mm/ 100 mm ke atas	

## WHAT IS MAINTENANCE?

Contoh:

Kita punya sebuah motor.

Apa yang kita lakukan supaya motor tetap dapat berfungsi dengan baik?

Apa tujuan kita memiliki sepeda motor?

Umumnya tujuan non komersial.

Untung rugi bukan pertimbangan.



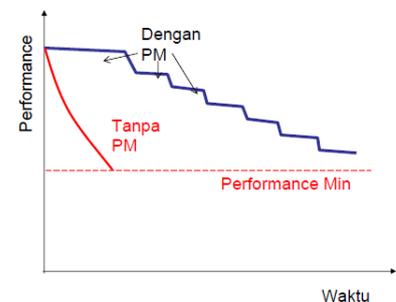
Kita punya armada motor (untuk ojek).

- Tujuan komersial: untung rugi merupakan pertimbangan penting.
- Motor harus dijaga supaya tetap produktif dan tidak rewel.
- Melibatkan banyak orang: perlu digaji, perlu koordinasi.
- Inventarisasi: merek motor, tahun pembuatan, jadwal pengoperasian, jadwal perawatan.

## WHAT IS MAINTENANCE?

- Asal kata : to maintain
- Arti: (1) memelihara
- Arti: (2) merawat
- Arti: (3) menjaga
- Apa yang di maintain?
  - mesin/peralatan: supaya tidak rusak
  - performance (kualitas, kuantitas, efisiensi): supaya memenuhi kriteria
  - aspek keselamatan: supaya tidak membahayakan personil
  - aspek lingkungan: supaya tidak mencemari Lingkungan

## WHAT IS MAINTENANCE?



## WHAT IS MAINTENANCE?

- Teknik (bayangkan anda hanya menghadapi 1 motor)
  - Bagaimana melumasi
  - Bagaimana cara menyetel
  - Bagaimana cara membongkar & memasang
  - Bagaimana cara mendeteksi kerusakan
- Manajemen (bayangkan anda mempunyai 100 motor)
  - Bagaimana menyediakan “personil”, menentukan tugas dan wewenangnya

- Merekam data dan informasi
- Bagaimana menyediakan dan membeli suku cadang
- Bagaimana membuat planning
- Bagaimana menjadwal
- Bagaimana menyediakan dana
- Bagaimana mengorganisasikan (visi, misi)

## **WHY DO MACHINES FAIL?**

### • **Wajar**

- Aus (wear): scuffing, galling, fretting, abrasion
- Lelah (fatigue)
- Karat (corrosion)
- Erosi (erosion)
- Penuaan (aging)

### • **Prematur**

- Pelumasan tidak bagus (kualitas, kuantitas pelumas, periode penggantian pelumas tidak benar)
- Kotor/kontaminasi
- Overheated
- Misalignment (pada kopling, bearing, belt, rantai)

## **MAINTENANCE**

- Murphy Law: Kerusakan biasanya terjadi pada waktu peralatan sangat dibutuhkan.
- Contoh: Pada saat banyak order, peralatan produksi rusak. Perbaikan dapat memakan waktu beberapa jam atau beberapa hari.
- Hal yang tidak menguntungkan ini dapat dicegah dengan **MAINTENANCE**.
- Alasan lain: keselamatan, penghematan biaya perbaikan karena kerusakan ekunder.

## **1. Pemeliharaan**

Pemeliharaan merupakan suatu fungsi dalam bengkel yang sama pentingnya dengan kegiatan produksi. Kegiatan pemeliharaan bertujuan agar peralatan dan kelengkapannya dapat digunakan dengan lancar, berdaya guna tinggi dan mempunyai umur yang panjang /awet

Tujuan *maintenance* adalah untuk menjaga agar kondisi semua mesin dan peralatan selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal pada setiap dibutuhkan sehingga dapat menjamin kelangsungan produksi serta untuk memperpanjang masa penggunaan (umur

produktif) peralatan maupun untuk menjamin keselamatan kerja sehingga memberikan kenyamanan kerja yang optimal.

Dengan demikian yang menjadi tujuan utama pemeliharaan adalah :

- Mesin / peralatan dapat digunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu yang telah direncanakan tercapai.
- Untuk memperpanjang umur / masa pakai dari mesin / peralatan.
- Menjamin agar setiap mesin / peralatan dalam kondisi baik dan dalam keadaan dapat berfungsi dengan baik.
- Dapat menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi.
- Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.

Bentuk-bentuk pemeliharaan itu sendiri sebagaimana berikut :

**Preventive Maintenance**, merupakan perawatan terhadap mesin yang dilakukan secara benar agar mesin dapat dipertahankan dan berfungsi sesuai yang diharapkan.

**Predictive Maintenance**, merupakan perawatan dengan cara menentukan kehandalan masing-masing komponen dan melakukan penggantian sesuai dengan jadwal kehandalan komponen.

**Total Productive Maintenance**, adalah membangun sistem pemeliharaan yang menyeluruh untuk mendapatkan manfaat yang paling efisien dengan mengikutsertakan semua orang yang berkaitan dengan mesin/peralatan mulai dari manajer sampai kebawah dengan dasar kegiatan kelompok kecil yang mandiri dengan sasaran total efektifitas, total perawatan dan total partisipasi seluruh karyawan.

**Perawatan Mandiri**, merupakan kegiatan yang dirancang untuk melibatkan operator dalam merawat mesinnya sendiri disamping kegiatan yang dilaksanakan oleh departemen perawatan. Kegiatan tersebut antara lain :

- Pengecekan harian
- Pembersihan
- Pelumasan
- Pengencangan mur / baut
- Reperasi sederhana
- Pendeteksian penyimpangan

## 2. Perencanaan Maintenance

Setiap perusahaan merancang dan mengembangkan rencana kegiatan pemeliharaan sendiri, karena kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi berbeda antara satu

perusahaan dengan perusahaan lain, tergantung pada jenis perusahaan, metode produksi yang ditetapkan serta kondisi dan jenis mesin / peralatan yang digunakan. Pekerjaan pemeliharaan harus dilakukan berdasarkan pertimbangan dari berbagai faktor yang aman dan menguntungkan.

### 3. Strategi Maintenance

Program pemeliharaan akan mempengaruhi kelangsungan produktivitas produksi pabrik. Karena itu perlu dipertimbangkan secara cermat mengenai bentuk pemeliharaan yang akan digunakan terutama berkaitan dengan kebutuhan produksi, waktu, biaya, keterandalan tenaga pemeliharaan dan kondisi peralatan yang dikerjakan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan strategi *maintenance*:

- Umur peralatan/mesin produksi
- Tingkat kapasitas pemakaian mesin
- Kesiapan suku cadang
- Kemampuan bagian pemeliharaan untuk bekerja cepat
- Situasi pasar, kesiapan dana dan lain-lain.



**LEMBAR PEKERJAAN**

Diorder oleh : St. Nur No. Pek. : 3107  
 Disetujui oleh : P & I Tgl. : 20-07-2006  
 Tugas :  
 Reparasi  Perawatan Preventif  Penggantian  Kerusakan  Kelompok Pekerjaan :

No. Unit Mesin : Lokasi :  
 Kapan disiapkan : Kapan dibutuhkan :

Keterangan pekerjaan yang akan dilakukan :

---



---

**LAPORAN KERUSAKAN**

Keterangan pekerjaan yang telah dilakukan :

---



---

Perawatan korektif yang diperlukan (Tindakan apa yang dibutuhkan agar tidak terjadi kerusakan lagi)

---



---

Kerugian Waktu: ..... (jam) Kerugian produksi :  
 Tambahan kerusakan pada daftar perawatan preventif: Ya  Tidak   
 Pekerjaan reparasi dicek oleh departemen Produksi: OK  Tidak memuaskan   
 Keterangan:

---



---

Tanda tangan :

**LEMBAR KONTROL**

Departemen : ..... Bulan : .....

Inspeksi yang dijadwalkan	Hasil Pekerjaan	Pekerjaan yang diselesaikan

Gb. .2

**LAPORAN INSPEKSI PERAWATAN PREVENTIF**

Pabrik : ..... Bulan : .....

Departemen	Insp. yg. dijadwalkan	Insp. yg. diselesaikan	Insp. yg. tak selesai	Hasil pekerjaan	Pek. yg. diselesaikan	Pek. yg. tak selesai	Kerusakan
Reed	41	30	11	0	0	0	45
Shipping	8	8	0	0	0	0	25
Floor & Corn	118	118	0	6	6	0	9
Oat Mill	141	156	0	27	30	6	22
Package	98	98	0	52	38	22	87
Furtural	14	14	0	2	2	0	3
Ready to eat	37	37	0	3	3	0	22
Elevator	1	1	0	0	0	0	1
Cereal Bulk	22	22	0	0	0	1	8
Maintenance	88	121	7	10	7	3	8
Total	568	605	18	100	86	32	230

Contoh format pengecekan awal mesin bubut

STANDARD OPERATING PROCEDURE UNTUK MESIN BUBUT			
Deskripsi/merek: ..... Operator ..... Reported by: ..... Telephone: ..... Person ..... Global 8-D: ..... Responsible: .. Target Start Date: ..... Target Completion Date: ..... Status Code: ..... Report Date: ..... PM Master ..... PM Frequency: ..... Number: ..... Description: ..... Operator PM Job Plan JS1/2 Number: ..... Work ..... Category:..... Safety Plan:.....			
Job Operations		Baik	Tidak Baik
	OPERATOR CHECK:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	Kondisi reservoir pelumas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Periksa level minyak pelumas spindel (isi atau tambah bila perlu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Kepala spindel- periksa penunjuk aliran pelumas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Periksa kondisi umum dari mesin (kebersihan) Panel kontrol Kondisi baut pengikat Kondisi handel pengoperasian eretan Kondisi belt penggerak utama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Catatan: .....
5	Periksa tombol emergensi ( <i>Check operation of emergency stop button</i> ).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Periksa kondisi cairan pendingin ( <i>Check coolant, if it is oily, change it</i> ).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Periksa level pelumas ( <i>Check oil level in the automatic lubricator</i> ).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Periksa kekencangan belt (sabuk) antara motor listrik dan sumbu utama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>