

463/HDI/84

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KIBISUS BERAKSI DALAM PERPUSTAKAAN

PROGRAM PERAWATAN DAN REPARASI MESIN

FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

JURUSAN PROGRAM PERAWATAN DAN REPARASI
PERAWATAN MESIN
PENYUSUN DRS. SUMANTRI
JENIS LAPORAN PENELITIAN
No. DAFTAR 096/PT37.7 IKJ 1984.
TANGGAL 1 MARET 1984.

[Signature] DIREKTUR.

oleh DRS. DAINUDDIN MTR
NIP. 301094157

Drs. Sumantri

Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan

PADANG

1984

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KIBISUS BERAKSI DALAM PERPUSTAKAAN

KATA PENGANTAR.

Buku ini penulis tujukan kepada siapa saja yang mau dan mempunyai keinginan dalam bidang perawatan dan reparasi. Terutama penulis tujukan kepada rekan rekan sejawat atau seprofesi yang berkecimpung didalam pendidikan umumnya dan pendidikan teknik khususnya, karena buku ini lebih banyak mengupas masalah perawatan dan reparasi untuk sekolah kejuruan teknik dan balai latihan pendidikan teknik.

Buku ini belum mencakup bagaimana melakukan perbaikan /reparasi untuk jenis mesin tertentu, tetapi hanya penulis tekankan pada aspek pengelolaan, perencanaan, dan petunjuk pelaksanaan.

Penulis memberanikan diri untuk menulis buku ini karena sampai saat ini belum penulis jumpai buku berbahasa Indonesia yang mengupas masalah perawatan ini. Juga dikalangan kita disekolah jarang sekali masalah ini diberikan secara baik, jadi dengan adanya buku ini penulis harapkan agar semua masalah yang menyangkut perawatan bisa kita mulai perhatikan.

Buku ini masih banyak kekurangan disana-sini, maka penulis mengharapkan saran serta kritik dari pembaca yang budiman serta rekan-rekan seprofesi untuk dapat melengkapinya.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah membantu dan mendorong penulis untuk membuat buku ini.

MELIK PERPUSTAKAAN KOP. P. PADANG	
DITERIMA TEL	16-4-1984
SUMBER/HARGA	Hadiah
KOLEKSI	K-1
NO. INVENTARIS	463/Hd/84-p0 (2)
KLASIFIKASI	621.9 Sum p0

Padang, Januari 84.

Penulis.

DAFTAR ISI.

	Hal:
1. KATA PENGANTAR.	i
2. DAFTAR ISI.	ii
3. BAB I. <u>PENDAHULUAN.</u>	1.
4. BAB II. PENGELOLAN PERAWATAN DAN REPARASI	
1. <u>Pendataan</u> alat/mesin.	3.
2. Perencanaan .	5.
3. Hubungan antar bagian.	6.
5. BAB III. PROGRAM PERAWATAN DAN REPARASI.	
1. Kebersihan alat peralatan/mesin.	10.
2. Pelumasan bagian bagian mesin.	11.
3. Pemeriksaan.	12.
6. BAB IV. PELAKSANAAN PERAWATAN DAN REPARASI.	
1. Perawatan harian dan mingguan.	16.
2. Perawatan setiap 3(tiga)bulan.	18.
3. Laporan kerusakan.	19.
4. Kartu reparasi/perbaikan.	
7. BAB V. KESELAMATAN KERJA PADA BAGIAN PERAWATAN DAN REPARASI.	24.
DAFTAR PUSTAKA.	

PERPUSTAKAAN IKIP PADA
KOLEKSI BIDANG H NI
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS DIFAKSI DALAM PERPUSTAKAAN

27
24
3
0 13 5 2
10
9 9 5 1

BAB I PENDAHULUAN.

Berbagai sarana dan prasarana pendidikan teknik dinegara kita telah banyak dilengkapi dan bahkan mengadakan peralatan yang baru karena dibangunnya gedung gedung baru guna melengkapi lembaga lembaga pendidikan teknik yang baru. Biaya yang dikeluarkan oleh pemerintah cukup besar untuk memperbaiki dan mengadakan peralatan serta sarana penunjang lainnya. Guna menjaga agar sarana dan prasarana tersebut dapat bertahan lama maka sudah saatnya sekolah sekolah kejuruan khususnya sekolah teknik yang besar, dan lembaga lembaga pendidikan teknik lainnya dilengkapi dengan bagian perawatan dan reparasi.

Maksud dari diadakannya bagian perawatan dan reparasi ini adalah untuk menjaga dan membuat agar mesin mesin, alat-alat peralatan lainnya bisa selalu dalam kondisi siap pakai, serta mesin mesin bisa dalam kondisi atau dapat operasi penuh. Dengan demikian sekolah dapat menghasilkan lulusan yang memadai dan mempunyai kemampuan yang besar/tinggi.

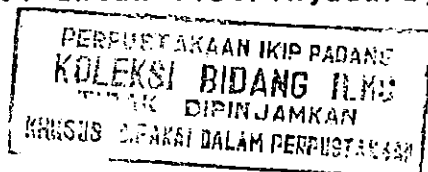
Bagian perawatan dan reparasi ini adalah bagian yang akan memberikan pelayanan kepada bagian produksi kalau diperusahaan, tetapi untuk sekolah bagian perawatan dan reparasi ini bertugas - untuk memberikan pelayanan pada bengkel /seluruh bengkel disekolah tersebut. Mengingat tugas dan tanggung jawab dari bagian perawatan dan reparasi ini sangat besar maka untuk bagian ini diperlukan tenaga yang trampil dan mempunyai pengalaman yang luas dalam bidangnya. Disamping itu juga diperlukan peralatan yang cukup memadai untuk melaksanakan perawatan dan perbaikan.

Fungsi dari bagian perawatan dan reparasi:

Pada garis besarnya fungsi dari bagian perawatan dan reparasi bisa dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

1. Fungsi pertama yang meliputi;

- a. Pemeliharaan seluruh alat dan mesin yang dimiliki oleh lembaga pendidikan tersebut dan peralatan pendukung lainnya.
- b. Penggantian alat peralatan/suku cadang dan alat pendukungnya.
- c. Pendistribusian tenaga, panas, udara dan air.
- d. Pemasangan instalasi untuk listrik, udara, air dan panas.



e. Perencanaan dan pemeriksaan terhadap biaya biaya perawatan

2. Fungsi kedua meliputi:

-Segala sesuatu atau hal-hal yang berdasarkan pengalaman dan kebijaksanaan-kebijaksanaan yang karena tidak ada bagian lain yang bisa melakukan pekerjaan tersebut maka pekerjaan tersebut didelegasikan kepada bagian perawatan dan reparasi .Pekerjaan tersebut seperti :

- a. Perencanaan serta pemasangan alat-alat /mesin-mesin baru.
- b. Perencanaan serta pemasangan alat-alat perlindungan/pengaman seperti perlindungan terhadap kebakaran(fire alarm) dan lain-lainnya.
- c. Perencanaan cara menyimpan alat,bahan dan suku-cadang.
- d. Penjagaan terhadap hal-hal tertentu yang menyangkut lingkungan dari mesin atau peralatan.

Untuk mencapai tujuan dari diadakannya bagian perawatan dan reparasi maka jenis pekerjaan bagian ini dapat dibagi menjadi tiga, (3) kelompok yaitu:

1. Pengelolaan perawatan dan reparasi.
2. Perawatan untuk pencegahan.
3. Perbaikan/Reparasi.

Dari uraian tersebut diatas jelas bahwa fungsi bagian perawatan dan reparasi sangat besar,tetapi bagian ini tidak dapat bekerja se cara baik dan efektif bila tidak didukung oleh bagian bagian lain yang ada disekolah atau dilembaga pendidikan.Sebagai contoh bagian perawatan dan reparasi tidak akan tahu secara jelas mesin mana yang rusak apabila dari bengkel mesin tidak membuat laporan tentang kerusakan dan penyebab terjadinya kerusakan.

BAB II

PENGLOLAAN PERAWATAN DAN REPARASI.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal didalam perawatan dan reparasi maka diperlukan pengelolaan yang benar dan teratur. Pengelolaan disini dapat diartikan sebagai kegiatan administrasi yang mengatur semua kegiatan supervisi yang nyata, perencanaan dan penganterhadap suatu pekerjaan perawatan dan reparasi. Semua kegiatan yang telah dilaksanakan baik itu sebagai perbaikan, analisa kesalahan ataupun baru mencari penyebab kerusakan harus dicatat dan dibukukan secara baik. Disamping hal tersebut diatas pengelolaan perawatan juga bertanggung jawab terhadap pembagian tugas staf bagian perawatan dan reparasi, besarnya dana yang diperlukan untuk perbaikan satu mesin, tenaga yang diperlukan, bahan mentah yang digunakan, biaya untuk pengadaan suku cadang dal lain sebagainya.

Bagian pengelolaan harus bisa merencanakan berapa lama mesin yang sedang diperbaiki akan siap beroperasi kembali, dan juga bagian pengelolaan akan mencatat segala sesuatu yang berkenaan dengan perawatan dan reparasi.

Seluruh kegiatan yang akan dilakukan dalam bengkel perawatan dan reparasi diatur terlebih dulu pada bagian ini, sehingga bagian ini bisa diartikan motor dan otaknya bagian perawatan. Disamping itu bagian ini harus membina hubungan yang baik dengan bagian lain yang ada disekolah atau balai pendidikan, karena telah disebutkan didepan pada dasarnya semua pekerjaan dapat dilakukan apabila satu sama lain yang ada saling bekerja sama. Untuk itu harus diciptakan suasana kerja yang baik dan hubungan kerja yang baik. Guna mencapai hal tersebut diperlukan saling percaya dan menghargai kelebihan kelebihan bidang lainnya dan tidak merasa bahwa bagian yang satu lebih penting dibandingkan dengan bidang yang lainnya.

Guna mencapai apa yang diharapkan yaitu mesin/alat bisa bekerja secara penuh maka tugas tugas seperti tersebut dibawah harus dilaksanakan oleh bagian pengelolaan dan dibantu bagian perawatan dan reparasi, tugas tersebut adalah:

1. Pendataan alat mesin.

Semua mesin/alat yang dipunyai oleh sekolah baik yang sudah ada ataupun mesin mesin yang baru tiba/dibeli perlu sekali dibuatkan kartu mengenai mesin tersebut, yang

berisi mengenai data dari mesin itu, data itu adalah;

- a. Nama mesin.
- b. Type mesin.
- c. Tahun pembuatan mesin.
- d. Negara Asal mesin.
- e. Nomor kontrak.
- f. Kontraktor/leveransir (nama)
- g. Jenis oli mesin serta type oli yang digunakan.
- h. Standar accessoriesnya.

Setelah selesai pendataan maka kartu mesin itu disimpan secara baik dan secara teratur/berurutan untuk memudahkan dalam pencarian kembali.

Semua data pelengkap atau semua dokumen penyerta mesin seperti buku petunjuk pengoperasian mesin, buku petunjuk merawat mesin, buku petunjuk cara memperbaikinya dan buku daftar suku cadang serta gambat sistim kelistrikkannya disimpan bersamaan dengan kartu mesin.

Cara membuat kartu mesin yang berisi data dari mesin bisa dilihat seperti format dibawah.

KARTU DATA MESIN.	
JURUSAN : -	NO. BENGKEL : -
NAMA MESIN : -	NAMA PABRIK : -
TYPE MESIN : -	TAHUN PEMBUATAN : -
NO. SERI : -	NEGARA ASAL : -
KONTRAKTOR : -	TAHUN PEMBELIAN : -
NO. PESANAN : -	TANGGAL INSTALASI : -
<p><u>MINYAK PELUMAS.</u></p> <p><u>TYPE MINYAK :</u></p> <p><u>PENGGUNAAN :</u></p> <p><u>JUMLAH :</u></p> <p><u>CATATAN KHUSUS :</u></p>	

Kegunaan dari kartu mesin seperti tersebut diatas adalah apabila terjadi kerusakan maka akan cepat diketahui penyebabnya karena data mengenai kesalahan yang lampau telah tercatat didalam kartu mesin tadi. Disamping itu apabila membutuhkan suku cadang maka dengan cepat dapat diketahui nomor bagian yang rusak dan selanjutnya tinggal membeli nomor bagian tadi. Dalam hal suku cadang sering kita mengalami kesulitan untuk mendapatkannya tetapi karena kita mencatat nama kontraktor yang mengirim mesin tadi maka dengan cepat kita dapat menghubunginya dan minta disediakan suku cadang tersebut.

Dengan adanya kartu mesin maka kita dapat dengan mudah merencanakan penggantian oli/minyak lumas dan penggantian suku cadang. Dengan demikian diharapkan mesin dapat tahan lama karena kita selalu merawat dan memperbaiki sesuai dengan yang telah ditentukan oleh pabrik pembuat mesin. Dalam hal biaya perawatan dan perbaikan dapat ditekan menjadi lebih kecil.

Perlu ditekankan sekali lagi bahwa semua kerusakan yang pernah terjadi dan perbaikan (langkah perbaikannya) dicatat didalam kartu mesin, demikian juga tentang nama suku cadang dan besar biaya perbaikan sebaiknya dimasukkan dalam kartu mesin. Kegunaan pencatatan tersebut adalah untuk memudahkan perbaikan selanjutnya dan penyediaan suku cadangnya.

2. Perencanaan.

Telah disebutkan dimuka bahwa kegiatan perawatan dan reparasi akan berjalan baik apabila perencanaannya juga baik. Bagian perencanaan harus tahu apa yang akan dilakukan sebelum mesin rusak. Hal hal yang mesti dipikirkan oleh bagian perencanaan antara lain:

a. Perawatan untuk pencegahan.

Yang dimaksud perawatan untuk pencegahan adalah segala sesuatu tindakan yang bertujuan untuk menghilangkan atau mencegah kerusakan. Untuk mengetahui tindakan ini bagian perencanaan harus membaca petunjuk pengoperasian mesin yang terdapat pada buku manual mesin. Setelah itu baru disusun program pelaksanaan sesuai dengan petunjuk yang ada pada buku manual. Juga perlu dipertimbangkan pengalaman selama melaksanakan perbaikan dimasa yang lalu yang mungkin akan membantu dalam pekerjaan tersebut.

b. Perbaikan.

Disini perencana harus tahu kapan akan diadakan perbaikan mesin ,karena menyangkut banyak hal seperti; waktu yang dibutuhkan, biaya yang diperlukan, tenaga yang dibutuhkan, tenaga bidang apa saja yang akan terlibat dan kapan saat yang tepat untuk melaksanakan perbaikan tersebut. Disamping itu perencana harus tahu jenis perbaikan itu seperti ; perbaikan ringan ,menengah, atautkah sudah harus overhaul(perbaikan secara besar-besaran).

c. Perbaikan secara besar-besaran(overhaul)

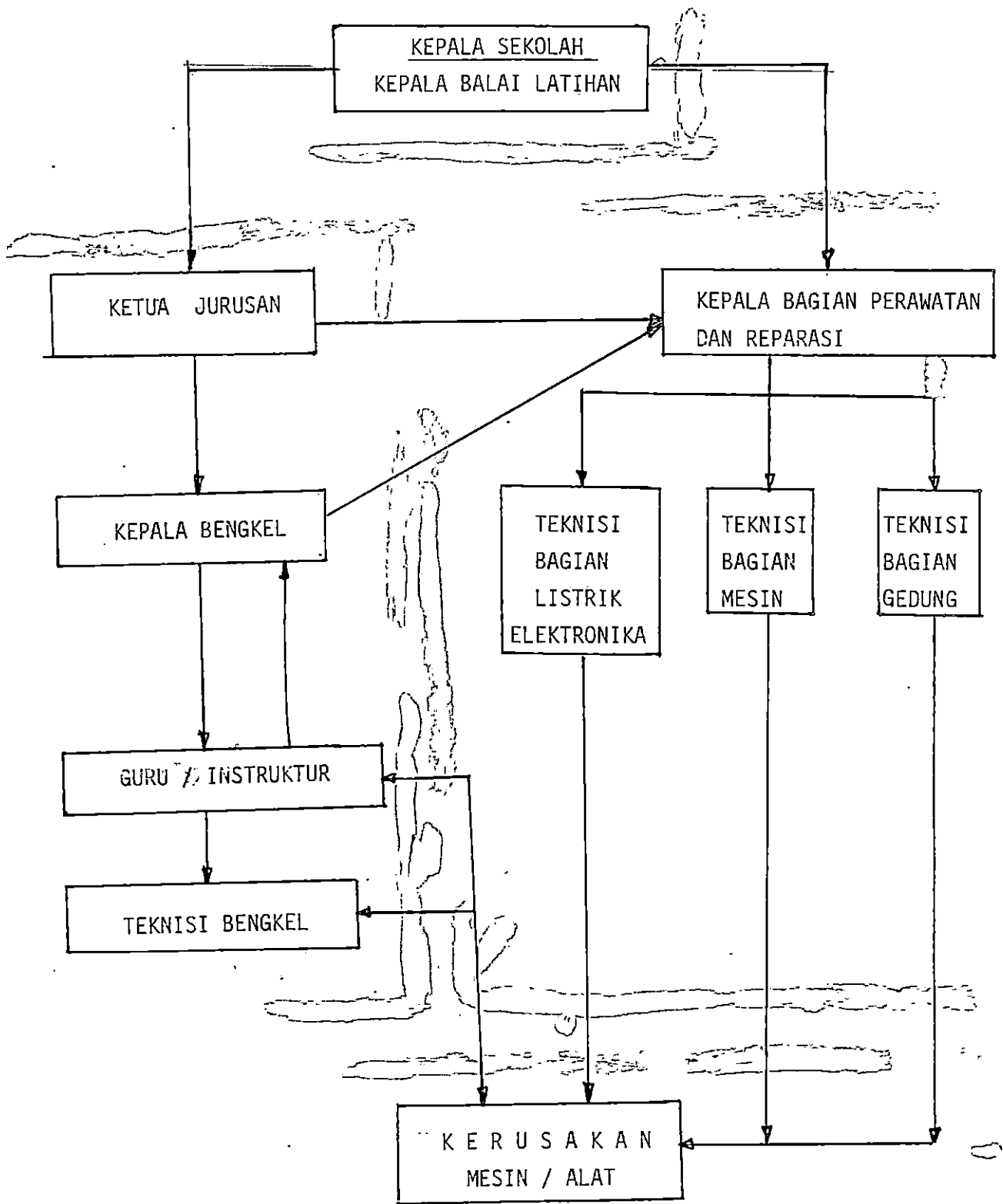
Perencana harus selalu melihat kondisi mesin dan melihat kepada kenyataan waktu perbaikan serta melihat buku manual mesin ,untuk menetapkan saat yang tepat terhadap saat perbaikan secara besar besaran.Pada dasarnya perbaikan secara besar-besaran akan dilakukan apabila banyak komponen mesin yang sudah tidak standar lagi,adanya kerusakan yang berat yang mesti diperbaiki dengan mengganti komponen mesin secara besar-besaran,juga telah sampainya usia dari mesin tersebut.

3. Hubungan antar bagian.

Telah diulas didepan bahwa berhasilnya sesuatu pekerjaan banyak ditentukan dari hubungan antar bagian didalam unit itu sendiri.Untuk itu penulis membuat suatu gambar/bagan organisasi bagian perawatan dan reparasi dan yang dapat dipakai sebagai suatu pedoman dalam hal kegiatan perawatan dan reparasi.

Bagan organisasi ini sangat sederhana ,hal ini dimaksudkan untuk meniadakan langkah/jalur ataupun birokrasi dalam melaksanakan perawatan dan reparasi. Kita sudah tahu bahwa kegiatan perawatan dan perbaikan memerlukan tindakan yang cepat dan tidak boleh terganggu hanya karena prosedur administrasi. Dalam melakukan perbaikan seluruh bagian akan terlibat dan bahkan kadang kadang harus minta bantuan dari luar.

Untuk lebih jelasnya kita lihat bagan organisasi yang tergambar dibawah.



Keterangan.

a. Bagan organisasi.

Kepala Sekolah/Kepala Balai Latihan membawahi ketua jurusan dan kepala bagian perawatan dan reparasi.

Ketua jurusan mempunyai bawahan kepala kepala bengkel yang ada dan membawahi instruktur/guru serta teknisi bengkel

yang akan mempersiapkan alat dan bahan praktek. Kepala bagian perawatan dan reparasi mempunyai bawahan beberapa teknisi yang dikelompokkan menjadi 3(tiga) yakni kelompok tekni-elektro(listrik) dan elektronika, kelompok teknisi mesin dan kelompok teknisi bangunan.

Dalam bagan organisasi ini kedudukan kepala bagian perawatan dan reparasi sama dengan kedudukan ketua jurusan.

Pada saat perbaikan mesin/alat seluruh tenaga saling bantu membantu hanya tugas rutin saja yang berbeda.

b. Mekanisme Kerja.

Apabila ada kerusakan alat baik yang ditemukan oleh bagian perawatandan reparasi ataupun oleh teknisi bengkel serta instruktur/guru yang mengajar maka kerusakan tersebut harus dilaporkan kebagian perawatan dan reparasi dan kepala bengkel serta ketua jurusan. Langkah berikutnya bagian perawatan akan mengirim teknisi untuk menganalisa kesalahan/kerusakan ,apabila kerusakan kecil dan bisa ditanggulangi sendiri maka teknisi tersebut akan langsung memperbaikinya. Apabila kerusakan berat maka data yang diperoleh didiskusikan dengan seluruh bagian perawatan untuk mencari jalan keluar ,karena perbaikan yang besar memerlukan waktu, sukucadang, biaya dan hal hal non teknis lainnya. Sesudah semua cara dan jalan keluar diperoleh maka hasil tersebut dikomunikasikan keketua jurusan, kepala bengkel dan seterusnya kekepala sekolah andaikata sangat diperlukan.

Ketua jurusan dan kepala bengkel akan diberi tahu semua kegiatan yang menyangkut perawatan dan perbaikan dan akan selalu diikuti sertakan didalamnya. Tim teknisi yang akan mengerjakan perbaikan bisa terdiri dari tiga kelompok atau bisa dari satu kelompok saja hal ini tergantung dari besar kecilnya keru

sakan yang terjadi.

Ketua jurusan dan kepala bengkel akan selalu memeriksa semua alat yang sudah diperbaiki dan menandatangani berita acara perbaikan.

BAB III

PROGRAM PERAWATAN DAN REPARASI.

Untuk menghasilkan perawatan dan reparasi yang baik, perlu adanya suatu program yang terencana dan terjadwal secara baik. Program yang terencana dan terjadwal tersebut harus dilaksanakan secara benar dan hindari penyimpangan sejauh mungkin.

Didalam program perawatan dan reparasi hal hal seperti tersebut dibawah harus dimasukkan karena program tersebut sangat penting. Program tersebut adalah:

- a. Selalu memeriksa secara teratur kondisi/keadaan mesin dan peralatan, sehingga apabila ada kondisi mesin yang sudah tidak baik bisa diketahui lebih dini. Dengan mengetahui lebih dini maka mesin tidak akan mengalami kerusakan yang berat.
- b. Memperbaiki dan membetulkan kembali seperti semula, apabila pekerjaan ini masih dalam taraf mudah atau pekerjaan tersebut masih ringan.

Disamping hal tersebut diatas ada beberapa pekerjaan yang ringan tetapi sangat besar pengaruhnya dalam perawatan, pekerjaan tersebut adalah menyangkut :

1. Kebersihan alat peralatan/mesin.
2. Pelumasan bagian bagian mesin/peralatan.
3. Pemeriksaan

ad 1. Kebersihan alat peralatan /mesin.

Perawatan yang baik akan selalu dimulai dengan memperhatikan kebersihan dari alat peralatan/ mesin, sebab jika pekerjaan pembersihan ini tidak dilakukan secara baik dan teratur akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada alat/ mesin. Walaupun pekerjaan pembersihan ini sangat sederhana tetapi petunjuk-petunjuk tentang cara melaksanakannya harus diberikan secara jelas kepada operator (pekerja), karena kesalahan kecil dalam pembersihan akan mengakibatkan kerusakan pada mesin/alat.

Instruksi kepada pekerja harus meliputi :

- a). Apa yang mesti dilakukan.
- b). Bagaimana cara melakukannya(mengerjakannya).
- c). Kapan pekerjaan itu dilaksanakan.
- d). Alat apa yang mesti digunakan.

Seorang pekerja tidak akan melakukan pekerjaan seperti tersebut diatas apabila tidak diberikan/diajarkan terlebih dahulu, dan diawasi secara baik.

Untuk pembersihan bagian bagian yang sulit atau daerah yang sulit yang tidak dapat dijangkau dengan sapu dan lain sebagainya harus digunakan alat bantu seperti kompressor, vacuum cleaner dan lain lain.

Untuk bagian bagian yang tidak dicat seperti meja mesin, bu but, frais, bor, meja mesin ketam, mesin potong dan lainnya maka membersihkannya harus dengan kain yang bersih dan kering sedang bagian yang sensitif(memerlukan ketelitian yang tinggi) digunakan kertas tissue.

Langkah pembersihan hendaknya dilakukan dengan 2 (dua) ting - kat yaitu, pertama dengan menggunakan kain yang dicelupkan - kedalam minyak kerosine untuk membuang kotoran oli dan gre - ase, sedangkan cara yang kedua adalah dengan kain yang kering dan bersih untuk mengeringkan kerosine. Bagian yang sudah kering baru dilindungi dengan minyak (light film of clean - oil).

Untuk menghilangkan kotoran yang sulit dihilangkan pada ba - gian yang dicat digunakan kain yang dicelupkan pada kerosi - ne. Untuk bagian bagian tertentu tidak diberi minyak pelin - ung ,tetapi dibiarkan kering karena bila diberi minyak de - bu akan menempel sehingga akan sulit dibersihkan. Bagian - bagian seperti tersebut diatas setelah kering hendaknya di - tutup dengan penutup mesin, yang akan melindunginya dari de - bu. Untuk mesin yang menggunakan cairan pendingin waktu ope - rasi, maka tangki tangki cairan pendingin harus dibersihkan - dengan air panas kemudian dikeringkan dengan kain baru di - kembali dengan cairan pendingin yang baru.

Penggantian cairan pendingin akan diatur tersendiri.

ad 2. Pelumasan bagian bagian mesin.

Keefektipan pelumasan sangat penting dalam program per-

watan. untuk menjaga agar mesin tidak cepat rusak. Semua dapat dioperasikan secara baik apabila sistim pelumasannya bekerja dengan baik.

Pemilihan jenis minyak pelumas dan pemeriksaan minyak pelumas serta kapan harus memberikan minyak pelumas harus benar benar difahami oleh pekerja. Dalam pelaksanaannya sistim pelumasan bisa dipusatkan dan bisa dilakukan secara terpisah. Pelumasan yang dipusatkan adalah bila seluruh kegiatan pelumasan dilakukan oleh teknisi bagian perawatan dan reparasi, sedang sistim yang terpisah ialah apabila setiap operator mesin bertanggung jawab terhadap pelumasan dari mesin yang ia gunakan.

Untuk memudahkan pelaksanaan pelumasan diambil adalah sistim pelumasan dengan penggabungan dua sistim diatas dengan pembagian tugas seperti berikut:

Untuk pelumasan harian dan mingguan dilakukan oleh operator mesin itu sendiri, sedangkan untuk mengetes minyak pelumas, menambah minyak pelumas atau mengganti minyak pelumas dilakukan oleh teknisi bagian perawatan dan reparasi.

Jenis (type) minyak, equivqlerannya dan jumlah serta periode pengantiannya harus mengikuti petunjuk yang telah diberikan oleh pabrik pembuat mesin yang bisa dilihat dari buku manual mesin. Disarankan untuk mengganti minyak pelumas diambil periode lebih awal dari periode yang telah ditentukan oleh pabrik pembuat mesin, hal ini untuk lebih menjaga umur dari mesin. Sebelum mengganti minyak pelumas lebih baik diambil contoh minyak pelumas tersebut kemudian dianalisa terhadap keasaman, kandungan air, kadar carbon, kadar residu dan viscositasnya. Dari analisa laboratorium tadi, maka dapat ditentukan waktu yang tepat guna mengganti minyak pelumas.

Untuk menyimpan minyak pelumas hendaknya dipilih tempat yang baik bebas dari kotoran dan hal hal yang bisa mempengaruhi kebaikan dari minyak pelumas.

ad 3. Pemeriksaan.

Pekerjaan yang tidak kalah penting dalam perawatan adalah

~~pengawasan dan pemeriksaan, tetapi disini penulis hanya akan membahas masalah pemeriksaan.~~ Pemeriksaan dalam hal ini dimaksudkan bukan hanya mencatat keadaan mesin tetapi juga melakukan pengecekan komponen-komponen mesin, membetulkan kesalahan yang ringan, memperbaiki kerusakan mesin/alat, menukar komponen dan lain sebagainya. Dalam pemeriksaan dilakukan kegiatan pengukuran terhadap toleransi dari bagian mesin.

Sistim pemeriksaan dalam perawatan dan reparasi dibagi dalam 5 (lima) langkah yang masing-masing mempunyai tujuan sendiri-sendiri. Langkah-langkah tersebut adalah:

a). Pemeriksaan harian.

Pekerjaan pemeriksaan harian dilakukan oleh operator mesin itu sendiri, ia akan mengobservasi fungsi dari bagian-bagian mesin apakah bekerja normal atau tidak, memeriksa kelengkapan mesin, memberi pelumasan, memeriksa tuas-tuas roda-tangan dan semua alat untuk keselamatan kerja. ~~Disamping itu~~ mencatat jam kerja mesin serta mencatat hal-hal yang tidak semestinya yang ditemui di mesin. Perihal kebersihan operator mesin harus benar-benar memperhatikan aturan yang telah dibuat.

Semua hasil pemeriksaan dicatat dan dilaporkan kepada kepala bengkel dan kepala bagian perawatan.

b). Pemeriksaan sistim pelumasan mesin.

Dalam pelumasan mesin digunakan sistim manual dan otomatis dengan pompa minyak pelumas. Operator mesin akan memeriksa sistim pelumasan mesin yang menggunakan pompa setiap hari, karena apabila pompa pelumas macet akan mengakibatkan pelumasan terhenti dan berakibat mesin akan rusak.

~~c). Pemeriksaan ringan (Minor inspection)~~

Pekerjaan pemeriksaan ini dilakukan oleh bagian perawatan dan reparasi, dan dilakukan tanpa mem-

berhentikan mesin, dan apabila perlu memberhentikan mesin tidak terlalu lama. Periode pemeriksaan ringan ini tergantung dari type mesin, tetapi biasanya dilakukan setiap 3- (tiga) bulan sekali untuk setiap mesin.

Yang termasuk dalam pemeriksaan ini antara lain pekerjaan pemeriksaan terhadap bantalan dan poros, pemeriksaan terhadap bearing yang meliputi suara bearing dan panas bearing. Disamping yang tersebut diatas juga pemeriksaan terhadap minyak pelumas, sistem pelumasan dan lainlain seperti langkah pertama dan kedua harus diperiksa juga.

d). Pemeriksaan Umum.

Pekerjaan ini merupakan pekerjaan yang paling sulit dibandingkan dengan ketiga pemeriksaan diatas. Pada pekerjaan ini mesin akan berhenti untuk beberapa jam karena mesin akan diperiksa secara mendalam dan secara teliti. Pemeriksaan ini telah direncanakan secara matang dan teliti, agar kegiatan praktek siswa tidak terhambat. Biasanya pemeriksaan umum ini dilakukan pada hari libur, sehingga tidak mengganggu jalannya pelajaran.

Pemeriksaan umum ini meliputi pekerjaan:

- 1). Pengecekan terhadap level (kedataran) mesin.
- 2). Pengecekan terhadap bantalan mesin.
- 3). Pengecekan terhadap kelurusan meja (bed) mesin.
- 4). Mengeset (adjust) kembali ban-ban atau rantai-rantai.
- 5). Mengeset (adjust) kembali kopling dan rem.
- 6). Mengeset (adjust) kembali bearing dan lain komponen-penyertanya.
- 7). Pemeriksaan terhadap bagian-bagian yang sering aus.

Periode pemeriksaan umum ini tergantung juga dari jenis type mesin, umur mesin, beban mesin dan kondisi lain dari mesin.

e). Pemeriksaan tentang kualitas.

Pemeriksaan kualitas terhadap mesin adalah pemeriksaan terhadap ketepatan/ketelitian mesin dan ketepatan ukuran yang dihasilkan oleh mesin.

Pada tahap pemeriksaan kualitas ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap instalasi mesin, usia mesin yang dilakukan setiap 3(tiga) tahun. Mengenai pemeriksaan terhadap - usia mesin ini juga tergantung keadaan mesin. Disamping itu juga pemeriksaan yang diminta oleh bagian bengkel - karena kondisi mesin dirasa tidak presisi lagi, maka mesin harus diperiksa secara teliti.

Pada pemeriksaan ini akan ditentukan apakah mesin perlu diperbaiki secara besar besaran (overhaul), dan apakah mesin masih ekonomis bila ditinjau dari segi ekonomi.

Keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeriksaan adalah :

- 1). Tidak terjadinya pengurangan jam kerja bagi siswa.
- 2). Biaya perawatan akan kecil.
- 3). Penggantian suku cadang yang relatif kecil.
- 4). Murah dalam pengadaan suku cadang.
- 5). Pengontrolan bisa lebih baik.
- 6). Kualitas hasil yang diperoleh tetap tinggi.

BAB IV.

PELAKSANAAN PERAWATAN DAN REPARASI.

Dalam pelaksanaan perawatan mesin-mesin dan peralatan pada sekolah kejuruan dan balai latihan pendidikan teknik, bisa berjalan apabila semua perencanaan perawatan dan program perawatan yang telah diprogramkan dilaksanakan dengan baik. Pada dasarnya fungsi perawatan di sekolah ataupun di balai latihan adalah untuk mencegah adanya kerusakan sehingga siswa bisa melakukan praktek sesuai dengan program yang diberikan, disamping itu juga menghemat biaya pendidikan.

Pelaksanaan perawatan yang digunakan pada sekolah-sekolah kejuruan dan balai latihan meliputi:

1. Perawatan harian dan mingguan.

Untuk pelaksanaan perawatan harian dan mingguan disediakan kartu perawatan yang harus diisi oleh teknisi atau pekerja/siswa setelah melakukan pemeriksaan terhadap mesin yang akan ia gunakan. Kartu ini dilampirkan pada masing-masing mesin dan berisi hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa/teknisi di dalam bengkel. Kartu ini berlaku untuk 1 (satu) bulan yang dibagi menjadi empat minggu.

Pekerjaan yang harus dilakukan oleh siswa/teknisi di dalam bengkel meliputi:

- a. Pekerjaan pelumasan dan pemeriksaan pelumasan.
- b. Pemeriksaan kondisi mesin.
- c. Pemeriksaan tentang kebersihan mesin dan melakukan pembersihan mesin.
- d. Pengisian jumlah jam kerja mesin. (disini disesuaikan lamanya pemakaian mesin).

Untuk memudahkan dan memberikan tanggung jawab kepada siswa maka lebih baik pekerjaan ini diserahkan kepada siswa dan guru/instruktur dan teknisi bengkel hanya mengawasi dan memberikan petunjuk cara melakukannya. Seperti telah diterangkan di atas bahwasanya petunjuk harus jelas dan mudah dimengerti.

BENGKEL : MESIN.
MESIN : BUBUT.

KARTU PERAWATAN
HARIAN DAN MINGGUAN

WAKTU	NO	ITEM	BULAN 19.....											
			S	S	R	K	J	S	S	R	K	J	.	
<u>HARIAN</u>	A. <u>PELUMASAN.</u>													
	1.	Pelumasan cross slide												
	2.	Pelumasan meja.												
	3.	Pelumasan poros kepala lepas.												
	4.	Pelumasan lead screw.												
	5.	Pelumasan penahan lead screw.												
	6.	.....											
	7.	.....											
<u>MINGGUAN</u>	8.	.....											
	1.	Pelumasan poros utama.												
	2.	Pemeriksaan minyak lumas pada gear box.												
<u>HARIAN</u>	B. <u>PEMERIKSAAN SAAT OPERASI.</u>													
	3.	.....											
	11	Tuas-cuas dan roda tangan.												
	2.	Tuas penahan otomatis.												
	3.	Sistim pendinginan.												
	4.	Tuas pemindah kecepatan.												
	5.	Rem.												
	6.	Getaran dan suara.												
<u>HARIAN:</u>	C. <u>KEBERSIHAN.</u>													
	1.	Beran hasil pengerjaan.												
	2.	Kebersihan lingkungan.												
	3.	.....											
	4.	.....											
<u>HARIAN.</u>	D. <u>JAM KERJA.</u>													
	1.	Pagi.												
	2.	Sore.												
		Jumlah :												

KETERANGAN:

S = Senin.
S = Selasa.
R = Rabu.
K = Kamis.
J = Jumat.

621-9
Scun
P1

Setelah satu bulan (empat minggu) kartu perawatan diganti - dengan kartu baru, sedangkan kartu yang lama disimpan untuk keperluan perawatan dan reparasi. Karena pada kartu tersebut juga tercatat jumlah jam kerja maka dari sini bisa ditentukan kapan mesin harus diganti minyak pelumasnya.

Dibawah ini adalah format kartu perawatan yang harus diisi - oleh siswa.

KARTU PERAWATAN

BENKEL : MESIN.
MESIN : BUBUT.

PEMERIKSAAN PEREODE 3 (TIGA) BULAN.

WAKTU	NO	ITEM	KEADAAN-MESIN			KETERANGAN.
			BAIK	SET	REP	
1-1-1984 s/d		A. <u>PELUMASAN.</u>				
	1.	Pelumasan cross slide				
	2.	Pelumasan meja.				
	3.	Pelumasan poros kepala lepas.				
	4.	Pelumasan lead screw.				
	5.	Pelumasan penahan lead screw.				
	6.	.....			
	7.	.....			
1-4-1984	8.	.....			
	1.	Pelumasan poros utama.				
	2.	Pemeriksaan minyak lumas pada gear box.				
	3.	.....			
		B. <u>PEMERIKSAAN SAAT OPERASI.</u>				
	1.	Tuas-tuas dan roda tangan.				
	2.	Tuas penahan otomatis.				
3.	Sistim pendinginan.					
4.	Tuas pemindah kecepatan.					
5.	Rem.					
6.	Getaran dan suara.					
7.	.....				
		C. <u>KEBERSIHAN.</u>				
	1.	Beram hasil pengerjaan.				
	2.	Kebersihan lingkungan.				
	3.	.....			
		D. <u>PEMERIKSAAN BANTALAN DAN POROS</u>				
	1	Pemeriksaan bantalan no 1				
	2	Pemeriksaan bantalan no 2.				
		E. <u>PEMERIKSAAN BEARING.</u>				
	1.	Pemeriksaan bearing no 1.				
	2.	Pemeriksaan bearing no 2.				
	3.	.....			

KETERANGAN

*) Berilah tanda cek pada kolom yang tersedia.

3. Laporan Kerusakan.

Apabila dalam pemeriksaan baik yang dilakukan oleh siswa/teknisi bengkel ataupun oleh teknisi bagian peralatan dan reparasi serta instruktur atau bahkan kepala bengkel, hendaknya secepatnya dilaporkan pada bagian perawatan dan reparasi. Cara melaporkannya dengan menggunakan kartu yang telah disediakan. Kartu laporan kerusakan ini akan selalu ada di bengkel dan selalu diperiksa oleh teknisi bagian perawatan dan reparasi. Untuk lebih jelasnya dibawah ini diberikan contoh kartu tersebut.

<u>KARTU LAPORAN KERUSAKAN.</u>		
JURUSAN	:	
BENGKEL/ABOR	:	
NAMA MESIN	:	
TYPE MESIN	:	
NOMOR MESIN	:	
TANGGAL/BULAN/TH	:	
<u>DISKRIPSI KERUSAKAN.</u>		
PENYEBAB KERUSAKAN	:	
	
	
SISTIM KELISTRIKAN	:	
	
SISTIM MEKANISNYA	:	
	
KERUSAKAN LAINNYA	:	
	
KEPALA BENGKEL	PELAPOR	BAGIAN PERAWATAN
()	()	()

Cara mengisi kartu laporan kerusakan.

Dalam mengisi kartu laporan kerusakan hendaknya diisi secara lengkap karena dari laporan tersebut akan ditentukan cara membaikinya. Dibawah ini dapat dilihat dan dipedomani cara mengisi katu laporan kerusakan tersebut.

<u>KARTU LAPORAN KERUSAKAN.</u>		
JURUSAN	:	MESIN PRODUKSI.
BENGKEL LABOR	:	KERJA MESIN.
NAMA MESIN	:	BUBUT.
TYPE MESIN	:	LZ 300.
NOMOR MESIN	:	26.07.
TANGGAL/BULAN/TH	:	12 FEBRUARY 1984.
<u>DISKRIPSI KERUSAKAN.</u>		
PENYEBAB KERUSAKAN	:	Kabel terkena barang panas.
SISTIM KELISTRIKAN	:	Kabel terbula.....
SISTIM MEKANISNYA	:	Hubungan roda gigi bersuara.
KERUSAKAN LAINNYA	:	Cairan pendingin bocor pipanya.
KEPALA BENGKEL	PELAPOR	BAGIAN PERAWATAN
(Abdul Jalil)	(Saman)	(Abdul Kadir)

Setelah kartu laporan kerusakan diisi secara menyeluruh seperti - contoh maka kartu tersebut diletakkan pada tempat yang telah disediakan atau dikirim ke bagian perawatan.

Selanjutnya bagian perawatan akan mempelajari kerusakan dan memeriksa langsung ditempat sekaligus mencari data lain yang diperlukan guna perbaikan. Kemudian kerusakan tersebut didiskusikan dibagian perawatan dan diputuskan mengirim teknisi bagian listrik dan mesin untuk memperbaikinya (karena kerusakan sistin kelistrikan dan mekanis/lihat contoh).

Kepala bengkel dan ketua jurusan harus ikut menangani/mengetahui - perbaikan yang dilakukan oleh bagian perawatan dan ikut menguji mesin setelah mesin selesai diperbaiki.

4. Kartu reparasi/perbaikan.

Setelah diadakan perbaikan maka teknisi bagian perawatan dan reparasi mengisi kartu reparasi secara lengkap tentang apa yang - kerjakan dan bagian apa saja yang diganti dan biaya yang dikeluarkan serta jam kerja yang dipergunakan dalam perbaikan. Disamping itu juga harus melaporkan kepada kepala bengkel tentang masalah perbaikan dan meminta kepada kepala bengkel untuk menguji mesin setelah perbaikan. Bila kepala bengkel sudah menyatakan bahwa mesin sudah bisa operasi kembali maka kepala bengkel harus menandatangani kartu reparasi tersebut.

Kegunaan tanda tangan dari kepala bengkel adalah sebagai bukti bahwa perbaikan telah dilakukan dan hasil perbaikan telah memuaskan kedua belah pihak. Sedangkan kegunaan kartu ini adalah untuk perbaikan dimasa datang dan untuk menghitung seluruh biaya dari mesin itu. Dari data biaya dan lain sebagainya bisa diketahui apakah mesin itu masih ekonomis atau tidak. Dari penentuan tersebut diatas maka bila mesin sudah tidak ekonomis lagi, bagian perawatan dan reparasi mengajukan permohonan kepada pimpinan untuk dapat mengganti mesin tersebut dengan mesin yang baru.

Dalam hal perbaikan dengan jumlah mesin yang besar, maka bagian perawatan dan reparasi harus tahu dan bisa menentukan mesin mana yang harus diperbaiki terlebih dahulu.

Dibawah ini bisa dipedomani suatu kartu reparasi yang sederhana tetapi penulis anggap sudah bisa mencakup semua aspek yang diterangkan diatas.

KARTU REPARASI.

JURUSAN :
 BENGKEL :
 NAMA MESIN :
 TYPE MESIN :
 NOMOR MESIN :

TANGGAL PERBAIKAN :
 TEKNISI :1..
 2.
 3.

BAGIAN YANG RUSAK :

SEBAB KERUSAKAN :

LANGKAH PERBAIKAN :

PENGANTIAN SUKU CADANG:

1. no.
2. no.
3. no.

WAKTU PERBAIKAN : JAM.

BIAYA PERBAIKAN :

1. Pembelian bahan ...:Rp
2. Pembelian suku cadang : Rp

MENGETAHUI
 KEPALA BENGKEL

BAG PERAWATAN&REPARASI.

(.....)

(.....)

BAB V.
KESELAMATAN KERJA
PADA
BAGIAN PERAWATAN DAN REPARASI.

1. Untuk membongkar mesin /bagian mesin dilarang menggunakan tenaga yang berlebihan, terutama untuk :
 - a. Ball bearing, rolling bearing, dan bentuk bearing lainnya.
 - b. Memeriksa kedudukan bearing dari kemungkinan kerusakan - dan keausan.
 - c. Membuka seal dan paking. Usahakan dengan teliti dan hati-hati karena komponen ini mudah rusak.
 - d. Memasang kembali bearing-bearing.
 - e. Mengangkat mesin.
2. Kebersihan.
 - a. Jangan lupa memberi penutup mesin jika mesin sedang direparasi.
 - b. Jangan menggunakan kompresor udara untuk membersihkan bagian bagian mesin yang akan dipasang, sebab beram dan debu akan masuk kedalamnya.
 - c. Hati-hati menggunakan palu gunakan palu plastik, jangan menggunakan palu yang terbuat dari timah hitam karena beramnya akan masuk kemesin.
 - d. Bersihkan bagian bagian mesin dengan menggunakan oli/minyak yang bersih.
 - e. Jangan menggunakan kain untuk mengeringkan bagian yang presisi tapi gunakan kertas tissue.
 - f. Bersihkan permukaan bagian yang akan dicat dari kotoran - kotoran seperti karat, minyak dan lainnya.
3. Pengaturan ruang kerja dan peralatan.
 - a. Tempatkan komponen/bagian mesin yang dilepas pada tempat yang baik dan hindarkan dari kotoran
 - b. Tandai semua nama bagian yang dilepas atau buatlah gambar sketnya tempat dimana bagian tersebut terpasang, untuk memudahkan pemasangan kembali.
 - c. Atur penempatan alat sehingga mudah dijangkau.
 - d. Peralatan yang rusak secepatnya diganti.

e. Bersihkan alat dan mesin setelah selesai dipakai serta tem-
kan kembali ketempat semula.

4. Penjagaan kualitas pekerjaan.

- a. Hati hati dan perhatikan pada waktu melevel mesin.
- b. Patuhi semua toleransi yang telah ditentukan, sebaba pe-
pangan dari toleransi mengakibatkan kerusakan yang sangat
besar.
- c. Hati-hati dalam memberikan minyak lumas dan grease, berikan
pada tempat yang telah ditentukan.
- d. Buat permukaan yang akan saling bersinggungan/bergesekan -
sehalus mungkin.
- e. Harus mengetahui terlebih dahulu karakteristik dari bahan
yang akan dipergunakan untuk membuat komponen mesin.
- f. Periksa bagian-bagian yang dikerjakan apakah setelah dibe-
bebani timbul suara-suara yang tidak seimbang (pincang), tim-
bul panas pada bearing dan poros utama serta kasus lin yang
timbul.
- g. Hati-hati dalam memakai minyak lumas, pendingin dan lain-la-
innya.
- h. Periksa guidway dan bersihkan guidway.
- i. Perhatikan kebocoran-kebocoran minyak.

5. Mencari penyebab timbulnya kesalahan.

a. Jangan memperbaiki tanpa mencoba mencari terlebih dahulu
penyebab kerusakan.

6. Gunakan semua data yang diberikan oleh perusahaan pembuat
mesin seperti fungsi dan keadaan bagian-bagian dari mesin
dan lakukan pengecekan terhadap komponen-komponen tadi un-
tuk menentukan kegiatan berikutnya.

7. Perhatikan kaidah-kaidah keselamatan kerja.

- a. Matikan breaker dan kuncikan sebelum akan memulai bekerja/
mereparasi mesin.
- b. Harap diingat bahwa anda harus bertanggung jawab terhadap
keselamatan teman kerja anda.
- c. Hati-hati terhadap kemungkinan tergelincir (terpeleset)
karena adanya minyak/oli yang tersebar dilantai.

- d. Alat-alat mengangkat harus pada kondisi yang baik dan jangan berikan beban yang berlebihan.
 - e. Dilarang menggunakan alat yang sudah rusak atau yang tidak sesuai dengan fungsinya.
 - f. Jaga kemungkinan terjadinya kebakaran akibat adanya bahan bakar seperti acetyline dan lain-lain.
8. Kerja sama antara teknisi perawatan dan supervisor.
- a. Laporkan segala kesulitan dan hambatan-hambatan yang ditemui.
 - b. Laporkan secepatnya jika pekerjaan menjadi lebih berat dari yang seharusnya.
 - c. Diskusikan semua masalah yang dihadapi dan pecahkan cara mengatasinya.
9. Sebelum pekerjaan reparasi dinyatakan selesai hendaknya :
- a. Ditest mesin untuk menyakinkan bahwa kerusakan memang telah diatasi/diperbaiki dan mesin sudah berjalan semestinya.
 - b. Ukur bagian-bagian mesin mungkin ada bagian-bagian mesin yang sudah menyimpang dari ukuran semestinya.
 - c. Periksa mesin terhadap toleransi dan hasil akhir pemeriksaan harus dilakukan oleh bagian perawatan.
 - d. Simpan rapi alat peralatan dan bersihkan tempat kerja sebelum ditinggalkan.
 - e. Buat laporan pekerjaan yang dilakukan dan penyebab kerusakan dan serahkan pada kantor perawatan.

DAFTAR PUSTAKA.

En White.

-Maintenance Planning and Documentation.

RH.Cufton.

-Principle of Planned Maintenance.

I T B.

(Engineering Industry Training Board)

- Induction Manual Fitting I.

-----, Maximat Super 11.

Maintenance Manual Book.