

054

BUKU PEDOMAN UNTUK INSTRUKTUR OPERATOR



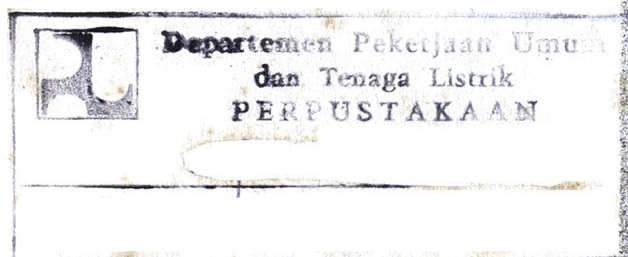
KAAN
BANG
aan umum

2)



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM & TENAGA LISTRIK

B U K U P E D O M A N
U N T U K
I N S T R U K T U R O P E R A T O R



D E P A R T E M E N
P E K E R J A A N U M U M D A N
T E N A G A L I S T R I K

	DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM PUSLITBANG PERPUSTAKAAN
Diterima tgl : 1974- /B/H/T/L	
N.I. : 490 / '74 -	
N.K. : 621.8/.9 [02] IND / B.	

Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik PERPUSTAKAAN
8761/74

D A F T A R I S I

BAB 1. HAL-HAL UMUM

HALAMAN

1.01. Peranan seorang Instruktur Operator.....	1 - 1
1.02. Hubungan kerja	1 - 7
1.03. Keselamatan kerja	1 - 15

BAB 2. HAL-HAL TEKNIS.

2.01. Komponen-Komponen Peralatan	2 - 1
a. Mesin	
b. Transmisi	
c. R e m	
d. Kelistrikan	
e. B a n	
f. A c c u	
g. Saringan udara	
h. Tali kipas dan As.	
2.02. Pemeliharaan Peralatan	2 - 24
2.03. Bahan Bakar, Pelumas dan Bahan hidrolis	2 - 33
2.04. Dasar-dasar pemindahan tanah dan karakteristik dan Bahan	2 - 46
2.05. Isyarat-isyarat pelaksanaan pada pekerjaan	2 - 54
2.06. Kabel baja / Sling	2 - 60
2.07. Pemeliharaan yang menggunakan Kelabang	2 - 65
2.08. Sebab-sebab kerusakan/kesalahan dan cara mengatasinya	2 - 69

BAB 3.....

BAB 3. HAL-HAL KHUSUS

3.01. Cara memberi instruksi	3 - 1
3.02. Cara kerja	3 - 3
3.03. Kartu instruksi	3 - 5
3.04. Peralatan yang masih dalam batas garansi	3 - 8
3.05. Alat-alat perlengkapan, Kunci-kunci dsb.	3 - 12
3.06. Laporan untuk peralatan yang terlibat kecelakaan	3 - 14

BAB 4. HAL-HAL YANG BERHUBUNGAN DENGAN OPERATOR

4.01. Formulir-formulir yang dipergunakan operator	4 - 1
4.02. Registrasi Operator	4 - 2
4.03. Memilih dan menilai operator	4 - 2
4.04. Nasehat-nasehat umum untuk para operator	4 - 3
4.05. Tugas-tugas serta kewajiban operator	4 - 4

B A B 1

HAL-~~HAL~~ UMUM

1.01 . PERANAN SEORANG INSTRUKTUR-OPERATOR

Instruktur-operator dapat memainkan peranan yang penting sekali dalam organisasi peralatan Departemen. Mungkin lebih penting dari pada yang diperkirakan. Hal ini dapat dibuktikan kebenarannya.

Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik dewasa ini memiliki sejumlah peralatan (diperkirakan \$ 60 juta). Umumnya peralatan ini dapat digerakkan untuk melaksanakan pekerjaan, tetapi dalam banyak hal tidak digunakan sebaik-baiknya.

Besar sekali perbedaannya antara jumlah pekerjaan yang dihasilkan oleh sebuah peralatan dibandingkan dengan apa yang sebenarnya dapat dihasilkannya dalam sehari bila digunakan dengan cara yang tepat dan efisien.

Betapa pentingnya peranan operator, terasa banyaknya output yang hilang dengan mempekerjakan operator yang tak terlatih.

Pada suatu pekerjaan meratakan tanah dengan Craler tractor yang diperlengkapi dengan bulldozer umpamanya dapat disaksikan bahwa hasil dapat ditingkatkan 3 kali dalam sehari, setelah prosedur penggunaan peralatan yang wajar digunakan. Nyata bahwa makin tinggi output dapat ditingkatkan tanpa memberi akibat jelek terhadap pemakai serta peralatannya, makin banyak jalan dan jembatan dapat dibangun dengan biaya yang sama. Atau dilihat dari segi pemeliharaan peralatan, bahwa bila daya 10% peningkatan penggunaan peralatan dapat dilakukan, itu berarti telah dapatnya tertutupi biaya pemeliharaan peralatan itu sendiri kalau 10% tambahan hasil itu dianggap equivalent terhadap biaya pemeliharaannya.

Karena itu maka lebih besar perhatian diperlukan untuk menjaga agar peralatan tersebut tetap dalam kondisi yg baik dibandingkan dengan wantu yang lampau.

Bila peralatan tersebut tidak digunakan serta dipelihara dengan benar, maka akan segera rusak dibandingkan dengan peralatan yang sejenis model lama dengan kapasitas yang lebih kecil. Disamping itu biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk memelihara juga jauh lebih banyak. Namun demikian hal tersebut tidaklah terlalu membebani Departemen dibandingkan bila salah pengurusan program kerja.

Nyata bahwa setiap orang di Departemen memerlukan peralatan itu dibuat ber-operasi dengan efisiensi setinggi mungkin.

Tujuan utama dari setiap yang berkecimpung dalam organisasi peralatan, mulai yang teratas sampai operator adalah untuk membuat peralatan itu bergerak dan berfungsi.

Kalau telah dibuat peralatan itu bergerak dan berfungsi secara efisien dan ekonomis, maka setiap tersebut diatas mempunyai alasan untuk bergembira.

Pemimpin pelaksana, pengawas pekerjaan akan bergembira karena mereka sanggup menyelesaikan pekerjaan menurut rencana (schedule) mereka mengetahui bahwa kemacetan dari sepotong peralatan saja dapat memberi efek terhadap peralatan lainnya, dan dapat mengganggu seluruh pekerjaan.

Biaya kemacetan pekerjaan tidak selamanya disadari yang kadang-kadang amat mahal biarpun dalam waktu yang singkat saja.

Disamping itu, peralatan yang digunakan akan lebih baik, karena lebih baik mempunyai peralatan yang aus dari pada berkarat.

Agak aneh untuk disebutkan, bahwa sebuah peralatan yg. banyak digunakan dan dipelihara lebih awet, atau dengan kata lain, peralatan cepat hancur bila tidak digunakan dan dipelihara.

Dari angka-angka pemeliharaan peralatan terlihat bahwa biaya pemeliharaan meningkat bila peralatan tidak digunakan.

Departemen perlu menyelidik secara teliti berbagai bagai type bikinan peralatan-peralatan yang ditawarkan dan menetapkan pembelian pada peralatan yang sesuai untuk pekerjaan tertentu, atau dengan kata lain, peralatan yang dibeli adalah yang diharapkan untuk dipakai di pekerjaan yang menghasilkan biaya pelaksanaan yang rendah. Peralatan tersebut tentunya diharapkan dapat dipakai untuk waktu yang lain dan yang mempunyai waktu nongkrong serta pemeliharaan yang rendah.

Nasib peralatan tersebut kemudian berada sebagian besar pada operator-operator yang merupakan bagian yang paling lemah dari seluruh organisasi peralatan. Sejak itulah umur peralatan itu biasanya tergantung atas apa yang diperbuatnya terhadap peralatan itu dan dapat disaksikan sebagai kenyataan kehancuran apa yang bisa dibuatnya dalam waktu yang sangat singkat bila mereka tak mengerti cara-cara penggunaan dan pemeliharaannya.

Kemanfaatan peralatan itu untuk berfungsi maksimum banyak tergantung pada Instruktur Operator. Inspektur-Peralatan hanya sekali-kali melihat peralatan dan mungkin hanya sejam dua jam. Instruktur-Operator yang mempunyai kontak langsung dengan para operator dan dapat bersama-sama dengan operator untuk waktu yang lebih lama.

Jadi sebenarnya sejarah hidup peralatan tidak sepenuhnya tergantung pada operator tetapi juga pada Instruktur Operator, sehingga dapat disadari betapa pentingnya peranan Instruktur-Operator itu.

Kepada Instruktur-Operator itu Departemen mempercayakan kegunaan peralatan secara maximum menurut umur ekonomisnya sesuai dengan kapasitas mana alat itu dibuat. Dan melalui Instruktur-Operatorlah methode yang kurang lebih seragam diperkenalkan Operator untuk menggunakan peralatan dengan cara-cara yang benar.

Tugas utama dari Instruktur-Operator ialah untuk meningkatkan methode penggunaan dan pemeliharaan peralatan. Harus diketahui perbedaan antara operator yang baik dan yang tidak baik, dan adalah tugas dari Instruktur-Operator untuk membuat operator yang baik.

Mengendarai dengan baik dimaksudkan penggunaan peralatan yang wajar untuk mendapatkan hasil sebanyak-banyaknya tanpa menyalah-gunakannya, dan disamping itu diberikan perhatian yang wajar serta pemeliharaan yang dibutuhkan.

GARIS-GARIS BESAR TUGAS INSTRUKTUR OPERATOR

Untuk membuat operator yang baik maka Instruktur-Operator harus mengerti akan tugas-tugasnya. Garis-garis besar tugas Instruktur-Operator adalah sebagai berikut :

- (1). Instruktur-Operator harus mahir sendiri dengan cara-cara yang benar untuk menjalankan serta memelihara peralatan yang berbagai jenis itu yang berada di Daerahnya. Untuk mencapai ini, dianjurkan sedapat mungkin agar Instruktur-Operator untuk menerima peralatan baru (dilihat dari segi penggunaannya) yang datang di Daerahnya mempelajari seluruh seluk beluknya sesegera mungkin, sesuai dengan ketentuan pabrik.

- (2). Dia harus mahir dengan fungsi dari bagian-bagian (componen) peralatan itu sehingga dia dapat mengerti mengapa pemeliharaan komponen sangat perlu.
- (3). Dia harus mengajar operator procedure pekerjaan yang benar dari setiap peralatan dengan kata lain bagaimana seharusnya penggunaannya untuk menyelenggarakan fungsi peralatan itu menurut yang diharapkan darinya.
- (4). Dia harus menunjukkan kepada operator bagaimana melakukan pemeliharaan secara menyeluruh, dan mengawasi operator tentang procedure pemeliharaan itu, dan melakukan pengecekan sewaktu-waktu.
- (5). Dia harus men-test operator dari waktu ke waktu dan memperbaiki cara pelaksanaan yang salah tampak pada penggunaan peralatan.
- (6). Dia harus mengajar operator mengenai cara yang benar bila peralatan dipersiapkan untuk disimpan atau hendak diberangkatkan (dikirim) ketempat lain (transfer).
- (7). Dia harus mengajarkan operator mengenai melakukan penyetelan yang periodik, umpamanya kopeling, rem dan sebagainya.
- (8). Dia harus secara periodik memeriksa peti perkakas untuk menjamin bahwa perkakas yang efisien tersedia untuk digunakan pada pemeliharaan yang efisien pula.
- (9). Dia harus membuat pula register dari seluruh operator di Daerahnya termasuk detail dari sertifikat yang dipegang masing-masing operator itu, efisien efisiensiennya terhadap berbagai type peralatan,

kelalaian terhadap pemeliharaan, penyalahgunaan peralatan, tempat dari operator-operator, dan daftar tentang mereka terhadap kemungkinan ada lowongan yang tiba-tiba memerlukannya dipekerjaan Departemen.

- (10). Dia harus melaporkan kepada Kepala PU di Daerahnya dan juga kepada Inspektur Peralatan setiap kejadian penyalah-gunaan atau terlantarnya peralatan.
- (11). Dia harus melaporkan kepada Inspektur Peralatan setiap kerusakan peralatan selama penyelenggaraan tugasnya, yang memerlukan perhatian dari montir.
- (12). Dalam hal yang betul-betul darurat, maka dia dapat diminta untuk bertindak sebagai operator pengganti untuk waktu yang singkat sebelum operator biasa datang.

Bagaimana Instruktur-Operator menyelenggarakan tugas-2 tersebut, begitu pula sukses-sukses atau kegagalan-kegagalan tergantung dari padanya. Disamping Instruktur-Operator mengetahui bagaimana hal tersebut sendiri, dia harus mengetahui bagaimana caranya meneruskannya kepada orang lain.

Telah ditunjukkan bagaimana perlunya bagi Instruktur-Operator untuk mahir tentang peralatan yang dibawah - pengawasannya, tetapi juga sangat perlu baginya untuk mengerti operator yang dibawah pengawasannya. Seperti halnya suatu kelompok manusia, operator-operator itu mempunyai kepribadian yang tersendiri, dan approach tersendiri diperlukan bila dikehendaki hadil yg. diinginkan.

Adalah juga sangat penting untuk menanamkan kepercayaan para operator terhadap kemampuan Instruktur-Operator secara pribadi.

Ada orang yang memang berbakat mengajar. Dia mempunyai cara-cara untuk dapat meneruskan pengetahuan kepada orang lain dan mudah dimengerti. Tetapi bukan semua berbakat mengajar, sehingga perlu perhatian mengenai metode bagaimana cara meneruskan sesuatu kepada operator.

Untuk dapat menyelenggarakan tugas dengan efektif maka perlu buku ini selalu dibawa sebagaimana bahan pegangan menjalankan tugas dan dianjurkan agar Instruktur-Operator membacanya kembali secara teratur untuk menyiapkan keterangan-keterangan ini secara segar pada ingatan.

1.02. HUBUNGAN KERJA.

Pada bagian lain dari pedoman ini tertera cara kerja yang baik untuk berurusan dengan operator.

Apa yang tertera itu adalah tidak efektif kecuali kepada Instruktur-Operator diberikan kesempatan dan bantuan untuk meneruskan keterangan kepada operator.

Mengenai ini banyak tergantung dari sikap Instruktur-Operator itu sendiri. Untuk melakukan tugas Instruktur-Operator itu dengan efektif, maka perlu perhatian tertentu mengenai hal "Public Relation" terhadap petugas-petugas lainnya.

Setiap Instruktur-Operator dapat menjadi "Humas" Bidang Peralatannya Departemen, dengan cara menimbulkan semangat kerja sama dengan pengertian dari operator serta petugas-petugas lainnya pada pekerjaan. Instruktur operator dapat membuat sesuatu berjalan lancar pada pekerjaan dan menciptakan harmoni, sehingga peralatan

an pada pekerjaan dapat bekerja secara teratur terus menerus dan efisien.

Mungkin ada kesulitan-kesulitan yang perlu diatasi dan mungkin telah dialami kesulitan-kesulitan semacam itu. Pusat peralatan akan membuat segala yang mungkin untuk memudahkan pelaksanaan tugas Instruktur-Operator bila saja Pusat Peralatan dapat diberikan informasi mengenai sesuatu kesulitan yang ditemui.

Pengertian mengenai hubungan kerja antara Instruktur-Operator dengan petugas-petugas lainnya perlu diberikan, yakni dengan petugas-petugas yang sewaktu-waktu ada hubungannya pada pekerjaan.

a). Instruktur-operator dengan operator.

Sementara pada pekerjaan maka Instruktur-Operator adalah juru operator, untuk menunjukkan bagaimana menjalankan peralatan dan memeliharanya.

Instruktur-Operator bukan boss atau pemimpin pelaksana. Harap diingat bahwa operator itu diperlukan untuk melaksanakan instruksi-instruksi kepada kelompok kerja (Foreman).

Instruktur operator perlu membuat kesan bahwa dia adalah teman antara operator dan Foreman, yang berada diantaranya untuk menolong mengangkut soal-soal yang mungkin ada dalam penyelenggaraan pekerjaan.

Anggapan bahwa Instruktur-Operator adalah agen dari Bengkel Propinsi yang mencari-cari kesalahan saja untuk dilaporkan ke Bengkel Propinsi harus di-tiadakan.

b). Instruktur-operator dengan Foreman.

Kalau kurang tepat pengaturannya maka hubungan

kerja Instruktur-Operator dengan Foreman bisa sulit.

Sementara Foreman menolak kehadiran Instruktur-Operator pada pekerjaan, karena menganggap bahwa ia hanya akan mengganggu pelaksanaan pekerjaan karena bercakap-cakap dengan operator, menghentikan peralatan bekerja dan hanya melakukan demonstrasi dan sebagainya.

Segala sesuatunya dianggap cukup lancar sebelum kehadiran Instruktur-Operator. Yang tidak sempat disadari ialah peningkatan-peningkatan apa yang dapat dihasilkan oleh tugas Instruktur-Operator.

Opposisi semacam ini biasanya datang dari Foreman yang belum mengetahui keuntungan bantuan Instruktur-Operator atau telah mengalami bantuan Instruktur-Operator yang tidak memuaskannya. Bila kejadiannya demikian maka Instruktur-Operator perlu berusaha untuk meniadakan kesan itu.

Oleh Instruktur-Operator perlu diselidiki secara cermat untuk mengetahui apa sebab Foreman tidak menghendaki kehadirannya.

Diskussikan dengan Foreman tentang masalahnya dalam suasana bersahabat, dan perlu diketahui tujuan-tujuannya dan Instruktur-Operator akan menemukan cara untuk membantunya mencapai sasaran.

c). Instruktur-Operator dengan Kepala Pelaksana.

Instruktur-Operator secara organisatoris berada dibawah Kepala Peralatan tetapi dalam tugasnya secara operatif berada dibawah Kepala Peralatan setempat. Didalam rangka hal tersebut diatas, maka Kepala Peralatan perlu mendapat penjelasan dari Kepala Kepala Pelaksana atau Wakilnya.

d). Instruktur-Operator dengan Inspektur Peralatan.

Inspektur Peralatan adalah wakil langsung dari Bengkel Propinsi pada pekerjaan. Adalah tugasnya untuk sewaktu-waktu menginspeksi kondisi mekanis dan peralatan, mengatur setiap reparasi yang dianggap perlu, dan secara umum menjamin bahwa setiap peralatan berada dalam kondisi kerja.

Dia mengamati kemungkinan penyalahgunaan serta kelalaian yang dibuat operator, dan bila ditemuinya mungkin akibat kecerobohan kurang perhatian atau kurang pengetahuan dari Operator. Adalah tanggung jawab Instruktur-Operator untuk menjamin tak terjadinya hal-hal demikian.

Setiap kejadian penyalahgunaan yang terjadi setelah operator diberikan cukup instruksi harus diberikan lagi untuk perhatian operator, dan bila saja masih terjadi kejadian itu perlu dilaporkan kepada Inspektur Peralatan yang akan mengambil langkah-langkah yang diperlukan.

Bila Inspektur Peralatan tak ada ditempat kejadian tersebut dilaporkan kepada Kepala Pelaksana.

Instruktur-Operator tidak bertanggung jawab langsung kepada Inspektur Peralatan, tetapi dapat menghubungi tentang petunjuk-petunjuk mengenai penggunaan serta pemeliharaan peralatan.

Inspektur Peralatan juga berkewajiban untuk menemukan untuk hal mana operator-operator memerlukan instruksi.

Inspektur Peralatan jadinya mempunyai kepentingan yang sama seperti Instruktur-Operator yakni untuk memungkinkan sebanyak-banyaknya peralatan dalam kondisi kerja.

Untuk itu perlu hubungan satu sama lain untuk nasehat-nasehat yang berhubungan dengan pekerjaan Inspektur Peralatan ada kontak pertama mengenai hal-hal mekanis bagi Instruktur-Operator.

e). Instruktur-Operator dengan Montir.

Mekanik Peralatan sewaktu-waktu mendatangi pekerjaan untuk melaksanakan reparasi peralatan tertentu. Instruktur-Operator tidak bertanggung jawab kepada apa yang dilakukan montir-montir dan pula bukan Assisten - dari Montir. Bila montir memerlukan pembantu maka ia dapat meminta persetujuan Foreman untuk memakai operator peralatan yang bersangkutan atau operator lainnya yang ada.

Instruktur-operator mungkin diperlukan untuk men-test dilapangan sebuah peralatan setelah montir menyelesaikan reparasi.

Hubungan kerja yang baik itu diperlukan dan ini banyak tergantung dari sikap Instruktur-Operator itu sendiri. Untuk melaksanakan tugasnya itu secara efisien, maka perhatian diperlukan terhadap hubungan masyarakatnya terhadap petugas-petugas lainnya.

Setiap Instruktur-Operator dapat menjadi "Humas" (intern) Bidang Peralatan, dengan cara menimbulkan semangat kerja sama dan pengertian.

Instruktur-Operator dapat membuat suatu berjalan lancar pada pekerjaan hermosi.

Dia dapat melakukan hal itu dengan mengambil seluruh

keluhan-keluhan operator terhadap pemimpin pelaksana (Foreman) dan sebagainya dan menyelesaikannya - sebaik-baiknya.

Dalam hubungan kerja itu seorang Instruktur Operator dapat memperoleh julukan-julukan dari pengawas pekerjaan seperti berikut :

- Dia hanya campur tangan saja ;
- Dia menghalangi wewenang ;
- Cara kerjanya tidak sebaik yang dipakai orang lain
- Dia salah menilai operator ;
- Dia operator yang gagal dan diberi tugas em-puk.

Instruktur Operator dapat pula mendapat julukan serta kesan dari para operator sebagai berikut ;

- Dia mata-mata ;
- Dia seperti mengetahui banyak tetapi tak dapat melakukan seperti ucapannya ;
- Dia dapat diadu domba ;
- Dia memilih kasih dan sebagainya.

Pendapat semacam tersebut dapat terkutuk dalam pandangan operator, dan berkembangnya opini demikian tergantung dari individu yang bersangkutan.

Hanya orang yang mempunyai pengertian dan kesabaran dapat mengetahui hambatan-hambatan ini, dan dapat pula melampaui waktu yang lama.

Untuk itu diperlukan approach yang tepat.

Approach yang tepat ialah "gunakan kaca-mata mereka" yakni melihat hal-hal seperti cara mereka melihatnya pada waktu yang bersangkutan.

Langkah pertama ialah mempertimbangkan perasaan-perasaan serta pendapat para operator.

Hal ini biasanya agak berat, karena timbulnya dari penyaluran pribadi yang sukar dirubah kecuali di - buktikan yang benar. Orang perlu dilakukan sebagai individu dan hanya dengan approach yang tepat menghasilkan hasil yang bermanfaat.

Perlu diingat bahwa setiap orang mempunyai alasan-alasan untuk berfikir menurut caranya sendiri, dan itu adalah penting baginya namun tidak penting bagi orang lain.

Beberapa orang menilai tindakannya secara tidak ber alasan, tetapi biasanya disertai dengan arguman-argumen yang cerdas. Orang lain tidak menyadari kenyataan dan tidak melihat sesuatu alasan untuk merubah cara-caranya.

Bila tiba ditempat pekerjaan dalam hal ini "Construction site" adalah perlu untuk mempelajari lapangan.

Hal-hal yang perlu mendapat perhatian ialah :

- Jangan mencari gara-gara ;
- Jangan menginterupsi dan hanya mau bicara sendiri
- Jangan cepat-cepat mengambil konklusi.

Langkah-langkah berikut ialah merencanakan apa yg. hendak dilakukan. Pikirkan tentang tujuan yang akan dicapai.

- Ketahuilah fakta-fakta, apa yang ada, kenia-
saan apa yang dipakai ditempat itu. Cari ta-
hu pendapat-pendapat serta perasaan-perasaan
dengan cara berbicara kepada individu-2
- Periksa fakta-fakta tersebut, dihubungkan de-
ngan praktek serta kebijaksanaan yang ada.

Setelah itu baru perlu dipikirkan untuk mulai "Action".

- Pertimbangkan apakah perlu "Action" sendiri-atau bantuan-bantuan apa yang diperlukan.

Setelah itu pertimbangkanlah masa depan.

- Beberapa cepat tindak lanjut diperlukan ;
- Berapa kali perlu di-cek;
- Perhatikan adanya perubahan output, sikap serta hubungan kerja;
- Tanyalah diri sendiri berapa kira-kira dari-objections dicapai;
- Harus diingat bahwa tidaklah cukup untuk sekedar menambah benih dan selanjutnya melupakannya;
- Sebagai Manusia diperlukan perhatian apa dan ada berapa landasan untuk menciptakan hubungan yang baik
- Berikan pujian bila memang pantas;
- Beritahukan kepada mereka terlebih dahulu perubahan-perubahan apa yang hendak dilakukan serta apa akibatnya bagi mereka;
- Biarkan mereka mengetahui apa sebabnya, dan membuat mereka menerima ide-ide itu ;

Gunakan sebaik-baiknya kemampuan setiap orang.

Seorang Instruktur-Operator yang memuaskan membutuhkan pengertian, kesadaran, Instinctive dan praktis, disamping keterampilan penggunaan peralatan yang diatas rata-rata.

Seorang Instruktur-Operator tidak usah mengharap - kan atau mengaku diri sebagai Operator yang baik - dibanding dengan operator peralatan itu sendiri, karena dia tak mendapat kesempatan kerja yang banyak untuk sebuah alat itu.

Namun karena pengalamannya yang luas memungkinkan-nya untuk menjelaskan serta mendemonstrasikan kepada banyak Operator. Cara-cara yang lebih sesuai tentang pemeliharaan dan penggunaan peralatan, dan membangkitkan perhatiannya untuk melakukan pekerjaan yang bernilai.

1.03. KESELAMATAN KERJA :

Para petugas dilingkungan Departemen PUTL harus-merasa bertanggung jawab terhadap keselamatan dari pa-da peralatan-peralatan yang menjadi milik Departemen - PUTL.

Para Inspektur Peralatan atau petugas yang ber- tanggung jawab terhadap peralatan diminta untuk selalu mengawasi dan mengikuti peraturan-2 yang berlaku dan - mereka harus yakin bahwa hal-hal tersebut dibawah ini- selalu dijalankan :

1. (a). Peralatan-peralatan selalu diberi penjagaan se- belum maupun sesudah dipakai dengan aman.
 - (b). Para Operator dapat menjalankan tugasnya dengan aman dan tidak membahayakan terhadap orang la- in dan peralatan-nya sendiri.
 - (c). Petugas yang mengepali harus yakin bahwa per- aturan-peratiran telah diikuti oleh para Opera- tor, sehingga kecelakaan tidak terjadi terhadap orang lain maupun peralatannya sendiri.
2. Apabila petugas yang berwenang ternyata menganggap- seorang Operator tidak mampu untuk menjalankan pera- latan secara benar, maka Operator tersebut harus di- larang untuk mengemudikan peralatan.

3. Setiap waktu petugas yang berwenang harus selalu mengadakan pengecekan dan penelitian apakah peraturan-peraturan, perlengkapan-perengkapan dan sebagainya, yang menyangkut keselamatan peralatan diikuti dan ditaati oleh para Operator.

Hal-hal disebutkan diatas meliputi peralatan-2 yang menjadi milik Departemen PUTL maupun peralatan yg. disewa. Dimana para Operator dimintakan pertanggung-jawabnya demi keselamatan.

Sehubungan dengan hal-hal tersebut diatas, maka kerja sama diantara para petugas yang ada hubungannya - dengan peralatan harus selalu dipelihara dengan baik sehingga hal-hal dan persoalan selalu dapat dibicarakan dan dipecahkan bersama, sehingga hasil yang dicapai dapat semaksimal mungkin dan kesalahan-kesalahan seminimal mungkin.

Penggunaan dari pada Instruksi keselamatan kerja secara umum dibawah ini sangat perlu.

Kwalifikasi operator.

Hanya petugas-petugas yang memenuhi syarat-syarat sesuai dengan peraturan yang berlaku saja dapat bertugas sebagai seorang Operator Peralatan.

Catatan-catatan yang perlu agar dibuat yang menyangkut peralatan-peralatan khusus dan tertentu.

Pemeriksaan sebelum start.

Periksalah semua alat-alat pengontrol sebelum menstart mesin terutama rem, periksalah tekanan dan pedalnya.

Periksalah apakah semua penangkis dan pelindung ada ditempatnya sebelum start.

Berjalanlah mengelilingi peralatan anda untuk meneliti kalau-kalau ada ketidak benaran pada peralatan.

Periksalah bahwa semua perlengkapan yang perlu sudah terpasang dengan baik.

Periksalah bahwa tangga dan pegangan tangan bersih dari gemuk dan tak ada yang kendor.

Bahaya didalam operasi.

Jangan meloncat keluar dari peralatan yang sedang berjalan.

akinilah bahwa anda dapat melihat dimana anda bergerak terutama bila mundur. Ikutilah petunjuk orang yg. memberi isyarat. Rendahkan pisau dozer bila berjalan.

Jangan mengangkut penumpang kecuali ada tempat yg seharusnya untuk itu bagi mereka. Latihlah operator pada tempat datar.

Selalu perhatikan terhadap rintangan - barang-2 yang berserakan - batu-2an dan. pada waktu menggosok - atau meratakan.

Berjalanlah dengan hati-hati. Hindarilah agar anda tak terlempar karena permukaan yang tak rata. Perhatikan ruang bebas, belokan-belokan dan tanjakan-tanjakan. Jangan berjalan dengan muatan diatas.

Pasanglah pelindung/canopy pada bila mendorong pohon-pohon. Perhatikan kayu-kayu mati dan bergantung.

Perhatian-perhatian Rutin.

Tempatkan gigi pada kedudukan netral dan masukkan rem bila anda meninggalkan peralatan.

Parkirlah melintang pada lerengan-2 dan jangan menghalangi jalan lalu lintas.

Turunkan juga pisau, bucket, atau secop dari peralatan anda ketanah.

Matikanlah mesin dan ganjal bagian-2 yang mungkin dapat bergerak sebelum melakukan servis, perbaikan, penyetulan, dan lain2 yang mungkin perlu dilakukan pada peralatan anda.

Ganjallah bagian hidrolik agar tidak jatuh atau menyusut tiba-tiba terutama bila mesin dimatikan.

Ganjallah bak truck yang sedang dinaikkan sebelum melakukan perbaikan dalam keadaan tersebut.

Gemboskan ban sampai habis sebelum mengambil benda-benda yang mancang, perhatikan kalau-kalau ada kerusakan-kerusakan pada roda.

Berdirilah menyamping yang aman bila memompa ban, sebab mungkin rim (ring) ban dapat melenting keluar.

Matikan mesin sebelum mengisi bahan bakar.

Jangan merokok atau membawa api dekat-dekat bila sedang mengisi bahan bakar.

Selalu tutuplah drum bahan bakar setiap saat

Bersihkan bahan bakar yang tumpah.

Perhatian-perhatian didalam tindakan-tindakan

Bila mengangkat dengan tenaga manusia - berdiri - lah anda pada kedudukan yang tepat untuk mengangkat - angkatlah pelan-pelan jangan kejutkan.

Pergunakan tongkat hanya untuk membantu guna menghindari kalau-kalau merosot mendadak.

Periksalah dengan benar-benar alat pengangkat - pelajarilah bagaimana bekerjanya sebelum anda menggunakannya. Ikat-lah dengan tali yang kuat semua beban-beban atau rantai-rantai dsb. untuk menghindari hal-hal yang tak diinginkan.

Selalu letakkan beban ditengah dari as-as ataupun roda-roda atau tempat-2 yang telah ditentukan - dan perhatikan roda dan as juga ban terhadap beban.

Perhatikan keseimbangan dari pada garpu-garpu pengangkat - bergeraklah mundur pada waktu menuruni lereng - tempatkan beban rendah.

Periksalah bahwa beban masih mampu diangkat dengan posisi yang sedang dilakukan.

Yakinilah bahwa tempat berdiri kran pada landasan yang rata.

Aturlah mengangkat dengan vertikal, mengangkat dengan menarik kesamping dapat menimbulkan bahaya.

Pergunakan dongkrak khusus dan bandul keseimbangan bila diperlukan.

Pergunakan jangkar bila beroperasi pada daerah-2 yang terjal.

Periksalah bahwa beban atau gigi penggerak bergerak dengan teratur pada waktu pengangkatan.

Periksalah apakah sling-sling, tali-tali, pengait pengait, dan kerekan dalam keadaan baik dan ukuran dan jenisnya sesuai.

Pada waktu mengangkat maka tutuplah bagian-bagian yang tajam dengan papan atau penutup.

Aturlah begitu rupa sehingga sling dan alat pengemudinya selalu mudah diambil dengan tangan.

Pergunakanlah sling yang baik dan sepanjang mungkin untuk menghindari tegangan-tegangan yang berlebihan.

Ikutilah isyarat-isyarat dari petugas yang berwenang saja penggunaan isyarat-isyarat yang standard saja.

Periksalah keseimbangan beban sebelum benar-benar diangkat dan angkatlah dengan teratur.

Bila memutar beban hendaknya selalu pelan dan teratur kalau perlu diikat dengan tali sebagai pengemudi.

Jangan naik diatas beban atau bucket sebaba berbahaya.

Jangan naik diatas kabin kran atau bercakap-cakap

dengan operator selama operasi (kecuali dalam keadaan-sedang belajar).

Jangan bekerja, berjalan atau mengendarai sesuatu dibawah beban yang tergantung, sebab mungkin dapat runtuh.

Jangan ditinggalkan ruang kemudi, selama beban masih diudara.

Jangan biarkan beban tergantung lama-lama dari kebiasaan.

Turunkan beban dengan tenaga mesin dari pada dengan menggantungkan pada rem.

Perhatian-perhatian terhadap Api.

Ketahuilah alat apa yang ada pada anda - bagaimana cara menggunakannya - dan dimana tempatnya.

Pergunakan perlengkapan-perengkapan tahan api pada barak-barak depot-depot dan yang dekat dengan peralatan-peralatan.

Hindari menggunakan nyala api, kecuali hal-hal yg khusus untuk itu telah dilakukan.

Jangan membiarkan kotoran-2 dan sampah-2 terkumpul

Jangan simpan bahan-bahan yang mudah terbakar pada atau dekat dengan tempat tinggal.

Misalnya aspal, oli, bahan bakar, spiritus atau drum-drum kosong

Jangan gunakan alat-alat pemadam kebakaran tipe acid - soda atau air pada kebakaran-kebakaran yang ditimbulkan oleh oli, bahan bakar, aspal atau listrik.

Pergunakan CTC - CC_2 - Busa atau jenis bubuk kering.

Acid soda dipergunakan untuk kebakaran-kebakaran-pada sampah, kayu, batu bara, arang dan bahan2 fibre.

Selalu sambunglah pipa/slang pada tempat-tempat yang tepat dimana air dapat diperoleh.

Pergunakanlah selimut-2, kayu2 basah, pasir-pasir atau tanah-tanah bila alat-alat pemadam kebakaran tidak ada sebagai alat pencegah kebakaran.

Hindari bahan-bahan bakar dan tangki-tangki.

Hal-hal yang penting.

Ketahuiilah pekerjaan anda

Ketahuiilah apa yang anda sedang kerjakan dan alasan-alasannya.

Jangan malu-malu untuk bertanya.

Latihlan diri anda sebelum memulai bekerja

Selalu waspadalah kalau terjadi sesuatu

Jangan bertaruh/berjudi dengan nyawa.

Pergunakanlah perlengkapan-2 yang tersedia - kaca mata pengaman, topi-2, topeng-2, sepatu-2 dan perlengkapan-perengkapan pengamanan lainnya termasuk perlengkapan pengeboran basah.

Peringatkan lain orang yang mungkin dapat terkena bahaya.

Pergunakan tanda dan isyarat yang benar.

Jangan memuat yang berlebihan pada peralatan apapun.

Sebab jiwa bisa dalam keadaan bahaya.

* Jadilah kelompok keselamatan.

* Tingkatkan keselamatan.

* Ingat keselamatan tergantung pada ANDA !!!

B A B 2

HAL - HAL REKNIS

2.01. KOMPONEN-2 PERALATAN2.01.a. Mesin

Mesin-mesin yang dimaksud dalam uraian ini adalah motor bakar torak pembakaran dalam yang umum dipakai pada peralatan. Yang dimaksud dengan alat-alat besar ialah ; peralatan yang diperlukan untuk pemindahan, menyusun, mengerjakan bahan atau barang, yang diperlukan dalam bidang konstruksi, industri, pertanian, termasuk alat-alat perlengkapannya, yang dapat bergerak sendiri, digerakkan oleh penggerak lain, atau statiner, dimana tenaga manusia adalah tidak mungkin, sulit atau tidak efisien.

Faktor-2 penunjuk kemampuan kerja motor.

Untuk mengetahui ataupun mendapatkan keterangan-keterangan yang diinginkan pada penelitian keadaan/kondisi kerja yang sedang dilakukan oleh suatu motor, perlu diketahui atau dihitung hal-hal sebagai berikut :

1. Rendemen mekanis ;
2. Tekanan rata-2 efektif ;
3. Pemakaian bahan bakar spesifik ;
4. Rendemen termis ;
5. Rendemen volumetris ;
6. Perbandingan udara bahan bakar ;
7. Momen puntir ;

Rendemen mekanis.

Daya yang diperoleh dari suatu mesin sering dinamakan daya kuda kopeling (brake horse power) dan kadang-kadang daya kuda poros atau kadang-kadang juga disebut daya kuda yang dihasilkan Daya kuda total yang sebenarnya dibangkitkan pada torak motor dinamakan daya kuda yang diindisir (indicated horse power). Sebagian dari daya kuda yang diindisir yang dibangkitkan oleh terbakarnya bahan bakar dan udara tidak nampak sebagai daya kuda poros.

Kehilangan

Kehilangan daya ini disebabkan oleh aksi pergeseran ring-ring - torak yang bergerak terhadap lapisan minyak pelumas yang merupakan film pada dinding-dinding silinder, gesekan pada bantalan-2 dan bagian-bagian mekanis lain dan juga oleh pengisapan muatan-udara bahan bakar dan pengeluaran gas bekas. Juga adanya kebutuhan daya guna menggerakkan alat-alat bantu, seperti pompa minyak, ventilator dan generator, dsb. Selisih antara daya kuda yang diindisir dan daya kuda poros dinamakan daya kuda gesek.

$$N_1 = N_e + N_g$$

$$N_1 = \text{Daya yang diindisir}$$

$$N_e = \text{Daya efektif}$$

$$N_g = \text{Daya kuda gesek}$$

Daya kuda gesek sukar ditentukan secara eksperimen, karena tidak ada cara pengukuran yang sesuai. Daya kuda gesek terutama dipengaruhi oleh viskositas minyak pelumas, intensitas pendinginan, kecepatan mesin dll. Perbandingan antara daya kuda poros yang dikeluarkan oleh motor (N_e) terhadap daya kuda total yang dibangkitkan pada torak dinamakan rendemen mekanis (η_m).

$$\eta_m = \frac{N_e}{N_1}$$

$$\eta_m = \frac{N_1 - N_g}{N_1} = \frac{N_g}{N_1}$$

Harga η_m berada didaerah 0,72 sampai 0,90 untuk berbagai motor.

Jenis motor

	η_m
Motor-2 diesel memakai kompresir	0,72 0,78
Motor diesel dua tak memakai kompresor	0,82 0,84
Motor diesel dua tak bekerja tunggal	 0,78
Motor diesel dua tak bekerja ganda dan memakai pompa pembilas	0,80 0,85

Tekanan

Tekanan rata efektif.

Tekanan rata-rata efektif (p_e) didefinisikan sebagai tekanan teoritis konstan yang dapat dibayangkan sebagai tekanan yang bekerja pada torak tiap langkah usaha yang menghasilkan daya ekuivalen dengan daya kuda poros.

Tekanan rata-rata efektif :

$$p_e = \frac{N_e \times 60 \times 75}{\frac{\pi}{4} D^2 \times \frac{S}{100} \times \frac{n}{a} \cdot i} \text{ kg/cm}^2$$

p_e = tekanan rata2 efektif kg/cm²

D = diameter silinder cm

s = panjang langkah torak cm

n = jumlah putaran poros rpm

a = jumlah putaran yang dibutuhkan untuk tiap langkah usaha yang berguna tiap silinder (2 untuk motor 4 tak dan 1 untuk motor 2 tak).

i = jumlah silinder motor yang bekerja

N_e = daya kuda poros yang dihasilkan motor

Persamaan tersebut diatas dapat juga ditulis :

$$p_e = \frac{45000 \times N_e \times a}{V \times n} \text{ kg/cm}^2$$

Dimana V adalah volume langkah total dari semua silinder motor cc

Tekanan efektif rata-2 yang diindisir p_i

p_i dapat didefinisikan sebagai tekanan teoritis konstan yang dapat dibayangkan sebagai tekanan yang bekerja pada torak mesin tiap langkah usaha yang akan menghasilkan daya kuda yang diindisir, karena :

$$N_i = \frac{\frac{\pi}{4} D^2 \times p_i \times \frac{s}{100} \times n/a}{60 \times 75} \cdot i. (itk)$$

maka

$$p_i = \frac{450.000 \times N_i \times a}{V \times n} \quad \text{kg/cm}^2$$

Oleh karena rendemen mekanis adalah $\frac{N_e}{N_i}$, maka dari hasil bagi

p_i ternyata $M_m = \frac{p_e}{p_i}$

Puntiran dan P_e

Dari pengukuran daya poros didapat bahwa momen puntir yang timbul pada poros :

$$M_p = P \times R = 71620 \frac{N_e}{n} \quad N_e = \frac{M_p \times n}{71620}$$

dimana P = gaya puntir

R = jari2 putar

sedangkan $N_e = \frac{P_e \times V \times n}{450.000 \times a}$

maka :

$$\frac{M_p \times n}{71620} = \frac{P_e \times V \times n}{450.000 \times a} \quad p_e = \frac{6,28 \times M_p}{V}$$

Untuk motor-2 dua langkah bekerja tunggal :

$$p_e = \frac{6,28 \cdot M_p}{V}$$

Untuk motor 4 langkah

$$p_e = \frac{12,56 M_p}{V}$$

Pemakaian bahan bakar spesifik dan rendemen thermis.

Pemakaian bahan bakar spesifik adalah jumlah pemakaian bahan bakar tiap satuan daya dan tiap jam.

Pemakaian

Pemakaian bahan bakar spesifik adalah suatu parameter pembanding yang menunjukkan bagaimana sifat suatu mesin pada pengubahan energi bahan bakar menjadi usaha. Pemilihan parameter ini lebih baik dari pada rendemen termis, karena semua kebesaran diukur dalam standard yang dikenal dalam satuan2 fisika : waktu, daya-kuda dan berat.

Pemakaian bahan bakar per jam = B_h (kg/j)

Pemakaian bahan bakar tk tiap jam = b (kg/tk.j)

Dalam termodinamika, rendemen termis didefinisikan bagi suatu proses edar untuk menyatakan rendemen pengubahan panas menjadi usaha :

$$\eta_{th} = \text{rendemen termis} = \frac{\text{usaha}}{\text{panas yang disediakan}}$$

sedangkan 1 tk = 632 kkal

energi bahan bakar yang timbul dalam proses pembakaran dalam silinder mesin adalah :

$$B_h \times N_p \text{ kkal/j}$$

hingga pada daya kuda yang dibangkitkan yaitu N tk.

$$\eta_{th} = \frac{632 \times N}{B_h \times N_p}$$

atau
$$\eta_{th} = \frac{632}{b \times N_p}$$

Rendemen termis yang diindisir menunjukkan berapa proses dari panas yang tersedia dalam bahan bakar dapat ditransformasikan menjadi daya kuda yang dibangkitkan dalam silinder motor.

$$\eta_{th} = \frac{632}{b_i \times N_p}$$

dimana $b_i \frac{N_i}{B_h}$ pemakaian bahan bakar spesifik didasarkan pada daya kuda yang diindisir tiap itkh.

Rendemen

Rendemen termis kopeling menunjukkan berapa prosen dari panas yang tersedia dapat dikeluarkan oleh poros mesin. Rendemen ini-sering juga disebut rendemen termis total.

$$\text{jadi } \eta_{\text{thtot}} = \frac{632}{b_e \times N_p} = \frac{632}{\eta_m \times b_i \times N_p}$$

dimana : $b_e = \frac{N}{B_b} = \frac{N_i \times \eta_m}{B_b}$ = pemakaian bahan bakar spesifik didasarkan pada daya kuda poros.

Perbandingan udara bahan bakar.

Perbandingan udara dan bahan bakar yang diisap didefinisikan sebagai perbandingan berat antara udara dengan bahan bakar yang ada didalam ruangan pembakaran. Jadi :

$$U/B = \frac{\text{kg udara tiap waktu } t}{\text{kg bahan bakar tiap waktu } t}$$

Dalam beberapa hal, pernyataan ini dilaikkan, jadi perbandingan, bahan bakar udara :

$$B/U = \frac{\text{kg bahan bakar tiap waktu } t}{\text{kg udara tiap waktu } t}$$

Harga B/U, berada sekitar 0,0554 ... 0.0670, tergantung pada temperatur udara, bahan bakar yang dipakai, type motor dan sistem pengisian.

Rendemen volumetris.

Rendemen volumetris dari suatu motor didefinisikan sebagai perbandingan antara berat udara teoritis yang seharusnya diisap dengan terisinya volume langkah torak dengan udara pada temperatur dan tekanan atmosferis. Atau dengan perkataan lain, rendemen volumetris adalah perbandingan berat antara udara yang masuk atau diisap kedalam silinder pada waktu langkah pengisap

terhadap

terhadap berat udara bebas ekuvalen dengan perpindahan torak.

$$\eta_v = \frac{B_{us}}{B_{uth}}$$

dimana B_{us} = berat udara yang diisap sebenarnya tiap langkah isap (kg/jam = angka langkah isap).

B_{uth} = berat udara bebas ekuvalen dengan perpindahan panas (kg).

Dengan keterangan-keterangan ini karakteristik kemampuan kerja dari suatu motor dapat dihitung.

Daya kuda per liter.

Daya kuda per liter adalah merupakan petunjuk untuk membandingkan derajat kegunaan volume silinder dalam berbagai type motor. Harga ini sama dengan perbandingan antara daya kuda poros terhadap jumlah volume langkah dari silinder yang dinyatakan dalam liter.

$$N_{lit} = \frac{p_e \times n/a}{450} \quad (\text{etk/liter})$$

Daya per liter untuk motor-2 :

2 tak putaran rendah	: 1,7 - 5,0
2 tak putaran tinggi	4,0 - 25,0
4 tak putaran rendah	1,3 - 1,5
4 tak putaran tinggi	3,8 - 12,0

<u>Type motor</u>	<u>p_i (kg/cm²)</u>
motor diesel 4 tak tanpa super charging	6,5 - 7,5
motor diesel 2 tak tanpa super charging	5,5 - 6,5
motor diesel 2 tak dengan pembilasan memanjang tanpa super charging	6,5 - 7,5
motor diesel dengan super charging	9,0 - 12,0
motor bensin pada kendaraan bermotor	7,0 - 10,0

Type

<u>Type motor</u>	<u>rendemen termis kopling</u>	<u>b_e (gr/etkh)</u>
Diesel kecepatan rendah	0,35 - 0,42	150 - 180
Diesel kecepatan tinggi	0,30 - 0,37	170 - 210
Motor bensin	0,21 - 0,27	220 - 300
Motor semi diesel	0,18 - 0,24	260 - 350

2.01.b. TRANSMISI

Yang dimaksud dengan transmisi adalah pemindahan daya dari suatu bagian kebagian lain dengan atau merubah banyak/arrah perputaran. Alat-2 transmisi dalam uraian ini dibatasi pada kopling yang merupakan alat hubungan tidak tetap dan roda-2 gigi.

Kopeling.

Fungsi dari kopling adalah penyampaian atau melepaskan daya dari mesin penggerak utama ke alat-2 transmisi lain, bila menghidupkan mesin dan merubah kecepatan perputaran (pemakaian roda gigi).

Macam-2 kopeling dibedakan dan diklasifikasikan menurut :

1. ukuran (umumnya diameter kopeling),
2. Banyaknya pelat.

Kopeling-2 yang umum didapat pada alat-2 besar adalah kopeling2 gesekan. Ini disebabkan baik untuk menghubungkan pada waktu mesin bergerak, disebabkan karena slip percepatan bagian-2 yang diam berlangsung teratur. Bentuk-2 dasar dari kopeling-2 adalah :

1. Keping atau keping-2 gesekan yang mempunyai permukaan datar.
2. kopeling gesekan kerucut
3. gaya gesekan dibangkitkan pada keliling silinder oleh ban rem.
4. gaya gesekan terjadi oleh blok-2 atau oleh ban rem terhadap sisi dalam sebuah silinder.

Bentuk

Bentuk pertama umum dipakai pada kendaraan-kendaraan sedang bentuk-bentuk lain dipakai pada kelengkapan-2 alat-alat besar. Prinsip yang dipakai adalah prinsip gesekan. Selain kopeling gesekan, juga terdapat kopeling-2 elastis, dan kopeling cakar, serta kopeling cakra (kruis kopeling). Kruis kopeling ini dipakai sebagai sambungan dari poros utama dengan poros transmisi - atau poros penggerak (drijfas). Kopeling ini merupakan suatu kopeling yang bisa dibengkok (perputaran yang bersudut).

Roda-2 gigi.

Gigi lurus adalah suatu susunan roda gigi yang sering terdapat pada peralatan jadi juga sering terdapat pada kendaraan-2. Misalkan ada dua lingkaran yang bersinggungan dengan diameter-2 D_1 dan D_2 serta perputaran tiap menit n_1 dan n_2 . Lingkungan I dan II menunjukkan dua buah roda gigi yang bekerja sama dengan kecepatan keliling pada lingkaran jarak ialah sama, oleh karena diumpamakan, bahwa gigi-2 roda itu tetap menyinggung satu sama-lain. Kecepatan keliling

$$v = \pi \cdot D \cdot n.$$

$$\text{jadi } \pi \cdot d_1 \cdot n_1 = \pi D_2 \cdot n_2$$

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

Panjang busur, yang mengatasi satu tebal gigi ditambah dengan satu lobang, disebut jarak antara t .

Kalau jumlah gigi ialah z , maka $\pi \cdot D = z \cdot t$.

t dinyatakan dalam lipatan π . Lipatan ini disebut modul atau modulus. Jadi didapat $t = \pi \cdot m$ dan $d = z \cdot m$.

Jadi jarak antara harus sama untuk dua roda yang bekerja sama, karena itu garis-garis tengah roda saling berbandingan sejumlah jumlah-jumlah gigi.

Jadi

Jadi

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{n_1}{n_2} = i.$$

Roda-roda gigi yang berjalan cepat harus dicelupkan dalam minyak atau disemprotkan sebagai pelumas. Biasanya roda-2 gigi ini terdapat dalam satu bak yang berisikan olie.

Untuk penentuan sisi roda-roda yang konis diumpamakan bahwa evolven pada bidang yang tegak lurus pada garis lukis yang bersesekutuan dari pada kerucut-kerucut jarak antara menentukan profil itu.

Dalam perbuatannya roda-2 ini (kerucut) pada bangku sisi ini sambil diketam disalin dari model yang diperbesar pada benda kerja.

Roda gigi lurus.

Roda gigi lurus dipergunakan untuk transmisi poros yang sejajar

Roda gigi miring.

Dipergunakan untuk transmisi :

- a. poros-2 yang sejajar dimana sudut-2 giginya selalu sama dan steek normalnya $t_n = \pi$ m (kemiringan kekiri atau kekanan).
- b. poros-poros berselingan.

Roda gigi konis.

Selain roda2 gigi tersebut diatas terdapat juga pada kendaraan2 atau alat-alat besar roda gigi konis. Pemakaian roda gigi ini ialah untuk transmisi poros yang mempunyai sudut.

Roda gigi ulir/Cacing

Pemakaian roda gigi ulir (cacing) juga terdapat pada alat yang memerlukan transmisi dengan perbandingan transmisi lebih besar dari 5.

Pada

Pada susunan roda gigi ini terdapat (worm) dan roda ulir (worm-gie). Bentuk gigi dari roda gigi ini terdapat beberapa macam.

Kotak roda gigi (gear box).

Didalam kotak roda gigi terdapat beberapa buah roda gigi yang - pada umumnya adalah roda gigi tegak. Dalam kotak roda gigi untuk tiga persneling terdapat sebuah roda gigi pada poros primer, 2 buah pada poros utama, 4 buah pada poros skunder dan sebuah pada poros pembantu ($i_1 = 4, i_2, i_3 = 1$).

Untuk 4 persneling terdapat :

$$i_1 = 5,7, i_2 = 2,8, i_3 = 1,69, i_4 = 1.$$

Untuk mengurangi bunyi biasanya dipakai roda gigi miring. Guna pelumasan didalam kotak roda gigi harus terdapat olie sebagai-bahan pelumas.

- Transmisi dari poros penggerak kepada poros-2 belakang dilakukan dengan pemakaian pignon dan roda mahkota (kroon wial).

Pignon dan gigi payung, giginya adalah gigi miring/yang disebut "gigi spiral". Pignon merupakan penggerak dan gigi payung digerakkan

Perbandingan i untuk mobil sedan adalah 3,5 sampai dengan 5, sedangkan untuk kendaraan berat 38.

Macam-2 roda terdapat juga dalam rumah diferensial dan jembatan belakang (achter brug).

2.01.c. R E M .

Prinsip dari pada rem yang dipergunakan pada alat-2 besar adalah prinsip gesekan. Rem yang terpenting adalah rem kumparan, - dimana kumparan itu ada diluar atau didalam silinder dan rem ban dengan ban disekitar silinder. Bila momen, puntir M , pada - poros diketahui, maka gaya keliling P dapat ditentukan bila garis tengah roda diketahui.

Demikian

Demikian pula dapat diketahui gaya rem bila efisien gesekan dari pada blok dan keping rem diketahui (main demension dari rem-diketahui). Dengan demikian pengereman sendiri dapat dihitung - pula. Pada alat-alat besar terdapat rem-rem dengan blok-2 dalam, dimana tromol rem adalah sebelah luar, yang seringkali masih mempunyai punggung pendingin, dapat memancar dengan bebas dan garnitur-rem serta kumparan sebanyak mungkin dilindungi terhadap kotoran-2. Untuk menghitung besarnya blok2 dan keping rem, yang menjadi ukuran ialah jumlah tenaga yang diubah tiap2 cm. bidang geser menjadi kalor dan dikeluarkan secara demikian itu. Bila telah diketahui tekanan bidang rata2 a , koefisien gesek f dan kecepatan keliling v dari pada keping maka tenaga gesek adalah $A = a.f.v$. Besarnya A' tergantung dari pemakaian.

Kumparan2 rem itu dibuat dari pada besi tuang, kayu, baja tuang atau pelat baja yang dilas, dan biasanya mempunyai lapisan rem istimewa. Untuk tekanan bidang yang paling besar dibatasi oleh-besarnya gaya tangential, yang bekerja pada paku2 keling.

Tenunan asbes yang diperkuat dengan kawat seng yang juga dapat - dipakai pada keping-2 besi tuang adalah baik. Juga pada keping2 yang dibuat dari Stg 38 dan macam2 baja lunak yang serupa itu dipakai tenunan asbes yang tidak memakai loyang, tetapi yang hanya dituang dalam untuk blok2 rem, $f = 0,35$. Lapisan2 ini tidak boleh dilumas, sebab kalau dilumas, koefisien geseknya akan cepat berkurang. Tekanan pedal yang terlalu berat, dan disertai pengereman tidak baik, biasanya disebabkan oleh adanya minyak pada permukaan lapisan rem atau kumparan, biasanya penggunaan - pelapis yang salah, atau salah penyetulan sepatu rem atau kumparan. Kadang-kadang kalau pelapis rem basah karena hujan atau sesuatu sebab, pengereman tidak bisa baik malahan bisa tidak ada sama sekali. Tetapi bila pelapis-2 ini sudah kering maka rem akan dapat dipergunakan seperti semula.

Jika rem telah mengerem dengan keras hanya dengan injakan pedal yang ringan, maka hal ini dapat disebabkan oleh pelapis2 yang-

mengandung

mengandung lemak, tromol atau silinder yang kurang helps permukaannya, salah penyetelan kumparan, atau penggunaan pelapis yang kurang tepat.

Dari uraian diatas jelaslah bahwa rem berfungsi untuk memperlambat atau menghentikan kendaraan (demikian pun pada peralatan alat-2 besar yang bergerak dengan mempergunakan poros) dan pula untuk menjaga agar pada keadaan berhenti tidak dapat bergerak sendiri.

Macam-macam rem menurut operasinya adalah :

1. Rem digerakkan mekanis,
2. Rem digerakkan dengan vacuum dan udara tekan
3. Rem digerakkan hidrolis.

2.01.d. KELISTRIKAN

Mesin-2 arus searah

Mesin arus searah terbagi dalam :

1. generator arus searah
2. motor arus searah.

Generator adalah pesawat yang merubah daya mekanik menjadi daya listrik, sedangkan motornya ialah pesawat yang merubah daya listrik menjadi daya mekanik.

Bahagian-2 yang utama : stator, rotor atau jangkar (stator juga disebut rumah).

Stator

Bahagian2 dari mesin yang mengandung kutub2 maknit disebut stator. Oleh karena stator itu merupakan sebahagian dari rangkaian maknit, haruslah terbuat dari besi baja dengan sifat2 maknit yg baik (baja dinamo). Kalau terdiri dari potongan2 yang lebih dari satu, maka tempat-2 persambungan haruslah saling menutup dengan baik. Tak terbuat berlapis-lapis.

Inti

	Voltmeter		Alat penghubung
	Ammeter		Koil Blowout/pengaman
	Seteker dan stop kontak		Ketanah/Earth
	Hubungan2 terbuka		Alat Kapasitas tetap
			Alat Kapasitas ber-ubah2
	Hubungan2 tertutup		Alat kapasitas Elektrolit
			Sekering2
	Hubungan2 pemindahan		K o i l
	L a m p u 2		Transformator
	A c c u		Sekakelar
	Tahanan tetap		Tombol tekan
	Tahanan ber-ubah2		Sambungan2 pemutus
	D i o d e s		Motor arus bolak-balik
	Transistor P.N.P.		Motor arus searah
	Transistor N.P.N.		Konduktor2 menyilang tanpa dihubungkan
	Alat penghubung hubungan terbuka		Konduktor2 dihubungkan
	Alat penghubung hubungan tertutup		

Inti maknit.

Inti2 maknit dipasang pada rumah2 dengan pertolongan baut2 terbut dari baja lunak. Penguat maknit tetap dipakai untuk menghidupkan motor2. Penguat deret (penguat serie) banyak dipakai untuk motor2 tetapi tidak untuk dinamo2. Dinamo2 deret mempunyai sifat waktu muatan bertambah, yaitu pengurangan tahanan luar, kekuatan arus bertambah dan dengan itu juga penguatannya.

Sepatu2 kutub

Potongan2 ujung dari inti2 bersama-sama mengungkung 60 a 70% dari keliling jangkar dan gunanya supaya arus gaya terbagi dengan baik.

Celah udara.

Ruang bebas antara jangkar2 dan sepatu2 kutub, yang besar beberapa mm.

Rotor atau jangkar.

Silinder besi yang terjadi dari lapisan tipis dimana dipasang - kan penghantar-2 berputar diantara sepatu2 kutub.

Kolektor atau komutator.

Ini adalah suatu silinder yang terjadi dari lapisan tipis tembaga, lapisan2 mana antara sesamanya dan antara logam jangkar dipisahkan oleh bahan isolasi, silinder itu terpasang pada sumbu-jangkar. Tiap2 lapisan berhubungan dengan pangkal sebuah kumparan lilitan dan dengan ujung kumparan lilitan yang berikut gunanya untuk mengerahkan ggl yang dibangkitkan didalam jangkar2 dengan arah yang berubah-ubah.

Sikat-sikat.

Perhubungan antara kolektor dan rangkaian luar biasanya terbuat dari arang (sikat2 arang).

Dipegang

Dipegang oleh pegangan sikat, yang terpasang pada suatu penas - sikat. Banyaknya pena2 sikat tak usah sama dengan banyaknya kutub. Pena sikat terpasang didalam jembatan sikat. Memilih sikat sikat arang yang paling sesuai adalah hal yang penting.

Sikat-2 yang baik pada kolektor didapat dengan jalan menempatkan sumbu dari sebuah kumparan dalam lilitan ditengah-tengah di bawah sebuah kutub, pangkal dan ujung kumparan ini (pada kolektor) menunjukkan tempat yang dicari. Hampir selalu perjalanan - dari suatu kumparan lilitan diberi tanda merah pada keliling jangkar oleh pabrik.

Daya.

$$P = EI$$

P = power atau daya generator

E = tegangan

I = a r u s

$$M = c.\phi. I. \quad \phi = \text{fluks}$$

M = moment motor

c = konstanta

I = arus dari field (untuk motor deret berlaku

$$I_a = I_f).$$

Rendemen : Rendemen = $\frac{\text{power output}}{\text{power input}}$

$$\text{Rendemen motor} = \frac{P_c}{P_i}$$

P_c = daya bermanfaat

P_i = daya yang dimasukkan.

Ggl. generator $E = V + I.r$ volt.

r = tahanan dalam generator.

Ggl. motor atau accu $E_t = V - I.r$ volt.

Perkembangan panas didalam tahanan $W = 0,24 V I.t.kal.$

$$0,24 I^2.r.t.kal.$$

Kerapatan

Kerapatan arus : jumlah ampere, dibagi dengan penampang a dengan mm^2 .

Tahanan penghantar 2 (kawat-2) pada 15°C adalah

$$R = \frac{l \cdot \rho}{s}$$

atau

$$R = \frac{l}{\gamma s} \Omega$$

ρ = tahanan jenis
 γ = daya penghantar ($\frac{1}{\rho}$)
 s = penampang
 $= \text{ohm}$.

Tahanan dari penghantar r_2 pada suhu t

$$R_t = R \{ 1 + k (T - 15) \} \Omega$$

k = koefisien suhu

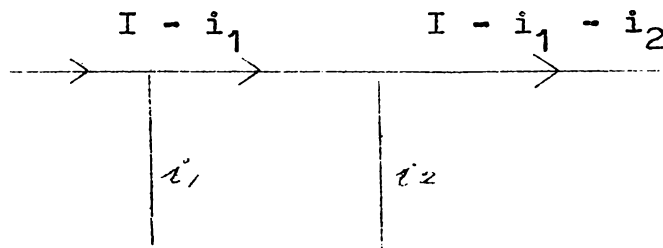
Berat dsb. tahanan dari penghantar-2

$$G = \frac{1000 \cdot e^2 \cdot \rho \text{ g.}}{R} \cdot \text{kg}$$

$$G = \frac{R \cdot s^2 \cdot g}{1000 \cdot \rho} \text{ kg}$$

l = panjang dengan km.

G = berat jenis.



Hubungan tahanan seri dan paralel kalau tahanan pengganti adalah R_v dari n tahanan2 dalam hubungan deret.

$$R_v = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

n buah

n buah* tahanan yang tidak sama, dihubungkan jajar.

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$R_v = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Omega$$

n buah tahanan R yang sama, dihubungkan sejajar

$$R_v = \frac{R}{n} \Omega$$

Penampang hantaran untuk arus searah

tegangan yang terendah pada D.

$$V_A - V_D = V_e$$

$$i_1 = \frac{P_1}{V_2} \quad i_3 = \frac{P_3}{V_e}$$

$$i_2 = \frac{P_2}{V_2} \quad i_n = \frac{P_n}{V_n}$$

$$s = \frac{2}{V_e r} \cdot (i_1 \ell_1 + i_2 \ell_2 + \dots + i_n \ell_n)$$

atau

$$s = \frac{2}{V_e r} \sum i_m \cdot \ell_n$$

V_A = tegangan pada A

V_D = tegangan pada D

S = penampang

r = daya hantar listrik

Kondensator :

Kapasitas dari kondensator yang berbentuk lingkaran

$$C = \frac{2 \cdot \epsilon \cdot F}{4 \pi \cdot r} \text{ cm.}$$

F = luas (cm²) r = jarak ϵ = konstanta dielectriceem.

Daya usaha dari kondensator

$$A = \frac{1}{2} C.V.^2 \text{ joule}$$

2.2.1.e. BAN ANGIN/UDARA.

- Prinsip utama dari pada penggunaan ban (angin) adalah- untuk mendapatkan udara/angin dipadatkan sehingga merupakan bantalan (cushion) yang menyangga kendaraan. Bagian yang akan menjadi tempat udara dan menjadi bantalan adalah susunan badan2 (carbasa) tetapi susunan ini hanya akan memikul 10% dari pada beban, sedang sisanya yang 90% akan disangga oleh udara/angin.
- Ban-2 kendaraan untuk roda-2 depan harus berbentuk sama dan begitu pula pada roda-roda belakang.
- Ban-2 pada roda depan harus mempunyai profiel yang sama, begitu pula pada roda-2 belakang.
- Kemampuan dan penggunaannya dari pada ban berbeda-beda tergantung dari pada susunan ply pada badan ban (carcass).
- Macam-2 ban :
 - bias ply (atau cross ply)
 - belted radial ply
 - belted bias ply.
- Material :
 - karet alam, karet sentetis, textiel, nylon, poliesther, sulphur arang (carbon black).
- Susunan ban dalam harus elastis terbuat dari karet yang divulcaniseer.
- Susunan ban luar.
 - Bagian2 utamanya ialah : carcass/badan ban
 - kembangan ban (loop vlak)

- kawat baja pada hiel.

Carcass (graamte) terdiri dari beberapa lapisan jaringan tipis (dunne koorden). Koorden terbuat dari katoen, nylon atau polyster (ini salah satu yang menentukan kwalitet). Karkas dilapisi oleh lapisan karet yang tebalnya tidak sama mengingat tekanan udara dan lengkungnya. Permukaan ban diberi alur2. Fungsi dari alur2/tread adalah untuk mendapatkan traksi/traction, mengurangi keausan dan melindungi bagian badan ban. Ban tanpa ban dalam (tube less) mempunyai bagian dalam dari karet yang tidak kropos dan bagian yang lunak pada head'heel untuk memungkinkan menahan angin dan memelihara kegembungan maintain inflation).

- Pembagian ban menurut tekanannya :

1. Ban tekanan tinggi - Mobil angkutan/truk tekanan 4 atm.
2. Ban balon - Mobil penumpang personen wagen 1,8 sampai 2,8 atm.
3. Ban tekanan rendah - velg diameter 15" dan 16" tekanan 1,4 sampai 2,5 atm. Ban ini tidak baik untuk kendaraan cepat tetapi untuk beban yang berat.

Ukuran nominal dari pada ban diberikan dalam dua bagian, bagian pertama ialah menandakan bagian lebar dan bagian kedua menandakan diameter dari pada bead (diameter dalam dari ban). Bagian lebar dapat dalam inch atau mm atau kadang2 ditulis dalam huruf, sedang untuk diameter bead biasanya dalam inch. Ban belakang dari pada traktor, tanda asli bagian lebarnya (tanpa ukuran desimal) berbeda dengan keadaan sebenarnya dari pada bagian lebar.

2.01.f.

2.01.f. A C C U

Accu berdasarkan pada perubahan2 secara kimia, yang dialami oleh persenyawaan timbel didalam asam belerang, kalau dalam elektroliet mengalir arus listrik. Pelat yang disemir (Faure) adalah persenyawaan timbel (massa aktif) disemirkan pada sebuah rangka dari pelat timbel. Pelat tersusun secara wajar (Plante) adalah persenyawaan2 timbel dijadikan dari timbel itu sendiri.

Elektroliet yang dipergunakan adalah asam belerang yang diencerkan dengan air sulingan yang tak mengandung chloor. Berat jenis 1,18 - 1,25 (berat jenis yang sebenarnya dalam keadaan berisi - selalu diberi tahu oleh pabrik). Selama mengeluarkan isi, berat jenis turun hingga sekitar 1.15. Asam itu tidak boleh mengandung chloor dan kotoran2 organik dan hanya boleh mengandung bekas-bekas dari amoniak dan asam salpeter. Pemeriksaan atas chloor dilakukan dengan penetes, oleh nitrat perak pada contoh air dan air itu tidak boleh menghasilkan kekeruhan ataupun endapan. Tegangan selama diisi baik dari 1,83 hingga 2,75 volt dan turun selama mengeluarkan isi dari 2,2 menjadi 1,9 volt. Tegangan sebesar 2,75 v yang disebabkan oleh konsentrasi (kepekatan) setempat yang kuat dari asam, dalam beberapa menit sesudah diisi menjadi turun hingga 2,2 - 2,3 volt. Yang disebut kapasitas tenaga pada baterai adalah banyaknya listrik dengan ampere jam (AH) waktu mengeluarkan isi (biasanya waktu mengeluarkan isi selama 10 jam). Pada waktu mengeluarkan isi yang lebih singkat tenaga itu adalah lebih kecil.

$$\text{Rendemen arus} = \frac{\text{Ah waktu mengeluarkan isi}}{\text{Ah waktu diisi}} = \text{ca. } 0,9$$

$$\text{Rendemen tenaga} = \frac{\text{Ah} \times \text{V waktu mengeluarkan isi}}{\text{Ah} \times \text{waktu diisi}} =$$

$$\underline{\text{Ah} \times 1,9 \dots}$$

$$= \frac{Ah \times 1,9}{Ah \times 2,1} = \text{ca. } 81\%$$

Accu start pelat + adalah pelat rangka bakar dan pelat -, adalah pelat kotak, baknya adalah atau terbuat dari karet keras.

2.01.g. SARINGAN UDARA

Tiap-2 pembakaran dalam motor telah diketahui bahwa perlu adanya udara. Apabila penutup motor dibuka sesudah dipakai maka akan terlihat bahwa udara yang diisap oleh motor itu tidak lah bersih. Debu yang mengendap pada motor yang selamanya agak-basah karena minyak, berasal dari udara yang diisap oleh kipas-angin melalui radiator. Bila udara itu dibiarkan masuk begitu - saja kedalam motor, tentu silinder dan toraknya cepat aus, oleh sebab debu yang bercampur dengan minyak lumas dari motor itu merupakan suatu zat penggosok. Karena itu didepan pipa isap ditempatkan penyaring udara, yang menahan debu masuk kedalam motor. Dalam pada itu harus pula diusahakan, supaya penyaring itu sedapat-dapatnya tidak merintangai pengaliran hawa kedalam. Sebab itu penyaring udara dibuat besar, misalnya tiga atau empat kali-besarnya pipa pengisap. Ada keuntungan lain terdapat pada penyaring yang besar itu desir yang terdengar ketika gerakan torak-itu jadi berkurang olehnya.

Biasanya dalam penyaring udara terdapat minyak dan elemen wol logam. Udara biasanya yang mengalir kedalam penyaring pertama - karena pengaliran diatas permukaan minyak debunya akan mengendap dan selanjutnya disaring oleh wol logam. Wol logam ini bergemuk. Debu yang terbawa tertahan disana. Penyaring itu haruslah menurut suatu waktu tertentu dicuci. Kemudian ia dicuci dengan - minyak encer, supaya wol logam itu bergemuk lagi. Demikianpun - minyak yang terdapat dalam penyaringan udara sekali-2 menurut - waktu tertentu haruslah diganti.

2.01.h.

2.01.h. TALI KIPAS ANGIN DAN AS

Kipas angin tidak hanya mengisap udara melalui radiator, tetapi-udara itu ditiupkan pula sepanjang landas motor, sehingga landas itu turut pula didinginkan.

Hal ini perlu bagi peralatan-2 yang melekat pada landas. Pada kecepatan tinggi, arus udara diperkuat oleh desakan angin kepada muka radiator. Pada umumnya dipergunakan kipas yang berdaun-dua. Pada kecepatan yang tinggi, kipas angin berdaun empat berdesah sedikit. Untuk menggerakkan kipas ini diperlukan gaya, dan gaya ini didapat dengan jalan pemindahan gaya dari kepingan yg. dipasang dibagian muka poros engkol dengan mempergunakan tali kipas dipindahkan kekeping dimana kipas angin berada.

Tali kipas ini pada umumnya berpenampang V. Tali kipas ini dinyatakan dalam panjang dalam tali, panjang tali diukur diatas lapisan netral dan perbedaan keduanya. Dalam pemakaian tali ini haruslah diperhatikan adanya faktor lain, mengingat bahwa pada waktu mulai menjalankan motor terdapat muatan yang lebih besar dari yang biasa oleh karena tumbukan atau kejutan. Bahan dari tali kipas ini adalah karet dengan lapisan2 tekstil ditengahnya. Gesekan diabaikan maka hasil kali dari garis tengah dan banyaknya perputaran setiap menit bagi kedua keping (cakra) tali kipas itu sama.

Poros engkol merupakan as utama untuk pencapaian daya dari motor pada poros penggerak peralatan ataupun kendaraan yang biasanya melalui suatu sistim transmisi. Selain poros engkol terdapat juga poros nok.

Poros-2

Poros engkol dibentuk dari baja paduan dan ditempa dari satu bungkal oleh tempaan penempa. Supayaudukan untuk batang pemutarnya keras, sumbu engkol atau poros engkol dikenai perbuatan pemanasan yang istimewa, yang hampir serupa dengan proses pengerasan.

Maka

Maka hasilnya, ialah dudukan sumbu batang pemutar menjadi keras sekali, sehingga bagian yang penting ini sedikit sekali penga - rub oleh aus.

Oleh karena beban kepada kedudukan poros utama yang dibelakang diperborat oleh roda penerus, dibuat lebih panjang dari pada yg lain. Pada umumnya didepan dan dibelakang dudukan sumbu utama yang dibelakang sekali terdapat leher, tempat poros engkol di - tutup dalam bantalannya, sehingga tidak dapat bergerak kearah memanjang. Didepan bantal itu terdapat roda gigi atau roda ran - tai yang dihubungkan dengan poros nok. Didepan sekali terdapat - kaitan untuk memutar engkol. Kaitan ini dibuat demikian, hingga motor hanya dapat diputar kearah kerjanya saja. Dihadapan eng - kol ditempatkan bobot kontra. Beratnya kira2 sama dengan timba - ngan engkol seutuhnya, ditambah dengan timbangan bagian batang - pemutar yang bergerak bersama engkol. Dengan demikian poros engkol itu disetimbangkan sehingga berputar lebih rata daripada tidak memakai bobot kontra. Juga tekanan didalam landas bantal - berkurang olehnya.

Poros nok (poros hubungan) selamanya digerakkan atau diputar oleh poros engkol, karena engkol itulah yang mengatur segala proses dalam didalam motor. Oleh konstruksinya yang bertalian, cara me - mutar mekanik katup ataupun klep pun akan berlainan pula pada berbagai motor.

Kecepatan dari pada poros nok itu selalu setengahnya daripada poros engkol. Roda gigi pada poros engkol dipasang atau terda - pat diujung depan dari pada poros, demikian pula yang berada pa - da poros nok (poros bubungan). Gerak putar poros engkol dan ten - tunya juga roda giginya menggerakkan roda gigi lain yang besar - nya dua kali dari pada roda gigi yang berada pada poros engkol dan dihubungkan dengan langsung dengan poros nok. Sikap poros engkol terhadap poros nok tidak boleh berubah. Untuk itu kedua - roda gigi itu diberi tanda, dan waktu dipasang kedua tanda itu - haruslah berhadapan.

Roda

Roda gigi pada sumbu nok pada umumnya terbuat dari damar buatan berlapis bertenun. Gigi dari pada roda gigi itu adalah miring. Pemutaran poros nok ada juga digerakkan dengan rantai khusus yg lebar.

2.02. PEMELIHARAAN PERALATAN

Untuk instruktur operator arti dari pemeliharaan dibatasi pada pengertian pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance).

1. Ringkasan Umum Pemeliharaan Pencegahan :

01. Maksud/tujuan :

Untuk diyakini dan dimengerti apa sebahnya diperlukan rencana pemeliharaan pencegahan untuk suatu peralatan. Menunjukkan dengan jelas apa tugas seseorang yang harus dikerjakan dengan baik/wajar.

02. Pengenalan :

Mula-mula harus dicamkan dahulu, apa itu pemeliharaan pencegahan dan mengapa ia bermanfaat.

03. Pemeliharaan Pencegahan :

Untuk mengurangi kerusakan dan kerugian haruslah - setiap kegiatan-kegiatan itu direncanakan dengan - baik.

Yang terpenting dari kegiatan-kegiatan itu ialah :

- a. Pelumasan yang wajar, baik dan semestinya.
- b. Pengadaan bahan2 yang tepat untuk pelayanan/servis
- c. Pembersihan dan pengaturan/penyetelan yang teratur.
- d. Penggantian berkala
- e. Dipekerjakan pada kapasitas yang wajar/tepat
- f. Perhatian yang khusus pada waktu tak bekerja/idle.

04.

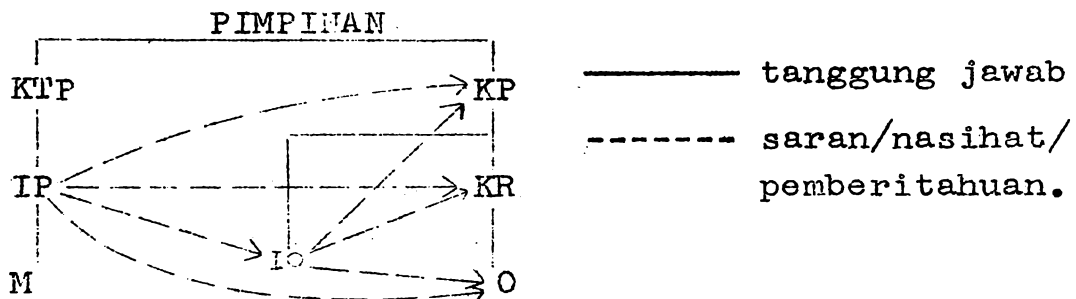
04. Mengapa bermanfaat :

Untuk jangka waktu panjang, biaya semua pekerjaan relatif lebih rendah karena biaya penyusutan lebih rendah, kemacetan dilapangan jarang terjadi, produksi tetap baik dan juga biaya operasi rata-rata relatif lebih rendah.

05. Melaksanakan Pemeliharaan Pencegahan :

Yang terpenting bagi kita semua adalah menjadikan pekerjaan semudah mungkin untuk melaksanakan yang tepat. Karenanya sangat bermanfaat bila kita dapat mengetahui apa yang diharapkan mampu dikerjakan oleh setiap orang yang berhubungan dengan pemeliharaan pencegahan, dan apa yang tersedia untuk membantu.

06. Orang2 yang berkepentingan dengan pemeliharaan pencegahan.



06.

07. Tanggung jawab mereka terhadap pemeliharaan pencegahan :

- Operator (O) : melaksanakan perintah2/petunjuk-petunjuk Foreman
- Kepala Regu : Memungkinkan operator2 mengerjakan pemeliharaan pencegahan dan mengerahkannya.

- Instruktur

- Instruktur Operator (IO) : Memperlihatkan cara2 melakukan pemeliharaan pencegahan atas nasihat/petunjuk-dari inspektur pabrik/bengkel (P.I.)
- Inspektur Penasehat (IP) : Mengatur tindakan2/aksi2 yang tepat bagi semua yang berkepentingan, untuk memelihara kebutuhan menurut standard peralatan, Operator-Operator dan Inspektur Operator.
- Montir (M) : Melaksanakan perintah2/petunjuk2 Inspektur Peralatan (PI).
- Kepala Teknik Peralatan (KTP) : Menentukan kebutuhan2 standard/menurut ukuran untuk kelangsungan perkembangan peralatan/pabrik.
- Kepala Pelaksana (KP) : memberi/mengeluarkan perintah-perintah/petunjuk pada Foreman untuk menepati standard yang ditetapkan.
- Pimpinan : Menggariskan semua kebijaksanaan pemeliharaan pencegahan atas saran/nasehat dari ME dan CE.

08. Sarana-2 Pelengkap :

- a. Hubungan2/komunikasi2 secara resmi, yaitu dengan surat2 selebaran dan lain2.

b.

- b. Petunjuk2 pelayanan yang ringkas/singkat
- c. Adanya bantuan daftar Operator.
- d. Bentuk kebutuhan operator.
- e. Pemeriksaan kemampuan (Peralatan)
 - (operator) oleh Inspektur
 - (driver) pabrik/Peralatan (PI)
- f. Sekolah/pendidikan dan dis-
kusi.

02.2. Tanggung Jawab Pokok dari Staf/Pelaksana terhadap Peralatan.

01. Pelumasan yang tepat/wajar

Singkirkan jauhilah debu/tanah dan kurangi gesekan serta lindungi bagian2 mesin. Jadi pakailah bahan pelumas yang betul/tepat-lihatlah buku2 petunjuk bila masih dalam masa jaminan-perhatikan bila telah lewat masa jaminan.

Lumaslah :

- a. Pada saat yang tepat - lihatlah petunjuk2 servis minimum
- b. Dalam jumlah yang tepat
- c. Dalam cara yang tepat, bersihkan grease nipples-sebelumnya dan gunakan tempat serta pompa yang bersih.

Debu terdapat dimana-mana, jauhilah debu dan air.

02. Pengadaan bahan2 servis yang betul/tepat :

Aturlah terlebih dahulu pengadaan untuk :

- a. Sediakan (lebih dulu) pada akhir2 hari2 kerja, bahan bakar yang baik, bersih dan benar.
- b. Air yang baik untuk sistim pendingin dan accu.
Tanyakan/mintalah nasihat pada Inspektur Bengkel.
- c. Bahan2 pelumas dan hydraulic yang dianjurkan.

d. Daftar

- d. Daftar lengkap kunci/alat2 yang dianjurkan-lihat daftar alat2/kunci untuk peralatan.
- e. Bahan2 pembersih yang memuaskan/mencukupi - mintalah nasihat pada Inspektur-Peralatan

Kemampuan berkurang bila hal-hal tersebut jarang/tidak selalu mudah dijumpai dan berakibat kerugian (juga reputasi/nama baik Foreman).

03. Pembersihan penyetelan/pengaturan yang teratur :

Ketelitian menolong anda.

Sebelum bahaya2 yang serious timbul/terjadi, usahakan agar setiap Operator mendapatkan/mencari/memeriksa :

- a. Baut dan mur hubungan yang retak, kendur, patah-dengan cara-cara pembersihan yang teratur.
- b. Perubahan tekanan, kedudukan & kemampuan - dengan cara pemeriksaan terus menerus.
- c. Jumlah timbunan kotoran, air dan endapan lumpur. Atur/usahakan agar mereka bersih/dibersihkan pada waktunya :
 - penyetelan/pengaturan pada waktu berjalan, pembersihan dan pengeringan pada saat segera diperlukan.
 - bila ragu2 mintalah/nasehat Inspektur Peralatan (I) atau Operator Instruktur (DI) tentang apa yang harus dilakukan.

Demi terjaminnya manfaat, usahakan agar instruksi-2 ringkas pelayanan betul2 dipegang teguh.

04. Penggantian-2 Berkala :

Membiarkan kualitas (barang) memburuk dan (bersikap) mengadu untung tentang tahan lamanya barang adalah (sikap) tidak baik/tidak aman dan pula tidak ekonomis.

Gantilah

Gantilah (barang2 yang perlu diganti) selama anda dapat/sempat tanpa banyak kesukaran2/merepotkan.

05. Pekerjaan pada kapasitas yang tepat/wajar.

Peralatan yang dipekerjakan "ngawur" takakan tahan lama. Dalam keadaan darurat umumnya bengkel baru mampu berkapasitas $1/6-1/4$ lebih besar diatas kemampuan terus menerus. Batas aman terjadi pada apa yang disebut beban dan kecepatan yang menurut ukuran. Jangan membebani jauh diluar kapasitas terlalu lama pada suatu waktu.

Logam2 memburuk pada pembebanan berulang. Akibat dari semua beban/pembebanan akan bertimbun sampai menyebabkan "masa umur" bagian2 yang diandalkan itu habis terpakai. "Kelelahan" retak2 akan timbul dan berkembang dan akan mengakibatkan kegagalan tanpa peringatan lebih dulu. Makin besar bebannya makin cepat "umur" dikurangi.

Operasi terus menerus pada beban wajar akan memberikan "umur panjang". Suatu pembebanan lebih secara terus menerus 10% diatas yang wajar akan membikin separuh umurnya.

Kejutatan mendadak akan membebani bagian2 sampai 10 kali lipat. Mesin2 tak akan dapat kerja baik sebelum panasnya cukup dan tidak akan kerja baik bila terlalu panas. $2/3$ dari panas yang ditimbulkan mesin harus dihilangkan, jadi sistim pendingin dan mesin harus tetap dijaga agar bersih didalam maupun diluar.

Pembebanan pada roda gigi dan bantalan2 kini menjadi sedemikian beratnya, hingga (harus dicegah) agar minyak jangan menjadi encer dan yang akan menimbulkan kontak langsung logam dengan logam.

Karenanya

Karenanya transmisi dan kotak roda gigi harus dijaga terus agar tetap bersih dibagian luar untuk mencegah timbulnya panas didalam minyak (pelumas).

Mesin harus dipekerjakan pada suhu yang semestinya. Untuk memperoleh keuntungan dari suatu mesin, perlu dimengerti dengan baik bahwa baik beban maupun kecepatan yang dipakai harus diluar batas2 terlarang.

a. Beban pada suatu mesin disebabkan oleh berat mesin, tingkatan, permukaan kerja (level), kepadatan bahan yang dikerjakan dan daya yang dibutuhkan untuk mengatasi dan menjaga mesin agar terus bekerja, dan jumlahnya setiap langkah. Variasi dari jumlah2 ini biasanya hanya Operator yang dapat menjaga agar beban sesuai dengan kemampuan.

b. Kecepatan harus dipilih agar sesuai dengan beban /muatan.

Catatan : Dalam hal tarque convertor ini diatur secara otomatis. Tetapi selebihnya tergantung pada pertimbangan/kebijaksanaan Operator.

c. Tak peduli usaha2 apa yang diperlukan untuk mengubah beban, mesin akan berusaha memenuhinya. Usahakanlah agar mesin itu tidak memenuhi lebih dari semestinya (dibawah max).

Untuk beban tertinggi operator harus memilih beban yang wajar dikombinir dengan kecepatan dan mengawasinya secara effisien.

Catatan :

Untuk produksi max. dianjurkan agar menggunakan "daya tertinggi" setiap waktu. Ini sering disalah tafsirkan/dibingungkan dengan "kemungkinan beban terbesar" yang agak berbeda sebagaimana tampak dalam diagram daya - kecepatan.

06.

06. Perhatian khusus pada waktu "nganggur"/tak bekerja: Kecepatan dapat/sering terjadi. Untuk mencegah terjadinya pencampuran harus diusahakan agar terlindung dari debu, air hujan, api dan banjir dan harus terletak ditempat yang aman. Kurangnya/hilangnya bahan pelumas, tergenang dan berlumpur, berkarat selama tak kerja/nganggur, sering-sering bahkan memerlukan lebih banyak perbaikan dari pada mesin bekerja dalam waktu yang sama. Seal, bantalan dan roda2 gigi adalah terutama yang terpengaruh/terkena. Adalah penting untuk diketahui bahwa :

- a. Mesin secara teratur harus dibersihkan dan dicatat/dilaporkan tentang kerusakan dan masa servis berikutnya, sebelum disimpan.
- b. Selama dalam penyimpanan servis priodik harus tetap dilaksanakan
- c. Selama dalam penyimpanan, servis harian tetap diberikan dan sekurang-kurangnya sebulan sekali dijalankan/dihidupkan.

Kelangsungan hidup suatu mesin selalu tergantung pada masa2 hidup yang telah dijalani.

2.02.3. S E R V I C E

Service dapat membantu bengkel dalam tugasnya terhadap pemeliharaan dan penggunaan peralatan:

1. Komunikasi resmi :

- Surat selebaran untuk menunjukkan apa yang harus dan apa yang tidak boleh dikerjakan.
- Catatan2 khusus untuk hal-2 yang khusus sehubungan dengan direksi.

Data-2

- Data2 tehnik bagi pengawasan2 agar tetap up to date didalam pemeliharaan dan operasi alat.

2. Service instruksi singkat :

Ini dimaksudkan untuk membantu pengawas didalam tanggung jawabnya agar tidak mengalami kesukaran.

Mereka menunjukkan : apa dan kapan harus dikerjakan, berapa lama untuk mengerjakannya.

Apabila diikuti dengan disiplin maka mereka akan mudah untuk :

- a. mengecek apakah sudah diservice.
- b. mengingat waktu service periodic.
- c. mengecek peralatan sebelum bekerja.

3. Daftar Operator :

Disamping harus mempunyai surat izin mengemudi operator :

- a. Bekerja dengan aman pada kapasitas rata-rata.
- b. Bekerja dengan aman pula pada efektivitas yang tertinggi
- c. Memelihara dengan baik agar umur peralatan dapat dicapai sesuai dengan rencana.
- d. Dapat bekerja sama dengan yang lain didalam rombongan.

Apabila ada peralatan baru maka daya penyesuaian (operator) tergantung dari pengalamannya yang lalu.

Untuk itu perlu diadakan daftar tingkatan operator.

4. Bentuk permintaan/Requirement forms :

Requirement forms dimaksudkan untuk memudahkan akan kebutuhan2 operator dan menghindari salah faham mengenai apa yang sesungguhnya dibutuhkan dan kapan.

Inspektur Peralatan dan Instruktur Operator menyertai operator2 didalam penggunaan peralatan.

5. Pemeriksaan ..

5. Pemeriksaan kemampuan/Performance Cheek :

Ini diperlukan agar operator mendekati standard :

- a. Dapat dengan aman menghasilkan tidak kurang 80 % capacity rata-rata.
- b. Semua operator harus memenuhi syarat2 pokok.
- c. Instruktur Operator memberi nasihat dan demonstrasi agar operator mampu dan up to date.

6. Sekolah & Diskusi :

Ini dimaksudkan untuk mengetahui semua apa yang diharapkan dari mereka, mengapa itu perlu dan setiap orang didalam skema organisasi adalah perlu.

2.03. BAHAN BAKAR, PELUMAS DAN BAHAN HIDROLIS

P E N D A H U L U A N

Menjaga kesimpang siuran dibidang pemakaian bahan bakar dan pelumas, dirasa perlu menjelaskan pengertian beberapa istilah yang umum dipakai untuk bahan bakar dan pelumas.

Dengan sendirinya penjelasan ini perlu dibarengi dengan pengertian-pengertian dasar serta fungsi bahan bakar dan pelumas.

Hal ini dirasa sangat perlu, mengingat bertambah banyaknya jenis peralatan. Peralatan2 tersebut sering menyarankan pemakaian bahan bakar atau pelumas (terutama) yang khusus, untuk mana perlu dicarikan penggantinya yang tepat yang dapat dibeli dipasaran.

BAHAN BAKAR :

Bahan bakar adalah bahan yang dipakai untuk proses pembakaran. Kita ketahui berbagai jenis bahan bakar a.l. :

- Padat, al : - batu bara
- kayu
- dll.

- Gas

- Gas, a.l. : - Gas alam
 - Gas dari dapur batubara
 - d.l.l.
- Cair, a.l.: - Bensin (premium, super)
 - S o l a r
 - Minyak tanah
 - d.l.l.

Dalam hubungannya dengan motor bakar (Internal Combustion Engine) yang umum dipakai pada peralatan2 kita, kenal :

- Bensin - untuk motor OTTO
- Solar - untuk motor DIESEL

Karenanya, ulasan berikut kita konsentrasikan tentang kedua jenis bahan bakar tersebut.

BENSIN

Bensin, berasal dari kata Benzena (C_6H_6) menjadi suatu kata yang umum buat bahan bakar untuk motor OTT .

Biasa disebut dengan kata lain : Petrol atau Casoline.

Bensin pada dasarnya adalah campuran berbagai hydrocarbon yg. didapat dari proses distilasi dan pengubahan2 lain dari minyak tanah mentah.

Bensin, pada pemakaiannya masih dibagi atas beberapa jenis, sesuai dengan ~~kw~~alitetya. Kualitas mana dinyatakan dengan besarnya angka (nomor) octannya (OCTANE NUMBER).

OCTANE NUMBER (O.N.) adalah persentase volume isooctane didalam campuran iso octane dengan normal heptane yang menghasilkan intensitas knocking yang sama dengan bensin yang bersangkutan.

Contoh : Bensin dengan O.N. = 70, berarti bensin tersebut menghasilkan intensitas knocking yang sama dengan campuran dari 70% iso octane dengan 30% normal heptane (perbandingan volume).

Semakin

Semakin tinggi O.N. suatu bahan bakar, menunjukkan bertambah-tingginya daya bakarnya (sifat anti knocknya).

Dari definisi tsb. : ON 100

Dengan kemajuan teknologi, masih didapatkan bahan bakar yang mempunyai daya bakar dari itu.

Untuk ini pengetesan dilakukan dengan campuran lain dengan iso octane.

Jadi tetap dapat mempergunakan kode OCTANE NUMBER.

Pasaran, mengenal adanya 3 kelompok bensin untuk motor

- 1 - REGULAR - GRADE
- 2 - PREMIUM - GRADE
- 3 - THIRD - GRADE CASOLINE

disamping AVIATION GAS, untuk motor Torak pada pesawat terbang. Di Indonesia(oleh Pertamina) sekarang ke 3 kelas tersebut dapat dibeli dipasaran dengan anama-nama :

- 1 - Bensin biasa
- 2 - Premium
- 3 - Bensin super 98

Dalam hubungannya dengan kualitas pembakaran, secara umum, ke tiga kelas tersebut (dengan AVIATION GAS) dapat dinilai dengan ON nya, sbb. :

AVIATION GAS	: ON = 100 - 120
SUPER	: ON = 92 - 100
PREMIUM	: ON = 82 - 92
REGULAR	: ON = 72 - 82

Untuk "SUPER 98" oleh Pertamina, berarti mempunyai ON = 98.

Soalnya apa hubungan ON tersebut dengan Motor Bakar kita ?

Sesuai dengan hubungan ON dengan karakteristik pembakarannya, (sifat anti knocknya), jelas ada hubungan ON ini dengan perbandingan kompresing (Compression Ratio).

Semakin

Semakin tinggi ON semakin baik untuk C.R. yang tinggi. Seperti kita ketahui CR motor bensin sekarang berkisar antara 6 s/d 8.5. Jadi dapatlah dikatakan bahwa bensin super sangat tepat dipakai untuk CR = 8, Premium untuk 7,5 dan Regular untuk CR = 6.7.

Hal ini perlu diperhatikan, karena kesalahan pemakaian bahan-bakar hanya mempercepat rusaknya mesin.

Sebagai contoh, untuk motor bensin, dengan CR = 7.5 - 8, kalau dipakai bensin regular hanya akan menyebabkan terjadinya pembakaran yang tak sempurna, hal mana akan mempercepat terjadinya sedimen2 carbone pada bagian ruang bakar. Pada saat tertentu dimana kumpulan carbon tersebut cukup banyak oleh penyaluran dari busi karbon tersebut membara, yang untuk selanjutnya melakukan penyalaan awal sebelum busi sendiri memberikan penyalaan.

Bahkan sering mesin masih berjalan walau kunci kontak telah dimatikan. Kejadian tersebut dikatakan PREIGNATION.

Juga terhadap pemakaian ON yang tinggi pada motor dengan CR yang rendah hanya akan mempercepat panasnya mesin.

Sebenarnya, untuk batas2 yang diizinkan dalam perencanaan hal tersebut masih dapat ditolong dengan pengaturan IGNITION TIMING yang tepat. Tetapi sebaiknya hal tersebut dihindarkan. Jadi adalah perlu memperhatikan bensin yang tepat untuk mesin yang kita punya, sedemikian mesin kita memberi performance yg semaksimal mungkin dan akan memperpanjang life time mesin tersebut secara semestinya (dengan pemeliharaan yang tepat - tentunya).

SOLAR (DIESEL FUEL)

Solar atau Diesel Fuel, adalah bahan bakar untuk motor diesel, dimana pembakaran terjadi bukan oleh penyalaan busi tetapi terjadinya tekanan yang tinggi.

Kwalitet

Kwalitet solar dinyatakan dengan angka Centane (CENTANE NUMBER).

CENTANE NUMBER (CN) adalah persentase volume normal centane jalan campurannya dengan - methynapthalene yang menghasilkan karakteristik pembakaran yang sama dengan solar ybs.

Secara umum, pasaran telah menstandarisasikan solar berkisar antara CN + 30 s/d 60. Pembagian bahan bakar tersebut dikenal dipasaran sbb. :

Light Diesel Fuel : CN rata-2 50

Medium Diesel Fuel : CN rata-2 50

Heavy Diesel Fuel : CN rata-2 35

Biasa juga disebut L.D.F. = Fuel No. 1

M.D.F. = Fuel No. 2

Walaupun adanya variasi CN tersebut, jelas semua motor diesel harus sanggup melakukan pembakaran baik untuk CN 30 s/d 60. Begitupun motor diesel putaran rendah akan lebih mampu melakukan pembakaran untuk variasi CN yang besar, dibanding dengan motor diesel putaran rendah akan lebih mampu melakukan pembakaran untuk variasi CN yang besar, dibanding dengan motor diesel putaran tinggi. Motor Diesel putaran tinggi biasanya membutuhkan CN. tinggi.

Antara Fuel No. 1 dan No. 2, kelihatan mempunyai CN rata2 sama. Kedua jenis tersebut sebenarnya berbeda hanya dalam segi effect pelumasannya. Karena kita ketahui diesel Fuel tersebut mengandung oil yang wajar untuk membantu pelumasan (tanpa mengurangi sifat pembakarannya).

Fuel No. 1 - lebih encer (viscousity rendah)

- agak jernih
- lebih ringan

Fuel No. 2 - lebih kental (viscousity lebih tinggi)

- agak gelap
- lebih berat.

Untuk

Untuk mana dibedakan oleh APInya (Gravity).

Jadi Fuel No. 2 akan memberi effect pelumasan yang lebih baik dari pada Fuel No. 1 walau sifat pembakarannya sama.

Hal tersebut perlu diperhatikan, karena bahan bakar tersebut dalam prosesing mengalir dari tanki bahan bakar, keruang bukan melalui mekanis yang bergerak translasi dan rotasi seperti - Injection pump, Injector, dll; dimana bahan pelumas sangat di perlukan untuk menjaganya dari keausan.

Perbedaan persen oil untuk kedua kelas bahan bakar solar tersebut tidak memberikan perbedaan effect pembakaran maupun perbedaan yang jelas pada asapnya, karena % oil tersebut cukup kecil dan masih dalam batas-2 yang diizinkan.

Jadi setiap keanehan pada asap, sejauh kita pergunakan bahan bakar (solar) yang sesuai, hanyalah perlu mengusut hal2 lain-seperti injection pump, injector, ring piston dsb.

Suatu hal yang perlu diperhatikan pada bahan bakar (juga pelumas) adalah sulfurnya, yang harus lebih kecil dari 1%. Lebih besar dari itu, % sulfur tersebut akan cepat merusak bagian-2 ruang bakar seperti klep, kepala piston, ring piston, nozzle tip dan lain2.

Tetapi di Indonesia hal tersebut tidak perlu dikhawatirkan karena % sulfur minyak tanah kita cukup rendah. Minyak2 Pertamina hanya mengandung 0,3% (cukup safe).

Tambahan :

Disamping pengetahuan tentang bahan bakar ini, dalam pemakaiannya yang paling penting adalah kebersihannya : bebas dari air dan debu. Karena hal tersebut akan lebih merusak (Tunggu-tulisannya).

MINYAK PELUMAS :

Minyak pelumas berfungsi :

1. Memberi

1. Memberi lapisan olie antara dua benda bergerak untuk menghindarkan kontak langsung.
2. Pendingin/penghantar panas
3. Sebagai seal (pada piston)
4. Dalam alirannya : membawa kotoran2 ketempat penampung (filter).

Berbagai jenis minyak pelumas disarankan pemakaiannya oleh berbagai pabrik peralatan. Sejauh itu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan didalam menilai kualitas olie. Hal2 yang perlu - diketahui :

1. Gravity - berat jenis olie tersebut pada suatu kondisi tertentu.
2. Flash Point - temperatur dimana penguapan terjadi pada pemakaian olie kalau dilakukan test.
3. Fire Point - temperatur dimana olie dapat terbakar pada suatu test khusus.
4. Pour Point - temperatur dimana olie tersebut tak dapat mengalir pada suatu test khusus.
5. Viscosity - nilai kekentalan olie
6. Carbon Residue - jumlah karbon yang mengendap apabila olie diuapkan pada suatu test khusus.

Dipasaran, hal2 yang paling populer yang perlu diketahui adalah :

SAE : Society of Automative Enginering

API : American Petroleum Institute

Kedua singkatan tersebut biasa dipakai a.l. :

No. SAE : menyatakan nilai kekentalannya (visccousity)

°API (degree API) - menyatakan gravitynya.

Dengan

Dengan nomor (angka) SAE,

- a. kita ketahui viscositynya (kekentalan)
- b. semakin tinggi SAE, viscosity naik

Tetapi nomor SAE saja tidak memberi kita informasi² tentang kualitas olie tersebut terhadap kemampuannya bekerja lama dan ketahanannya terhadap temperatur. Pada mulanya kualitas minyak pelumas dibagi atas :

- 1. Light Duty Oil
- 2. Heavy Duty Oil.

Sesuai dengan ringan beratnya operasi mesin yang ditentukan - oleh pabrik pembuat mesin/peralatan. (Pembagian kualitas terhadap kemampuan bekerja lama).

Kemajuan teknologi menghasilkan pembagian kualitas yang lebih teliti, disamping memperhatikan kemampuan terhadap ketahanan terhadap waktu juga ketahanan terhadap temperatur untuk panjang waktu tersebut. (adanya peningkatan viscosity index)

Karenanya, kualitas minyak pelumas akhir ini dibagi atas :

A. UNTUK MOTOR BENGIN

- ML - Motor Light
- MM - Motor Medium
- MS - Motor Sevier

B. UNTUK MOTOR DIESEL

- DL - Diesel Light
- DM - Diesel Medium
- DS - Diesel Sevier

Light, Medium, Sevier - menyatakan kemampuan terhadap waktu pemakaian (light- or heavy duty).

M, D - menyatakan kemampuannya terhadap temperatur pada waktu tersebut.

(Perhatikan)

(Perhatikan perbesaran temperatur pembakaran - pada motor bensin & diesel).

Kode pelumas diatas (khusus untuk diesel, lebih populer dengan istilah sbb. :

Supplement 1 - DL

Series 2 - DM

Series 3 - DS

Disamping sifat2 terhadap jenis operasi dan temperatur, umumnya minyak pelumas tersebut masih ditambahi oleh bahan yang - memberi sifat : Anti oxidation, yaitu mengurangi tendensi ber oksidasi oli tersebut dan anti korrosi.

Khusus DS (Series 3), pemakaiannya dikembangkan oleh Caterpillar Diesel, terutama untuk mesin2 Diesel Cat dengan Turbocharger.

Seri 3, ini mengandung detegent. Jadi disamping sifat pelumasannya, minyak pelumas memberikan effect membersihkan kotoran2, seperti carbon (terutama) dll, dalam saluran2 dan bagian2 yang dilalui olie dan sebagainya.

Serie 3 (DS) ini pada akhir2 ini juga disarankan pemakaiannya oleh beberapa pabrik mesin Diesel lainnya, terutama untuk mesin-mesin Diesel dengan turbocharger, seperti Cumis pada Komatsu Grader, dll.

Pemakaian olie series 3 ini pada mesin2 yang tersebut menyaran kannya hanya akan merusak mesin tersebut. Karenanya jangan sekali-kali dipakai !

Begitupun, olie DS tersebut dapat dimanfaatkan sebagai olie pencuci.

Contoh :

Pada penggantian olie mesin yang ke 4 kalinya (+ 1000 jam) - ternyata olie yang dibuang sangat kotor sekali.

Untuk

Untuk itu saluran2 olie kemungkinan sudah mampat oleh kotoran /karbon. Karenanya perlu dicuci dengan olie DS (Series 3 tsb) dengan cara2 tertentu.

1. Buang olie lama sampai bersih, ganti dengan olie DS
2. Hidupkan mesin untuk $\pm$ 2 jam.
3. Sesudah berhenti, olie DS dikeluarkan dan ganti dengan olie sesuai menurut rekomendasi pabrik mesin Diesel tsb. (mis. : SAE 30, DL).
4. Coba untuk $\pm$ 8 jam. Kalau tekanan olie normal kembali, pencucian sudah baik.
5. Kalau tekanan belum normal (dengan catatan bahwa alat alat pengukur tekanan bekerja dengan baik), lakukan pencucian lagi untuk 2 jam.
6. Cukup ! Tak perlu diulang lagi.

Dalam pemakaian series 3 ini harus hati2. Pokoknya, hanya dapat dipakai sebagai pelumas apabila disarankan oleh pabrik mesin ybs. Kalau tidak jangan sekali-kali dipakai (kecuali pencucian sesuai dengan 5.12).

Ada beberapa pabrik melarang pemakaian DS tsb. a.l. General - Motors. Sekali lagi (disamping memperhatikan Viscosity yang tepat No. SAE-nya) adalah perlu memperhatikan kwalitet yang tepat (ML, DM, dll).

Sesuai dengan petunjuk operation manual.

Dalam hubungan ini turut dilampirkan spesifikasi minyak.

Pelumas Pertamina, sebagai bahan perbandingan.

Pertamina membagi minyak pelumas atas :

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| - Mesran | - untuk motor bensin |
| - Mesrania | - " " " 2 tak |
| - Meditran | - " " Diesel |
| - Meditran S | - " " " (kira2 sama dengan DS). |

MINYAK

MINYAK HIDROLIS (HYDRAULIC OIL)

Hydraulic oil dipergunakan pada motor2 hydraulic dan pompa2/buster hydraulic. Hydraulic oil umumnya dari olie berviskositet rendah. (SAE 10 s/d SAE 20) dan mempunyai kualitas yang lebih rendah dari lubricating oil. Hal tersebut adalah karena sifat-sifat yang diperlukan untuk hydraulic oil hanyalah :

1. tahan terhadap kenaikan panas
(yang relatif rendah)
2. tidak berbusa (busa akan menurunkan tekanan)
3. anti korrosi.

Sifat mana adalah juga dipunyai dalam semua lubricating oil. Jadi lubricating oil dengan SAE yang rendah selalu dapat dipakai sebagai Hydraulic oil. Tetapi tidak sebaliknya, karena tidak semua sifat2 lubricating oil dipunyai oleh Hydraulic oil.

Catatan : Pencampuran dihindarkan, menjaga kemungkinan2 pengentalan.

MINYAK PELUMAS RODA GIGI (GEAR OIL)

Untuk pelumasan roda2 gigi, biasa dipakai olie dengan viskositas yang tinggi (SAE 90 - 140). Ada beberapa klasifikasi minyak pelumas roda gigi yang populer dipasaran :

- a. Gear Mineral Oil
 - b. Gear Multipurpose Oil
 - c. Gear EP (Extreme Pressure).
- a. Gear Mineral Oil - minyak pelumas roda gigi dari viskositas yang terendah (SAE - 90), dengan viscosity index yang rendah (mampu terhadap variasi temperatur yang rendah).

Gear

- b. Gear E.P. - suatu minyak pelumas roda gigi yg khusus yang mengandung "lead", jadi mempunyai sifat perekat, baik untuk tak kontak roda gigi yang tinggi.
- c. Gear Multipurpose Oil - minyak pelumas dengan range yang luas, dapat juga dipakai untuk roda-roda gigi yang memerlukan Gear E.P.

Dalam hal ini Pertamina memproduksi :

RORED 90 EP

RORED 140 EP

yang mana juga dapat dipakai untuk transmisi-2.

MINYAK PELUMAS PERSNELLING (TRANSMISSION OIL)

Dalam penggunaannya sebenarnya membutuhkan sifat2 yang sama dengan Gear Oil (Transmisi - kumpulan2 roda gigi). Tetapi suatu hal yang jelas, bahwa untuk olie transmisi diperlukan olie yang tahan terhadap kenaikan temperatur yang tinggi.

Pada prakteknya banyak pabrik menyarankan pemakaian ATF - Automatic Transmission Fluid atau Suffix "A", yang dapat dibeli dipasaran. Minyak pelumas mana sudah dikhususkan pembuatannya untuk transmisi2 dengan putaran tinggi.

Sesuai dengan hal diatas. Pertamina memproduksi minyak transmisi/roda gigi sbb. :

RORED 40 EP

RORED 140 EP

yang baik dipakai untuk roda2 gigi tertutup seperti persnelling, gardan d.l.l.

MINYAK GEMUK (GREASE)

Grase adalah campuran minyak dengan sabun.

Jadi

Jadi disamping sifatnya sebagai pelumas, minyak gemuk juga berfungsi membersihkan, terutama terhadap debu, pasir, dll.

Grease tersebut berupa suatu bahan yang semi fluid (kental). Secara umum grease diklasifikasikan dalam 2 kelas :

Grease No. 1 - Light Duty

Grease No. 2 - Heavy Duty

Jadi suatu pembagian kelas terhadap daya tahannya terhadap jenis operasi : kontinu/berat, atau berselang2/ringan.

Kemajuan teknologi, memungkinkan pembuatan grease yang lebih teliti sesuai dengan jenis pemakaiannya. Dalam hal ini sebagai contoh Caltex memproduksi s/d 5 kelas, yaitu :

MARFAK 00	- Light Duty
MARFAK 0	- Medium Duty
MARFAK 1	- Medium Heavy Duty
MARFAK 2 HD	- Heavy Duty
MARFAK 3 HD	- Extra Heavy Duty.

Untuk pemakaian yang lebih teliti, kita sesuaikan dengan ketelitian permintaan pabrik pembuat mesin.

Dalam hal ini sayang Pertamina hanya memproduksi satu jenis - minyak gemuk yaitu GANDAR 800;

Produksi mana disesuaikan dengan kebutuhan minyak gemuk untuk gandar2 kereta api PNKA di Indonesia.

Tanpa jelas kwalitetnya, memperhatikan viscounsitynya, Gandar 800 kira2 sama dengan Grease No. 1 atau MARFAK 00 - 0

MINYAK REM/KOPLING

Sistim rem hidrolis dan kopling hidrolis memakai komponen-2 karet oleh sebab itu oli tambang harus tidak digunakan, sebab akan berpengaruh jelek terhadap karet dan membuat gembur dan mengembang. Minyak untuk ini biasanya merupakan campuran bahan a.l. : suatu campuran dengan jumlah yang sama antara

castor

castor oli dan discetone alkohol, yang mempunyai berat jenis yang benar (bentuknya dan kekentalannya).

Hal ini guna mencegah kebocoran pada temperatur operasi yang normal, walaupun begitu harus tidak menjadi keras (solid) bila berhubungan dengan temperatur udara yang rendah pada jangka lama. Dipasaran dapat dibeli minyak rem / kopling Wagner, - Donax B. dan Mobil Oil.

2.04. DASAR-DASAR PEMINDAHAN TANAH DAN KARATERISTIK BAHAN Tanah dan sifat-sifatnya.

Karena sifat bangunan (gedung, jalan air, dll) didukung oleh tanah (dasar) maka tanah dasar yang mendukungnya itu harus cukup kuat untuk sehingga tanah dasarnya harus mempunyai "Daya penahan terhadap keseimbangan" yang cukup besar dan harus mempunyai "Daya penahan terhadap perubahan-bangun" yang cukup pula.

Daya-daya tersebut diatas tergantung dari jenis dan sifat sifat serta karakteristik (kelakuan) tanahnya terhadap pembebasan dan pengaruh-pengaruh lain (air, udara, sifat2 mekanis, fisis dan kimia).

Tanah terdiri dari butir-butir yang tersusun dari mineral mineral. Mineral2 terjadi dari zat2 anorganik. Unsur-unsur yang merupakan komposisi terbanyak dalam mineral adalah - oxygen, silisium, ferum, calcium, natrium, kalium dan magnesium.

Sifat, susunan dan bentuknya tergantung dari proses terjadinya dan pengaruh-pengaruh dari keadaan sekitarnya.

Macam-macam Tanah :

1. Tanah butir kasar.

pasir halus	0,06 - 0,2 mm
pasir sedang	0,2 - 0,6 mm
pasir kasar	0,6 - 2 mm

Batu

batu guling/bronjol adalah yang lebih besar dari
20 mm
sedangkan kerikil lebih besar dari pada 2 mm.

2. Tanah-tanah berbutir halus, yaitu lumpur dan lempung atau tanah liat.

Yang penting untuk mengetahui kelakuan tanah diantaranya ialah :

- Perimbangan pori;
- Rapat tanah relatif;
- Tingkat Kekeringan;
- Berat jenis tanah;
- Permeabilitas;
- Konsistensi;
- Sensitivitas;
- Pertahanan geser;
- Creep pada tanah;
- Konsolidasi tanah.

PEMBERSIHAN MEDAN.

Untuk konstruksi tanah pertama-2 haruslah diadakan penyingkiran dari pada konstruksi dari pada "top soil", tumbuh-tumbuhan atau sisa-sisanya. Yang disebut "clearing" adalah pembersihan tumbuh2an dan "stripping" atau "pengupasannya" adalah penyingkiran top soil.

Top soil adalah tanah yang bercampur dengan humus.

Alat pembersihan dan penyingkiran dipergunakan "bulldozer" Dengan cara-2 khusus. Pencabutan tanggul pada umumnya tidak memakai alat tersebut dan untuk ini teknik2 tersendiri. Pada pencabutan tanggul tenaga traktor-traktor dapat dipergunakan sebagai sumber gaya tarik (tractor dilengkapi dengan inch).

Penyingkiran

Penyingkiran batu2 besar dilakukan dengan cara mendorong-batu2 besar ketepi daerah konstruksi. Alat yang dipergunakan juga dipakai bulldozer (alat ini dapat mendorong muatan seberat bobotnya sendiri, kadang-kadang lebih).

Untuk batu yang tidak begitu besar maka dapat dilakukan dengan cara mengelindih atau menggulungnya dengan dozer blade. Alat yang dipergunakan pada stripping adalah serupa atau sama dengan yang dipergunakan pula untuk pemindahan tanah biasa (seperti dozer, grader, scraper, dsb), dengan cara2 berlaku untuk itu, hanya perbedaannya ialah - bahwa productnya tidak dipergunakan untuk fill tapi disingkirkan dari tempat pekerjaan (waste/spoil).

Penggusuran tanah dengan cara bulldozing dapat saja dilakukan dengan grader. Penggunaan grader untuk maksud penggusuran terbatas pada tanah lepas saja, termasuk stockpile pasir atau kerikil yang ditumpahkan dari angkutan. Pada pengerjaan final grading harus selalu diusahakan supaya usaha memotong untuk membentuk permukaan ini, terbatas pada lapisan2 yang tipis saja.

Kerusakan2 blade pada grader (setidak-tidaknya pengausan-pada cutting edge holdboard) adalah bila grader dibebani/menjumpai pengerjaan tanah keras untuk dipotong.

Untuk menjauhi hal tersebut diatas dipakai apa yang dinamakan "scarifier" untuk melepaskan permukaan tanah yang keras dan selanjutnya didorong dengan blade ketempat yang dikehendaki.

PENGRATAAN TANAH

Grader adalah satu-satunya alat yang paling cocok untuk kepentingan pengrataan tanah dalam membentuk permukaan secara mekanis, jenis grader adalah :

1. Motor grader (road patrol)
2. Towed grader (memerlukan alat lain untuk penggerakannya).

Grader adalah alat untuk membentuk suatu kemiringan (grade) tanah sebagai finishing touch, selain untuk maksud di atas dipakai juga untuk :

- Penggusuran tanah;
- Penyempurnaan bahan-bahan bangunan;
- Pengrataan tanggul2 (wind rows)
- dan sebagainya.

Untuk mendapatkan bentuk-bentuk yang diinginkan pada pembuatan jalan dipakai grader bermesin sendiri dan yang ditarik.

Grader dapat dibagi menurut :

- a. Menurut beratnya,
- b. design dari gigi penggerak
- c. alat pengontrol dari perlengkapannya.

Untuk pembuatan jalan2 kecil dan jalan2 dan tanah serta pekerjaan2 ringan lainnya dipakai grader ringan (bermesin sendiri).

BASIS PARAMETER DARI GRADER BERMESIN SENDIRI :

Berat dalam ton	Tenaga mesin	Sistim roda jml po- ros dgn roda kemu- di x jml dari po- ros penggerak x jml keseluruhan po- ros.	Kemungkinan perubahan dari sistim
7,0 - 9,0	63 - 75	1 x 2 x 3	----
10,0 - 12,0	90 - 110	1 x 2 x 3	2 x 2 x 2
13,0 - 15,0	160 - 180	1 x 2 x 3	1 x 3 x 3
			3 x 3 x 3
17,0 - 19,0	240 - 300	1 x 2 x 3	1 x 3 x 3
21,0 - 23,0	375 - 430	3 x 3 x 3	3 x 3 x 3

BASIS

BASIS PARAMETER DARI GRADER YANG DITARIK

Panjang pisau	Jenis Tractor	Tenaga Tractor pk	Berat Grader
3,00 m	Crawler	75	2,8
3,90 m	u m u m	100 - 150	4,0

PEMADATAN/COMPACTION

Tujuan pemadatan adalah penyusunan kembali letak butir-butir tanah sedemikian rupa hingga tercapai kedudukan yang rapat antar butir-butir tersebut. Pemadatan dalam uraian ini harus dibedakan dari pada pemadatan karena muatan statis (settling), karena yang dimaksud adalah pemadatan yang dicapai dengan muatan dinamis yang dibebankan atau ditimpahkan pada massa tanah.

- Pembatasan terhadap konsolidasi/settlement adalah penting bagi bermacam-macam konstruksi (jalan raya, landasan terbang, dll) karena pemadatan ataupun pemampatan yang terjadi dalam jangka waktu yang demikian lamanya akan sangat mempengaruhi konstruksi pengerasan yang dibuat diatas subgrade yang sedang mengalami konsolidasi.
- Bertambahnya kepadatan oleh compaction menyebabkan bertambahnya pula daya tahan terhadap geser yang juga mengakibatkan bertambahnya daya pikul tanah (daya penahanan terhadap keseimbangan, daya penahan terhadap perubahan bangunan). Harus diingat bahwa tidak semua jenis tanah akan bertambah daya pikulnya dengan melakukan compaction.
- Pengaruh pengembangan dan penyusutan hanya berlaku pada tanah2 liat saja.

- Pengaruh

- Pengaruh letak butir terhadap pengaliran air dapat dikatakan bahwa makin rapat susunan butir, makin sedikit - jumlah ruang hampa.

Untuk tiap jenis tanah atau jenis bahan konstruksi diperlukan jenis peralatan pemadat/compaction yang sesuai.

Peralatan yang dipakai untuk compaction macam jenis tanah:

- a. Tanah-tanah plastis dan kohesip dipadatkan memakai "Sheepfoot rollers" ataupun "tamping rollers" dengan muatan besar dan "pneumatic rollers berat" serta "pneumatic rollers ringan".
- b. Pasir bersih dan atau kerikil berpasir alat-alat yang dipakai adalah :
 - vibrating rollers
 - pneumatic tyred rollers
- c. Pasir/kerikil bercampur lempung/tanah liat, alat2 yang dipakai adalah :
 - segmented wheel rollers ataupun pneumatic rollers (self propelled maupun towed)
 - grader (untuk menghilangkan lumpurnya).

Pemadatan pada badan jalan dan pengaspalan (susunan tanah, pasir kerikil, batu pecah, asphalt) dilaksanakan dengan - pemakaian rollers roda besi atau roda ban atau alat pemadat yang bergetak (vibrating compaction). Road rollers dengan roda besi dibedakan dibedakan penggolongannya oleh jumlah dan susunan dari roda.

Pada pembuatan jalan dipakai road rollers dengan dua poros dan 3 roda dengan berat 6 sampai 10 ton.

Adapun pemakaian rollers 13 ton dengan poros 2 dan 2 roda.

Rollers

Rollers tiga poros tiga roda beratnya sekitar 18 ton diperlengkapi dengan "locking mechanism".

Alat ini dipergunakan untuk finishing operation. Peralatan untuk pemadatan selain yang disebut diatas ada juga road roller roda ban bermesin sendiri.

Peralatan ini memadatkan tanah dengan roda ban. Kekerasan tekanan ban dapat diatur antara 3,5 dan 5,5 kg/cm².

Untuk pemadatan-pemadatan dengan lapisan tebal antara lain dipergunakan "segment roller" yang dinamakan "compactor". Keuntungan pemakaian peralatan ini diantaranya adalah bahwa air berlebih yang ada dalam lapisan dapat tertekan keluar diantara bidang2 permukaan roda gilas, sehingga air yang ditinggal biasanya adalah cukup untuk mencapai kepadatan yang maksimal. Jenis lain dari golongan rollers ini adalah "mesh rollers" atau "grid roller". Sheep-foot roller merupakan macam roller yang melindas dari bawah. Tebal lapisan efektif untuk roller ini adalah 20 - sampai dengan 25 cm. Hasil akan kurang memuaskan bila pemakaiannya adalah untuk pasir, kerikil atau batu pecah.

STABILISASI

Yang dimaksud dengan stabilisasi dalam uraian ini adalah stabilisasi mekanis. Dan yang dimaksud adalah tanah yang telah distabilisasikan secara mekanis adalah yang berhasil dibuat mempunyai daya tahan tertentu terhadap deformasi oleh muatan yang disebabkan karena adanya kait mengait (interlock) dan geseran antar butir tanah, serta daya ikat butir2 halus setelah dipadatkan. Penyelenggaraan penyampuran dan pengadukan untuk stabilisasi mekanis dilakukan dengan cara-cara :

- a. mixed inplace (diaduk setempat)
- b. central mixing (diaduk ditempat tersendiri/terpusatkan).

Alat-2

Alat-2 yang biasanya dipergunakan ialah grader (sendirian ataupun dibantu dengan displace) atau alat yang khusus diciptakan untuk itu, yaitu vulvimixer atau stabilizer. Stabilisasi lain adalah stabilisasi kimiawi, yang pemilihan alatnya disesuaikan dengan proses-prosesnya :

Penggilasan tahan-2nya adalah :

1. penggilasan breakdown/pertama,
2. penggilasan intermediate/kedua,
3. penggilasan terakhir.

Penggilasan pada penyambungan adalah :

- penggilasan sambungan melintang
- penggilasan sambungan memanjang

Dalam penggilasan haruslah diperhatikan :

1. Jumlah roller yang diperlukan haruslah dipenuhi
2. Penggilasan/pemadatan harus mengikuti prosedur yang benar.
3. Penggilasan dilakukan secara benar.
4. Sambungan dan tepian harus digilas secara benar.
5. Peralatan harus dikemudikan oleh operator yg. baik.

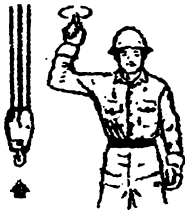
Pemilihan Peralatan

Persoalan pemilihan peralatan antara lain meliputi :

- jenis peralatan
- besar/kapasitas masing-masing peralatan
- jumlah yang diperlukan.

Disamping kondisi medan kerja, bahan tanah yang perlu digusur, ada tidaknya operator, dsb. maka untuk penentuan pemilihan peralatan diperlukan suatu "mass diagram".

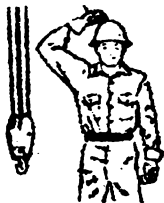
**A. ISYARAT2 TANGAN YANG DIPERGUNAKAN
PADA KRAN UNTUK BEROPERASI**



ANGKAT. Lengan diturunkan kebawah, telunjuk menunjuk kebawah dan putarlah tangan dengan lingkaran kecil yang mendatar.



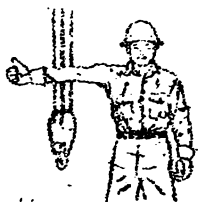
TURUNKAN. Lengan diturunkan kebawah, telunjuk kebawah dan putarlah tangan dengan lingkaran kecil yang mendatar.



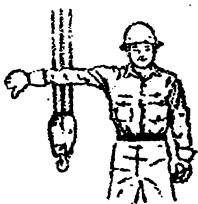
MENGGUNAKAN PENGANGKAT UTAMA. Pertama ketuklah kepala, kemudian pergunakanlah isyarat-2 yang biasa.



MENGGUNAKAN KABEL CAMBUK (Pengangkat - Pembantu). Tepuklah siku lengan kanan dengan tangan kiri, kemudian pergunakan isyarat-2 yang biasa.



ANGKAT BOOM. Lengan julurkan kesamping, jari-2 menggenggam dan ibu jari menunjuk keatas.



TURUNKAN BOOM. Lengan julurkan kesamping, jari-2 menggenggam dan ibu jari menunjuk kebawah.



BERGERAK PELAN. Pergunakan satu tangan untuk memberi isyarat gerakan dan tempatkan tangan yang satunya tanpa gerakan didepan tangan yang memberi isyarat gerakan (angkat pelan terlihat sebagai contoh).



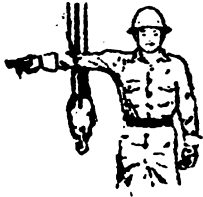
ANGKAT BOOM DAN TURUNKAN BEBAN

Lengan julurkan kesamping, ibu jari menunjuk keatas dan buka dan tutup jari2 sepanjang gerakan beban yang diinginkan.



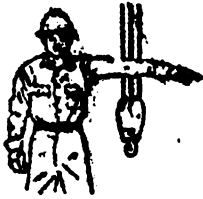
TURUNKAN BOOM DAN ANGKAT BEBAN

Lengan julurkan kesamping, ibu jari menunjuk kebawah buka dan tutup jari2 sepanjang gerakan beban yang diinginkan.

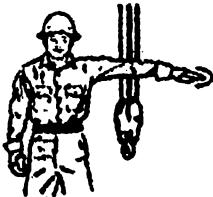


PUTAR/SWING

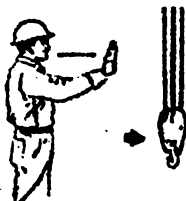
Lengan julurkan kesamping dan tunjuk dengan jari kearah dari putaran boom.



BERHENTI. Lengan dijulurkan kesamping dengan telapak tangan tengkurap, hentikan kedudukan tersebut dengan tetap.



BERHENTI DARURAT. Lengan dijulurkan kesamping, dengan telapak tangan tengkurap kemudian gerakan tangan kekanan dan kekiri secara cepat.



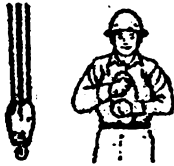
BERJALAN

Lengan julurkan kedepan telapak tangan terbuka dan sedikit diangkat, buatlah gerakan mendorong kearah dari arah berjalan



TUGAS SELESAI

Tangan-tangan saling berpegangan didepan badan.



BERJALAN (Kedua klabang)

Pergunakan kedua genggaman tangan didepan badan, buatlah gerakan melingkar yg mengisyaratkan arah dari berjalannya maju atau mundur. (Hanya untuk Kran dengan klabang saja).



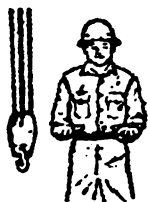
BERJALAN (Satu Klabang)

Kunci satu klabang dengan isyarat meng angkat lengan keatas, berjalannya klabang yang satu diisyaratkan dengan gerakan melingkar dari tangan yang satunya didepan badan (Hanya untuk kran dengan klabang saja)



PANJANGKAN BOOM (Boom model telescope)

Kedua genggaman tangan berada didepan badan, dan ibu jari menunjuk keluar.



PENDEKKAN BOOM (Boom model telescope)

Kedua genggaman tangan berada didepan badan, dan ibu jari menunjuk saling berhadapan



PANJANGKAN BOOM (Boom model telescope)

Dengan isyarat satu tangan. Genggaman tangan berada didepan dada dan ketuklah dada dengan ibu jari.



PE DRAKAN BOOM (Boom model telescope) *

Dengan isyarat satu tangan. Genggaman tangan berada didepan dada, dan ibu jari menunjuk keluar dengan ujung genggaman mengetuk dada.



BERHENTI/STOP

Lengan kedua-duanya julurkan kesamping dengan telapak tangan menghadap kebawah. Berhenti disini berarti berhenti bagi beban dan kran/Excavatornya sendiri.



ANGKAT BOOM DAN TAHAN MUATAN

Lengan kanan julurkan kedepan dengan jari menggenggam dan ibu jari menunjuk keatas sedang lengan kiri dijulurkan pula kedepan dengan semua jari-2 tertutup.



TURUNKAN MUATAN PELAN-2

Lengan kiri berada didepan dengan telapak tangan menghadap keatas, sedang lengan kanan juga didepan badan dengan telunjuk menunjuk telapak tangan yang kiri.



ANGKAT BOOM PELAN-PELAN

Lengan kiri didepan badan dengan telapak tangan tengkurap, sedang lengan kanan juga didepan badan jari2 tertutup dan ibu jari menunjuk keatas.



RENDAHKAN BOOM PELAN-2

Lengan kiri didepan badan dengan telapak tangan menghadap keatas, sedang lengan kanan juga didepan badan dengan jari2 tertutup dan ibu jari menunjuk kebawah.



BUKA CLAMSHELL BUCKET

Lengan kanan julurkan dengan menggerakkan jari2 terbuka



TUTUPLAH CLAMSHELL BUCKET

Lengan kanan julurkan dengan jari-jari tertutup.



ROBAH JURUSAN PERJALANAN

Lengan kiri/kanan julurkan kesamping jari2 tertutup sedang ibu jari menunjuk kearah jurusan yang harus dituju.

B. ISYARAT-2 BEL ATAU PELUIT YANG DIPERGUNAKAN
PADA KRAN UNTUK BEROPERASI

Berhenti	: 1 pendek
Angkat	: 2 pendek
Turunkan	: 1 panjang
Putar/Ayunkan kekiri:	1 panjang, 1 pendek
Putar/ayunkan kekanan:	1 panjang, 2 pendek
Jib/Boom naik	: 3 pendek
Jib/Boom turun	: 4 pendek

2.06. KABEL BAJA/SLING

P E N D A H U L U A N

Kabel baja mempunyai daya dukung yang besar pada bobot - yang kecil, dan pula dapat dilengkungkan dalam semua arah. Bila seluruhnya hendak patah, maka terlebih dulu hal ini terlihat dari keausan dan patahnya beberapa buah kawat kecil. Kabel baja - itu dibuat dengan menjalin sejumlah kawat-2 halus dengan garis-tengah 0,4 - 2,0 mm sampai menjadi jalinan ; sesudah itu 6 buah jalinan ini diletakkan disekitar teras henep pada mesin penja-lin kabel. Jalinan Albert adalah suatu jalinan pada kabel sede-mikian rupa sehingga pendakian kawat-2 dan jalinan-2 sama, se-baliknya adalah jalinan kabel atau silang. Jalinan Albert bila-dibebani sebagian akan lebih banyak berputar dari pada jalinan-yang lain. Kabel baja yang hampir tidak berputar didapat, bila-kawat2 pada satu jalinan, sebagian dipintal kekanan dan sebagi-an lagi kekiri, apalagi bila kabel kabel baja dibuat dengan ja-linan2 semacam itu. Kabel baja dipergunakan untuk beban-2 yang-besar. Kabel ini didapat dengan menjalinkan sejumlah jalinan se-kitar kabel baja. Keausan umumnya adalah akibat dari pada geser-an-geseran.

Keausan

Keausan ini ada dua macam, yaitu pertama adalah keausan luar - dan kedua adalah keausan dalam, yang sangat berbahaya adalah keausan bentuk kedua (keausan dalam), yang terjadi karena kawat-2 itu menggeser satu sama lain. Karena itu terjadi ruang2 dalam - kabel, sehingga kawat-2 luar (sling luar) tidak dibebani, dan - kawat-2 yang terletak lebih dalam mendapat tegangan yang lebih - tinggi. Juga bila kabel baja itu diputar kembali, terjadi ruang antar kawat-2 itu dan letak asalnya akan hilang. Kabel baja tidak boleh dipakai lagi bila kawat2nya karena kelelahan sudah mendapatkan pengurangan penampang. Pada hawa yang lembab haruslah gulungan dari pada kabel baja terlepas untuk menghindari pembentukan karat. Untuk menjaga agar kabel kawat tidak berkarat, maka sebelum dipilin kawat-2 itu dilapisi dengan seng; tetapi pada itu sifat2 mekaniknya berkurang, seperti ketepatan tarik (tegangannya tarik yang diizinkan); sebaliknya kabel baja yang dilapisi dengan seng sebagian lebih lama tahannya dari pada kabel - yang tidak disepuh, yang dibuat dari bahan yang mempunyai ketepatan tarik yang sama.

Drum/Tromol-2 biasanya dibuat dari besi tuang. Alur2 dibuat licin, sehingga mengurangi gesekan sehingga berkurang ausnya tali Alur itu dibulatkan demikian rupa hingga kabel baja itu terletak pada busur dari kira-2 120° . Harga yang baik untuk harga kisar (s) dari alur pada tromol bila d adalah diameter kabel $s = d + 3 \text{ mm}$. Sudut yang dibuat oleh kabel atau tali baja itu dengan bidang tegak lurus pada tromol2, dibatas oleh syarat2, bahwa - tali itu tidak boleh berjalan pada lilitan yang terletak disampingnya; selain dari itu tidak boleh menemui punggung2 antar alur itu dengan cara yang tidak menguntungkan. Yang disebut simpangan adalah penyimpangan dari bidang yang tegak lurus pada poros-poros keping. Sudut simpangan tergantung dari perbandingan diameter tromol B dan diameter tali d, juga dari kisar s dan d.

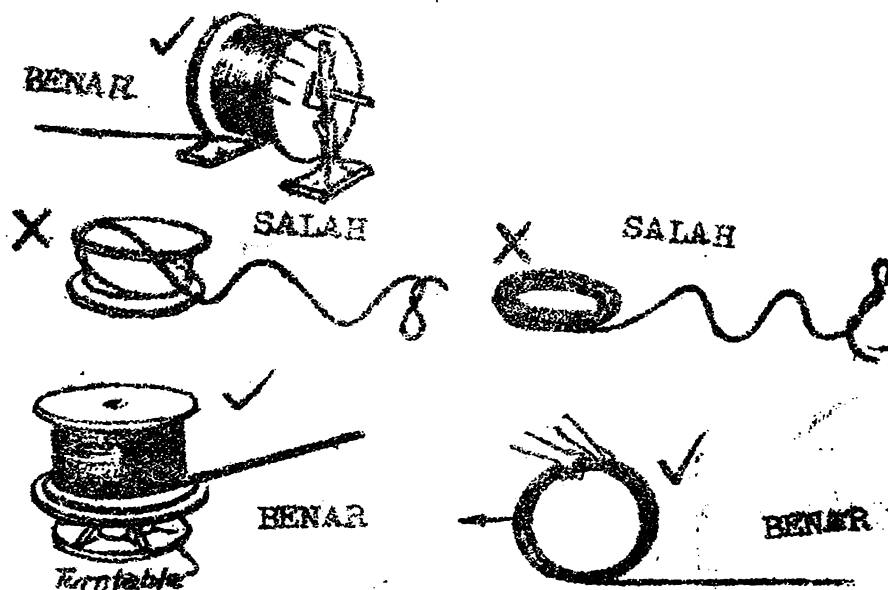
Pelumasan :

Sewaktu pembuatan, kawat kabel baja intinya diberi pelumas yang maksimum guna keperluan lenturan dan memperpanjang umur.

Memasak tarbahan dari pada sling selama bekerjanya adalah tidak baik pada hampir keseluruhan peralatan, sebab dengan selalu pada bagian luarnya saja hanya akan mengumpulkan debu. Sling pada peralatan seperti kran yang bekerja pada daerah yang tidak berdebu, mungkin dapat dilumasi dengan jalan membersihkan sling tsb. dan menggunakan oli untuk sling dengan sikat, hal ini dilakukan bila sling dan kerekan (sheaves) dalam keadaan kering.

Pengerjaan dan pemotongan :

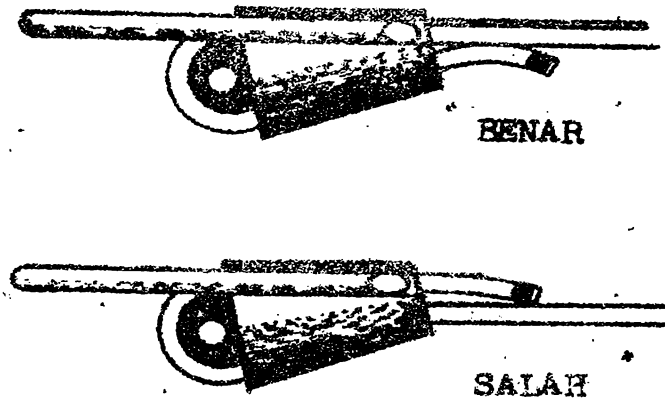
Suatu tindakan yang khusus harus dilakukan dalam pengerjaan sling yang tua yang akan diganti. Sarung tangan harus dipakai sebab potongan kawat adalah mudah menimbulkan luka-luka. Sling yang baru harus diulur (diolok) dengan suatu cara yang benar seperti gambar satu, guna menghindari ruwet dan nggubet. Cara yang terbaik untuk memotong sling dengan cara las karbid dengan brander potong, sebab akan memotong sambil mengelas sekaligus. Lain cara yang baik pula, ialah dengan menggunakan alat pemotong sling, tetapi sling harus diikat dulu sebelum dipotong. Hal ini untuk menghindari ujungnya tidak jebret dan untuk memudahkan memasukkan melewati lobang kereka-kerekan.



Gambar 1.

Pengikatan dan Penyambungan.

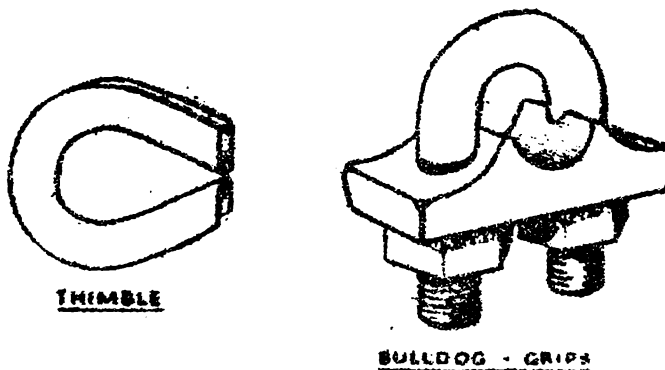
Bila menggunakan alat penyambung khusus untuk mengikat kabel kawat/sling, maka sling harus lurus



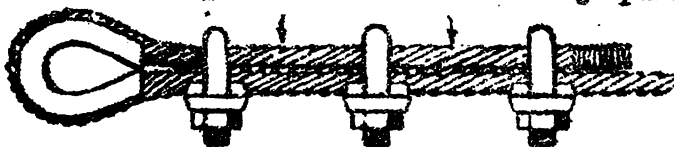
Gambar 2.

Sling harus dipasang demikian rupa, sehingga lurus tertarik seperti terlihat pada gambar 2.

Cara menggunakan alat pengikat bulldog grips dan thimbles untuk mengikat sling dapat dilihat pada gambar 3.



tidak boleh ada bagian sling yang rusak diantara jepitan



Pemasangan daripada Grips & Thimble

Pemasangan dari pada Bulldog Grip untuk
suatu perlengkapan

Jenis ukuran sling	Diameter sling	Jumlah Grip	Jarak antara Grip
1 inch	5/16 inch	2	2 inches
1 - 1/8 inch	3/8 "	2	2 1/4 "
1 - 3/8 "	7/16 "	2	2 1/2 "
1 - 5/8 "	1/2 "	3	3 "
2 "	5/8 "	3	4 "
2 - 3/8 "	3/4 "	4	4 1/2 "
2 - 3/4 "	2/8 "	4	5 1/4 "
3 - 1/8 "	1 "	4	6 "
3 - 1/2 "	1 - 1/8 "	5	7 "
3 - 7/8 "	1 - 1/4 "	5	8 "

Gambar 3.

Dua buah sling tidak dapat disambung langsung dengan menggunakan timbles. Setiap sling harus dibentuk seperti mata pada-ujungnya dengan menggunakan timble dan bulldog Clip, seperti gambar 3, dan kedua mata tersebut disambung sackle (penyambung)

Penggunaan :

Sling akan cenderung aus bagian penggulungan (drum). Untuk menyediakan hal ini biasanya sling dipotong lebih panjang - dari biasanya. Sehingga apabila sling sebagian rusak, maka bagian yang rusak tersebut dapat dipotong pada ujung power control, unit atau winch dan sisanya masih dapat diperpanjang (diulur).

Sisa yang disimpan pada gulungan diperuntukkan untuk keperluan ini, seperti pada scraper. Bila gulungan tidak terdapat maka kelebihan sepanjang 3 meter supaya digulung dan diikat pada ujungnya. Persediaan sling cukup tersedia.

Pemeriksaan :

Kerekan-2 (sheaves) supaya diperiksa untuk menjamin bahwa sling dapat lolos melewati secara bebas, dan jalurnya harus sesuai dengan sling. Bila pola dari pada sling rusak pada kerekan, maka harus diperbaiki.

Pengikatan akhir harus selalu diperiksa, apakah cukup kuat dan sesuai dengan cara yang benar seperti terlihat pada gambar 2 atau 3.

Sling harus diperiksa, apakah ada yang menyangkut (nggubet) bagian mesin dan sebagainya. Bila sling diperpanjang secara maksimum, maka harus masih ada sisa sepanjang dua lingkaran pada tromol.

Bila tidak ada bahaya yang menyangkut nyawa atau peralatan, maka sling dapat dipakai sampai putus. Tetapi dalam hal-2 lain seperti kran-2 dan pengangkat-2, sling harus diganti bila 10% dari kawat-kawat telah patah sepanjang sama dengan delapan kali diameter dari sling. Setiap bagian dari sling harus diperiksa.

2.07. PEMELIHARAAN PERALATAN YANG MENGGUNAKAN KELABANG

Pada mesin2 pada roda rantai (crawler) perbaikan track merupakan prosentase biaya perawatan yang besar.

Dengan cara2 pemeliharaan tertentu dan cara mengemudikan yang layak/benar maka biaya perawatan tersebut dapat dikurangi.

Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum peralatan dipergunakan/dipakai.

1. Baut sepatu kendor : Bila tidak dikencangkan baut tersebut akan rusak setelah mesin dipakai beberapa jam dan hal ini akan menyebabkan kerusakan pada sepatu dan mata rantai (grouser plates and links).

2.

Pemeriksaan :

Kerekan-2 (sheaves) supaya diperiksa untuk menjamin bahwa sling dapat lolos melewati secara bebas, dan jalurnya harus sesuai dengan sling. Bila pola dari pada sling rusak pada kerekan, maka harus diperbaiki.

Pengikatan akhir harus selalu diperiksa, apakah cukup kuat dan sesuai dengan cara yang benar seperti terlihat pada gambar 2 atau 3.

Sling harus diperiksa, apakah ada yang menyangkut (nggubet) bagian mesin dan sebagainya. Bila sling diperpanjang secara maksimum, maka harus masih ada sisa sepanjang dua lingkaran pada tromol.

Bila tidak ada bahaya yang menyangkut nyawa atau peralatan, maka sling dapat dipakai sampai putus. Tetapi dalam hal-2 lain seperti kran-2 dan pengangkat-2, sling harus diganti bila 10% dari kawat-kawat telah patah sepanjang sama dengan delapan kali diameter dari sling. Setiap bagian dari sling harus diperiksa.

2.07. PEMELIHARAAN PERALATAN YANG MENGGUNAKAN KELABANG

Pada mesin2 pada roda rantai (crawler) perbaikan track merupakan prosentase biaya perawatan yang besar.

Dengan cara2 pemeliharaan tertentu dan cara mengemudikan yang layak/benar maka biaya perawatan tersebut dapat dikurangi.

Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum peralatan dipergunakan/dipakai.

1. Baut sepatu kendor : Bila tidak dikencangkan baut tersebut akan rusak setelah mesin dipakai beberapa jam dan hal ini akan menyebabkan kerusakan pada sepatu dan mata rantai (grouser plates and links).

2.

2. Ketegangan/Kekencangan kelabang/"track" :

mengakibatkan pergeseran yang berlebih-lebihan antara pin-2 dan bushing dikarenakan pemakaian mesin yang tinggi. Pergeseran yang berlebih menyebabkan tenaga yang dibutuhkan untuk mengemudikan lebih besar sehingga mengurangi tarikan pada "drawbar". Bila bekerja pada tempat berlumpur, berbatu-batu atau tempat-2 serupa harus dijaga agar "recoil mechanism" jangan berhenti kerja - dan gerakan dari "front idler" hendaknya dibatasi. Bila hal2 tersebut diatas tidak dilakukan, akan timbul kerusakan pada "track links dan final drivers" yang selanjutnya akan menyebabkan rusaknya baut pengatur kelabang, lengan idler dan recoil mechanism.

3. Kelabang yang kendor :

sukar meluruskan dan melayani tractor tersebut bila membelok. Hal ini menyebabkan kerusakan pada "idler, roller flanges dan sprockets". Juga menyebabkan kejutan beban pada "carrier rollers dan supports"

Rantai dapat melompati sprockets, sehingga dengan mudah dapat merusakkan gigi2 sprockets dan bushing2 pada kelabang.

4. Master pins (King pins) kendor:

King pins dan bushing mempunyai permukaan yang lebih kecil dari pins dan bushing normal dan karenanya pemakaian lebih berat. Ini perlu untuk menjaga ketegangan yang diperlukan maka pin2 setiap saat/setiap kali perlu dikencangkan. Adalah perlu untuk mengganti master pin links beberapa kali selama umur tracks.

5. Roller & idler dari track :

Mesin direncanakan sehingga beban pada semua roller sama. Bila mesin dipakai pada tempat berbatu atau tanah yang tak rata, beban sepenuhnya ditumpu pada salah satu /beberapa roller karena pemakaian yang tak normal.

Pemeliharaan dapat dilakukan dengan menjaga agar semua rollers dan idler bebas berputar, jika tidak roller dan idler tersebut menjadi datar dan sangat cepat rusak. Service yang teliti harus selalu dilaksanakan, dimana roller harus selalu dilumasi, dan selalu dicek setiap hari untuk menjaga dari kebocoran. Bilamana bekerja pada tempat-tempat yang berlumpur/ber-air, roller harus dicek tiap 4(empat) jam.

6. "Stone guards" :

adalah untuk melindungi benda diluar masuk dalam putaran sprocket dan memang sebaiknya harus ada. Bagian bawah (lower guards) melindungi track tetap pada rangkanya terutama bila rantainya sudah aus.

7. Cara yang buruk dalam mengemudikan peralatan.

- Perputaran kelabang/track dengan kecepatan yang berlebihan menyebabkan tekanan yang melampaui batas pada bagian2 track dan final drivers, yang mana akan merupakan kesalahan yang fatal.
- Menggusur/bekerja pada salah satu lereng : sebaiknya dihindari kecuali bila hal tersebut harus dilakukan. Bila demikian mesin harus diputar setiap satu kali - lewat untuk mengurangi keausan pemakaian track. Bila mungkin dibuat terlebih dahulu dataran landai (landai datar) dengan jalan menuruni lereng.
- Mengemudikan dengan salah satu kelabang.
Beberapa pengemudi selalu melayani peralatan dengan salah satu sisi. Misalnya : dia senantiasa membelokkan peralatan dengan satu cara dan menggunakan satu sisi "steering clutch" dan rem. Hal ini melimpahkan seluruh beban pada satu "final drive" dan track.

Pengemudi

Pengemudi harus diinstruksikan untuk bekerja dengan kedua cara/sisi sehingga pemakaian/beban terbagi pada seluruh peralatan.

Semua type/macam rantai kelabang (track) yang terbuka direncanakan bekerja dalam keadaan kering dan karena itu tidak diperlukan pelumasan.

Perlu ditekankan pada semua Operator bahwasanya track harus secara routine diperiksa dan setiap kerusakan segera dilaporkan.

- a. Peralatan secara teratur harus dibersihkan dan dicatat /dilaporkan tentang kerusakan dan masa servis berikutnya, sebelum disimpan.
- b. Selama dalam penyimpanan servis priodik harus tetap dilaksanakan.
- c. Selama dalam penyimpanan, servis harian tetap diberikan dan sekurang-kurangnya sebulan sekali dijalankan/dihidupkan.

Kelangsungan hidup suatu peralatan selalu tergantung pada masa-masa hidup yang telah dijalani.

2.08. SEBAB2 KERUSAKAN/KESALAHAN DAN CARA MENGATASINYA

DILUAR

KERUSAKAN-2	SEBAB-2	MENGATASINYA
- Keausan mould board atau bucket-2	Ausnya ujung pisau dan bagian tepi terlalu aus. Dipakai dengan beberapa baut hilang	Selalu sediakan pisau2 yang cukup begitu pula bagian tepinya, baut2 harus cukup tersedia.
- Ban2 aus terlalu berat untuk dipulihkan sir. Ban2 berlekuk2 atau rusak berat.	Kurang perhatian-2. Tidak cocoknya ban satu dengan yang lain. Penyimpanan yang tak benar. Penggunaan salah	Baca petunjuk2 penggunaan ban. -"-
- Putusnya sling, kurang panjangnya sling	Penggunaan yg. salah Kurangnya pengetahuan	Tingkatkan ketrampilan operator. Baca petunjuk mengenai sling.
- Rusaknya kerek-an	Tidak lurus dudukan kerek-an pada as	Ikuti petunjuk2 dari pabrik.
- Kerusakan yang berlebihan pada idler, roller dsb.	Bekerja pada lereng-an-lerengan dan bekerja pada satu sisi tidak lurus.	Tingkatkan ketrampilan operator segera perbaiki kerusakan2 kecil dan ikuti petunjuk2 tentang track.
- Rusak berat pada rantai2 track sprocket dan jambangannya/sepatu.	Baut2 kendor penyetalan track yang tak benar. Terpuntirnya track.	Beritahu operator untuk memperhatikan track2 dengan benar dan ikuti petunjuk mengenai track.
		<u>Hilangnya</u>

KERUSAKAN	SEBAB-2	MENGATASINYA
- Hilangnya pelindung2 dan tutup mesin2 dsb.	Kelalaian atau sembrono	Peralatan yang bekerja dilapangan harus - telah dilengkapi dengan perlengkapan2 yang komplit kalau tidak harus ditolak.
- Rusaknya accu dan kurangnya air accu.	Kelalaian atau sembrono	Ikuti petunjuk mengenai accu.
- Canopi dan tutup2 hilang	menjadi tanggung jawab operator	Canopi harus dipasang pekerjaan pembersihan /pembukaan tanahharus dilakukan dengan canopi terpasang.
- Tutup2 radiator dan handel2 hilang.	Kelalaian dan tak adanya perhatian	Tekankan bahwa rusaknya peralatan karena masuknya kotoran kesistem pemesian oleh sebab itu tutup harus selalu ada. Handel2 harus selalu bersama peralatan.
- Patahnya nipel2 untuk penggemukan atau bagian pelumasan.	Perlakuan yang kasar dan design yang salah.	Harus segera diganti se-cepat2nya tanpa ditunda2. Bila design yang salah harus segera diperbaiki.
- Hilangnya kunci2 dan buku2	Kelalaian	Tempat kunci2 dan buku2 harus terkunci dengan aman.

KERUSAKAN-2	SEBAB-2	MENGATASINYA
- Rusaknya filter2 /saringan	Penyimpanan yang jelek dan kurangnya perhatian.	Filter harus disimpan dalam plastik sampai dipakai. Penyimpanan max. 3 bulan, selalu kirim bersama peralatan.
- Tak dikenalnya macam2 onderdil	Onderdil yang dipe-san tak digunakan atau salah pesan	Onderdil2 yang tak di pakai harus segera di kembalikan, yang sudah tak dapat dipakai harus dibuang/dijual.
- Peralatan dipindahkan tanpa tempat duduk tanpa kunci2 dsb.	Kurang perhatian	Kekurangan2 kecil dapat menimbulkan persoalan2. Usahakan pemindahan2 peralatan secara komplit.
- Ausnya pulley dari kipas angin	Salah setel	Setel lagi yang baik sebab dapat menimbulkan kerusakan2 besar
- Ausnya bagian2 pompa bahan bakar.	Kotoran2 dan karatan-karatan.	Pasang lifter yang benar dan ganti pada waktu yang tepat. Simpan dalam kantong plastik sampai digunakan. Jangan campur dengan barang2 yang kotor. Selalu bersihkan peralatan. Isi tangko selesai bekerja. Cerat kondensi setiap pagi2 jangan pergunakan seluruh bahan bakar pada drum.
		- Aus

KERUSAKAN-2	SEBAB-2	MENGATASINYA
- Aus dan rusak-nya metal2 mesin	Kotoran2, panasnya oli pada waktu di-simpan, karatan dan endapan2	Ikuti petunjuk diatas yang menyangkut filter. Selalu bersihkan kanrter dan alat breather. Pendinginan harus cukup jangan melebihi kecepatan, muatan jangan berlebihan hindari buntunya saluran pelumasan servis secara teratur. Pergunakan bahan pelumas yang tepat.
- Ausnya liner2 piston2 dan ring-2	Kotoran2, penyetelan mesin yg. jelek dsb.	Hindari bekerja pada temperatur rendah. Jangan idle. Penyebab utama adalah debu. Servis yang teratur. Periksa lubang2 pemasukan dan filter.
- Pecahnya silinder head	Kurang air. Air kotor menimbulkan kerak dan panas setempat. Bekerja dengan mesin dingin. Cara mematikan yang salah.	Periksa air radiator sebelum start. Panaskan mesin. Tambah air bersih. Jangan pergunakan campuran2 yang tak dianjurkan. Ikuti petunjuk2 cara mematikan mesin.
		- <u>Rusaknya</u>

KERUSAKAN-2	SEBAB-2	MENGATASINYA
- Rusaknya gigi2	Fatigue, memuat me- ngejut, muatan ber- lebihan, karatan.	Muatan jangan berlebih- an. Muatan beban sedi- kit demi sedikit ja- ngan sekaligus. Jangan sampai peralatan nong- krong melebihi 1 bu- lun. Oli harus selalu penuh.
- Ausnya sel2 dan lager2	Debu2 atau benda-2 lain kurangnya ba- han pelumas, karat an. Kotornya bahan pelumas.	Ganti seal dan lager, yang aus segera. Sela- lu bersihkan nepel2 sebelum digemuki, ser- vis dengan teratur.
- Ausnya roller track.	Kurangnya pelumas- an. Rusak setempat pada roller aus pa- da satu sisi.	Semua roller2 harus diperiksa terhadap bocoran2 setiap hari kalau ada bagian2 yg macet harus dibebas- kan. Tak adanya oli- dapat merusak. Pada- daerah belumpur rol- ler harus diperiksa benar. Bekerja pada- dua sisi. Jangan be- kerja pada lerengan2 Ikuti petunjuk ten- tang track (kelabang)

B A B 3

H A L - H A L K H U S U S

3.01. CARA MEMBERI INSTRUKSI

Secara singkat disini dicantumkan methode instruksi untuk petunjuk bagi Instruktur Operator dalam peranannya sebagai guru.

* langkah pertama ialah siapkan diri untuk kepekerjaan. Ulangi perihal yang akan diajarkan atau kerjakan pekerjaan itu sendiri sebelum diajarkan.

Bagi pekerjaan itu dalam langkah2 dan perhatikan hal2 yang bersifat khusus dan penting serta tidak boleh ditawar-tawar umpamanya faktor keamanan.

* Berikut ialah bahwa segala yang dibutuhkan dapat tersedia.

Perhatikan tempat2 yang penting pada buku yang diajarkan, begitu pula alat bantu training, atau tempat yang cocok untuk training.

* Kemudian siapkan trainee.

Buat trainee terasa comfortable.

Beritahukan secara garis besar apa yang subject yang akan dilakukan.

Usahakan memperoleh pendapatnya mengenai pokok acara. Bila ternyata pendapatnya salah waktu itu janganlah ditentang. Buat ia tertarik kepada subject, dan gunakan kesempatan bicara itu menambah pengetahuannya dengan belajar lebih banyak. Yakinkan bahwa dia berada dalam sikap yang wajar pada waktu menghadap, mendengar atau bertanya.

* Kini jelaskan permasalahannya.

Uraikan dan demonstrasikan langkah demi langkah.

Jelaskan apa sebabnya demikian. Tekankan tempat2 yang penting. Tegak dan jelas, lengkap dan sabar.

Berikan

Berikan semua keterangan dalam batas2 yang dapat - ditangkap oleh trainee, beberapa cukup cepat menang kapnya, yang lainnya lambat.
Yakinkan diri bahwa mereka mengerti.

* Kemudian biarkan mereka mencoba dengan cara yang sama.

Kali ini perbaikilah kesalahan bila terjadi jangan setelah terjadi. Periksa apa dia mengerti apa sebab Koreksi tersebut perlu dilakukan

Periksa berganda pada hal2 yang penting.

Berikan dia semangat untuk meneruskannya, hingga - dapat diterima dengan memuaskan dan bahwa dia mengetahui bagaimana, apa sebabnya dan dapat melakukannya.

* Akhirnya kokohkan cara2nya.

Tunjukkan dimana letak tanggung jawab pribadinya - dan dari mana dia dapat memperoleh bantuan.

Adalah mutlak perlu dia melakukan segala sesuatunya yang boleh dilakukannya, dengan kebebasannya untuk meneruskan penggunaan methode baru pada saat Instruktur Operator tidak berada disekitarnya lagi.

Bangkitkan semangatnya untuk mengajukan pertanyaan2 Selain dari sebab2 fisik atau sakit, maka ada beberapa faktor yang bisa mengganggu instruksi2 bila persyaratan2 tidak dipenuhi a.l. :

- * Pembawaan operator mungkin tidak sesuai dengan pekerjaan, misalnya suatu operator dozer Grade I mungkin tidak dapat menguasai penggunaan excavator. Pemindahan keperalatan yang lain mungkin perlu.

Pelupa.....

- Pelupa berlebih-lebihan.

Beberapa orang dapat menangkap idee dengan cepat tetapi beberapa waktu kemudian telah melupakannya. Mengulangi dan revisi diperlukan berkali-kali.

- Perhatiannya mungkin kendor dengan cepat.

Untuk hal semacam ini maka memberikan semangat secara terus menerus diperlukan.

- Moral pada pekerjaan rendah.

Kekecewaan yang berkali-kali dapat mengakibatkan masa bodoh, sifat menentang atau perlawanan yang secara tidak sadar.

- Kurang disiplin.

Berikan semangat pengertian mengenai pentingnya pekerjaan, perasaan tanggung jawab pribadi didalam kelompoknya dan berdisiplin adalah merupakan kunci keberhasilan.

3.02. CARA-2 KERJA

Masalah2 yang paling membingungkan yang dihadapi oleh ahli-ahli teknik konstruksi/peralatan adalah terlalu banyaknya pekerjaan2 yang dikehendaki untuk dilaksanakan/dimulai pada saat yang bersamaan dan oleh karenanya bila dibatasi penggunaan peralatan tersebut, hal ini tidak dibenarkan.

Dalam hal demikian perlu semua hal2 yang mungkin dapat dilakukan olehnya untuk memakai peralatan yang dapat digunakan sebaik mungkin, juga pelayanan yang baik oleh operator. Dibawah ini cara standard yang dapat dipergunakan terutama bila pekerjaan telah akan dimulai.

1. Langkah pertama :

Analisislah situasi sebagai bantuan dalam pekerjaan :

- Catatlah

- Catatlah dengan mendetail/teliti apa yang seharusnya perlu dikerjakan.
- Catatlah segala kesulitan yang dijumpai.

2. Langkah Kedua :

Cek setiap detail dengan pertanyaan2 sbb.

- Mengapa setiap detail perlu dikerjakan ?
- Apakah hal tersebut perlu dilaksanakan ?
- Adakah cara/jalan yang lebih baik dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut ?

Akhirnya dengan memperhatikan faktor2 waktu, tempat cara dan personil, catatlah semua pendapat dan fikiran - anda.

3. Langkah Ketiga :

Mengemukakan cara yang lebih baik :

- Kaji/ulangi kembali semua fikiran ada, bicarakan dengan teman2/staf anda dalam pekerjaan.
- Hapuskan hal2 yang tak perlu - sederhanakan - lakukan lah penggabungan2 bila mungkin dan susun kembali detail tersebut.
- Buatlah daftar catatan perbaikan2 cara tersebut.

4. Langkah Keempat :

- Diskusikan dengan pimpinan anda - usahakan untuk mendapatkan persetujuan mereka.
- Yakinkan dan latihlah Operator dalam pekerjaan/beri petunjuk2.
- Periksa hasil2 yang didapat dan lihatlah kemungkinan masih diperlukan perbaikan-perbaikan.

Jangan lalaikan hal-hal sebagai berikut :

- Keselamatan
- Jangan membuang/memboroskan waktu, material maupun tenaga.
- Keyakinan
- Kemungkinan ada hal2 yang belum diperhitungkan.-

Sehubungan dengan kartu instruksi ini kita perlu mengerti cara memberi instruksi sesuatu tugas, yang mempunyai 2(dua) persoalan pokok yaitu "apakah kita sudah siap untuk memberi instruksi dan bagaimana kita memberi instruksi". Selanjutnya kami cantumkan satu macam kartu instruksi yang sangat penting bagi pemeliharaan peralatan "Service Instruction Card".

1. Apakah sudah siap untuk memberi instruksi :

a. Effisiensi dari suatu instruksi :

Agar instruksi efisien, maka harus diusahakan untuk mengadakan katagori yang lebih menguntungkan/lebih-mudah.

- Beri contoh atau ulangi hal2 pokok sebelum dilaksanakan.
- Bagilah menjadi beberapa tahap
- Pilihlah beberapa hal2 penting (key point)
Faktor2 keamanan adalah selalu merupakan titik penting.

b. Harap segala sesuatu siap dan teratur bersih :

- lay out, bahan, peralatan
- alat-alat bantu

2. Bagaimana memberi instruksi :

Untuk memberi instruksi perlu ditempuh beberapa langkah sebagai berikut :

a. Langkah persiapan

- Buat semudah mungkin
- Jelaskan pekerjaan/persoalan
- Periksa pengetahuan yang ada
- Bangunkan perhatian
- Pastikan kebenaran.

b. Langkah

b. Langkah Pengujian

- Ceritakan/tunjukkan, gambarkan masing2 tahap
- Tekankan titik penting
- Instruksikan secara terang, kompli dan sabar
- Berikan penjelasan pada bagian2 yang penting

c. Langkah Percobaan :

- Pekerjaan dicoba dilaksanakan, atau persoalan dijelaskan.
- Betulkan kesalahan2 yang terjadi.
- Periksa mengenai hal2 penting, apabila pekerjaan-perlu diulangi.
- Lanjutkan sampai berhasil baik.

d. Langkah Pelaksanaan :

- Tunjuk petugas yang melaksanakan dan bertanggung-jawab.
- Tunjuk petugas yang membantu
- Berikan pertanyaan2 yang lebih meyakinkan.
- Berikan hal2 yang perlu.

3.03. CONTOH KARTU INSTRUKSI

Service Instruction Card (Kartu Instruksi Servis)

Isi dari instruksi ini dapat kami ringankan sbb. :

1. Service mingguan terbagi rata sepanjang hari kerja (atau minggu kerja)
2. Diperlukan service Card untuk tiap2 peralatan, sebagai referensi Operator, catat detail dan waktu Service setiap kali dilaksanakan.

3. Service ...

3. Service priodik dicatat dengan tanggal hal ini untuk me-
mudahkan mengingat, sedangkan service kwartal dan tahun
harus dilaksanakan bila diperlukan tidak perlu pada
tanggal yang tetap tanpa memandang apakah peralatan id-
le/nganggur, dikerjakan sewaktu-waktu dalam gudang/pool
peralatan.
4. Pengawas/yang ditugaskan sebagai penanggung jawab se-
hari2 harus dinyatakan dengan jelas.
5. Pengawas Umum harus mengawasi apakah kartu2 service ber-
sama-sama peralatan dan apakah perhatian Operator ter-
tarik dan mengikuti terhadap kewajiban waktu2 service
dengan jumlah yang telah ditentukan, sehari-hari, sela-
ma peralatan bekerja.
6. Peralatan tidak boleh berangkat kerja tanpa ada izin da-
ri Inspektur Bengkel.
7. Operator2 yang tidak memperhatikan dan kehilangan buku
instruksi, alasan apapun tidak bisa diterima.
8. Inspektur Peralatan dan Instruktur Driver mempunyai
hak untuk memindahkan Operator2 yang tidak memenuhi sya-
rat pemeliharaan peralatan dan operation.
9. Pekerjaan/kontraktor harus menghargai/memakai Instruk-
tur Operator untuk menaikkan kemampuan operator seper-
ti yang telah diatur oleh Kepala Peralatan dan Inspek-
tur Peralatan.
10. Apabila service perlu dikerjakan over time maka harus
dikerjakan siang hari, dan sedapat mungkin jangan se-
ring terjadi.

Catatan :

Didalam kenyataan sekarang banyak sekali kartu2 Instruk-
si dikeluarkan akan menyebabkan biaya terlalu tinggi dan

kartu

kartu2 instruksi itu sendiri jadi tidak diperhatikan (tidak populer) Karena itu semua pendekatan baru dicoba yaitu dengan dasar kepercayaan bahwa bila seseorang diberikan suatu saran yang jelas apa yang harus dikerjakan dan pada waktu yang bersamaan dapat memberi pengertian mengapa hal tersebut perlu/penting, maka orang itu akan cenderung untuk mengerjakan apa yang diperlukan.

3.04. PERALATAN YANG MASIH DALAM BATAS GARANSI

Apabila bekerja dengan peralatan yang masih dalam batas garansi, maka prosedur yang khusus harus selalu diikuti. Dan hal yang sangat penting ialah bahwa bahan2 pelumas yang dipakai adalah bahan2 yang benar, perbaikan-2 harus mendapat izin dan penyetelan oleh operator harus dibatasi pada hal-2 yang tertentu dan penting saja sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Untuk memudahkan mengingat hal2 tersebut, maka diusulkan agar ditempel pada peralatan yang baru suatu plat tembaga dan salinannya berbentuk kertas lepas ditempel pada buku instruksi untuk masing2 peralatan. Adapun hal-2 yang terdapat pada plat tembaga maupun salinannya berbunyi sbb. :

DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM

DAN TENAGA LISTRIK

GARANSI DARI PERALATAN

INI AKAN BERAKHIR

PADA TANGGAL/...../.....

SAMPAI BATAS WAKTU TANGGAL

TERSEBUT DIATAS, SEGALA KERUSAKAN

HARUS SEGERA DILAPORKAN KEPADA PUSAT

PEMBINAAN PERALATAN/BENGKEL SEBELUM

SUATU TINDAKAN DILAKUKAN

PENTING

P E N T I N G

DEPT. PU-TL.....

SAMPAI BATAS WAKTU BERAKHIRNYA
GARANSI, PERGUNAKANLAH BAHAN-2
PELUMAS SESUAI DENGAN YANG
DIANJURKAN PADA BUKU INSTRUKSI
UNTUK TANGGAL BERAKHIRNYA GARANSI
LIHATLAH PLAT YANG DITEMPEL PADA
PERALATAN YANG BERSANGKUTAN
HANYA PERGUNAKAN BAHAN-2 PELUMAS
YANG TELAH DISETUJUI SAJA.

Garansi dari pada peralatan ini biasanya tercakup pada syarat2 waktu membeli peralatan yang baru (dimana ada kemungkinan satu perusahaan yang satu dengan yang lain mempunyai cara yang berbeda).

Suatu contoh garansi dari pada peralatan adalah sbb:
"Peralatan ini masih dalam batas garansi terhadap kerusakan dan kesalahan2 dalam keadaan apapun dalam jangka waktu tidak kurang dari enam (6) bulan dari saat diserahkan dan harus dalam keadaan bekerja dengan baik. Apabila suatu komponen atau onderdil atau bagian kedapatan tidak bekerja dengan baik karena sesuatu hal maka pihak Penjual harus menggantinya segera mungkin tanpa pembayaran. Begitu pula biaya pekerja dan harga onderdil didalam pemasangannya menjadi tanggung jawab Penjual Peralatan yang bersangkutan.

Garansi ini tidak berlaku untuk kecelakaan pada waktu memuat atau membongkar atau selama pengangkutan baik melalui kereta api, kapal, kapal udara atau selip atau terbalik di jalan atau kecelakaan2 karena jembatan yang rusak atau perkiraan yang tak benar atau kelalaian dari operator atau pemakaian bahan2 pelumas yang tidak benar atau kurangnya bahan2 pelumas

(hal2 ini biasanya sebagian diasuransikan). Garansi-hanya berlaku terhadap kerusakan atau ketidak benaran yang umum didalam penggunaan peralatan baik pada-waktu bekerja maupun sedang berjalan".

Untuk menjamin agar garansi dapat terpenuhi dan dapat dituntut oleh Departemen PUTL, maka hal2 seperti tersebut dibawah harus diikuti dengan benar-2 :

- (1) Hanya bahan2 pelumas yang disebutkan pada buku instruksi saja yang harus dipakai, begitu pula bagian servis yang ada harus pula diikuti. Dalam beberapa hal mungkin, sedikit berbeda dengan bahan2 pelumas yang dipakai oleh Departemen PUTL.

Hanya setelah batas waktu Garansi berakhir, maka baru boleh menggunakan bahan2 pelumas yang dianjurkan oleh Departemen PUTL.

- (2) Sebelum melakukan tindakan2 apapun terhadap peralatan yang masih dalam batas Garansi, maka harus melaporkan dulu segera mungkin segala kerusakan kepada Pusat Pembinaan Peralatan/Bengkel yang bersangkutan. Apabila - mungkin, maka segala perbaikan harus dilakukan oleh - pihak penjual peralatan atau agennya. Hal ini berlaku terhadap Claim/tuntutan terhadap penjual yang bersangkutan.

Bila sipenjual tidak punya agen atau kerusakan hanya - ringan saja, maka perbaikan dapat dilakukan oleh bengkel Departemen PUTL atau bengkel luar dengan seijin dan sepengetahuan pihak sipenjual peralatan melewati Pusat Pembinaan Peralatan/Instansi yang berwenang.

Bila suatu perbaikan tanpa ijin terlebih dulu telah dilakukan, maka mungkin Claim Garansi dapat ditolak oleh penjual peralatan, dengan alasan mungkin perbaikan yg tidak diijinkan tersebut bahkan dapat menimbulkan kerusakan.

(3)

- (3) Semua perbaikan dan penyetelan yang biasa (sesuai dengan peraturan) dan dilakukan oleh para operator dapat dilakukan. Ada sementara anggapan dari pada operator-bahwa peralatan yang masih dalam batas garansi, maka-semua penyetelan harus dilakukan oleh si penjual. Hal ini tidak benar.

Suatu peralatan yang berjalan dengan keadaan kopling, rem dsb. tidak dalam penyetelan yang benar dan tidak segera disetel secara benar akan dapat menimbulkan kerusakan yang serius. Dalam beberapa kali mungkin penyetelan dapat dilakukan dua atau tiga kali setiap hari sampai peralatan berjalan dengan baik dan aman.

- (4) Didalam hal peralatan yang besar dan banyak, maka biasanya pihak penjual menawarkan jasa2nya untuk memberikan servis dalam batas waktu tertentu. Hal ini dapat membantu para petugas Departemen PUTL untuk belajar dari mereka, mengenai hal2 khusus dari peralatan-yang bersangkutan yang dapat dimasukkan pada buku instruksi.

- (5) Sebelum batas waktu Garansi berakhir maka semua kerusakan-kerusakan pada peralatan supaya ditulis dan dilaporkan kepada Pusat Pembinaan Peralatan/Instansi yg berwenang. Adapun maksudnya ialah agar peralatan dapat berjalan dengan baik pada waktu batas Garansi terakhir.

Akhirnya agar ditekankan kepada operator dan kepala bagian nya agar melaporkan kerusakan2 dan penggantian onderdil dengan jelas dan terperinci dengan nomor onderdilnya bila mungkin. Hal ini mempermudah bagi petugas dan sipenjual peralatan untuk melakukan perbaikan-perbaikan dan penggantian, selain juga menyangkut-waktu dan memberikan kepuasan bagi kedua belah pihak dalam rangka bekerja sama.

Dalam

Dalam rangka pemeliharaan peralatan anggaplah peralatan tersebut sebagai milik anda pribadi, yang perlu dirawat dengan baik !.

3.05. ALAT2 PERLENGKAPAN, KUNCI2 DAN SEBAGAINYA YANG PERLU

- 1 Pahat 3/4"
- 1 Pengukur tekanan ban, H.P.
- 1 Crease gun dengan perlengkapannya
- 1 Palu 1 Kg.
- 1 set Tang, kombinasi dsb
- 1 Pompa ban kerja ganda,
- 2 Obeng besar
- 1 Kunci pas 6"
- 1 Kunci pas 14"
- 1 Stillson 18"
- 1 set Tang rantai
- 1 Alat vulkanisir/Tambal ban komplit.
- 6 Karet penambal/Patches yang besar
- 2 Pengungkit/Kunci Ban yang besar
- 1 sikat untuk pembersih
- 1 Dongkrak hidrolis 10 ton dengan handelnya
- 1 Penyemprot oli.
- 1 batang pengungkit
- 1 Alat pembuat alur/pasak
- 1 Tali sedang
- 1 Batang penjepit besar.
- 1 Alat pengepon/pelobang N 17029
- 1 Kunci2 untuk penyetelan rem komplit
- 1 Set Kunci2 penyetelan (388829, 186283 D2)
- 1 Kunci pembuangan angin rem (386283. D4-6U)
- 1 Kunci2 siku. (385861 D6 8U/7U)
- 1 Kunci kelabang $2\frac{3}{4}$
- 1 Kunci untuk pompa air/water pump. 1 5/16 (1A3097)

1 Kunci ...

1 Kunci penyetel kopling (2B3850)
 1 Kunci lain2 penyetelan (11858D)
 1 Kunci pas $5\frac{1}{2}$ " dan 3" (C")
 1 Slang/pipa rem dsb 30" x $3/16$ "
 1 Kunci penyetel kipas angin/tali kipas.
 1 Kunci pas $13/16$ " ukuran jaw dengan handelnya.
 1 Kunci pas $15/16$ " x $11/8$ " ukuran jaw. 3563A.
 1 Kunci pas penyetel kelabang $2\frac{1}{4}$ " ukuran jaw.
 1 Kunci pas penyetel kelabang $2\frac{1}{16}$ " ukuran jaw.
 1 Kunci pas penyetel kelabang $2\frac{5}{8}$ " ukuran jaw.
 1 Kunci pas penyetel kelabang $2\frac{1}{2}$ " ukuran jaw. (TD 14 atau 18)
 1 Kunci bahan keras/HD $5/3$ ".
 1 Kunci "- $3/16$ "
 1 Kunci "- $7/32$ ".
 1 Kunci "- $1/4$ ".
 1 Kunci "- $5/16$ ".
 1 Kunci "- $3/8$ ".
 1 Kunci "- $7/16$ ".
 1 Kunci "- $1/2$ ".
 1 Kunci pas w/w $3/16$ " x $1/4$ ".
 1 "- " $5/16$ " x $3/8$ ".
 1 "- " $7/16$ " x $1/2$ ".
 1 "- " $5/8$ " x $3/4$ ".
 1 "- " $9/16$ " x $11/16$ "
 1 "- " $7/8$ " x 1"
 1 "- ukuran jaw terbuka $5/16$ " x $3/8$ "
 1 "- 2 " " $7/16$ " x $1/2$ ".
 1 "- " " " $1/2$ " x $9/16$ ".
 1 "- " " " $5/8$ " x $11/16$ ".
 1 "- " " " $3/4$ " x $7/8$ "
 1 "- " " " $15/16$ " x 1"
 1 "- " " " $1\frac{1}{8}$ " x $1\frac{1}{4}$ ".

1 Kunci

- 1 Kunci pas untuk penceratan $1/4"$ segi empat x $1/2"$ segi empat
 1 " " " " $3/8"$ " " x $7/16"$ "
 1 " " " " $9/16"$ " " x $11/16"$ "
 1 Kunci kepala terbenam/countersunk $13/16"$.
 1 Vice grips/Tang setel
 1 set Kunci ring $3/8"$ x $7/16"$.
 1 " " " $1/2"$ x $9/16"$.
 1 " " " $5/8"$ x $11/16"$.
 1 " " " $3/4"$ x $7/8"$
 1 " " " $15/16"$ x $1"$.
 1 Kunci ring w/w $3/16"$ x $1/4"$
 1 Kunci ring w/w $5/16"$ x $3/8"$
 1 " " " $7/16"$ x $1/2"$
 1 Kunci sok satu set $1/2"$
 S.A.E. $3/8"$ - $7/16"$; $1/2"$; $9/16"$; $5/8"$; $11/16"$; $3/4"$
 $17/8"$ w/w $1/4"$; $5/16"$; $3/8"$; $7/16"$; $1/2"$; $9/16"$.
 diperlengkapi dengan handel2, pemanjang2 dan universal.
 1 Kunci sok komplit $3/4"$
 S.A.E. $7/8"$; $15/16"$; $1"$; $1\ 1/16"$; $1\ 1/6"$; $1\ 1/8"$; $1\ 1/4"$
 $1\ 5/16"$; $1\ 3/8"$; $1\ 7/16"$; $1\ 1/2"$; $1\ 5/8"$;
 $1\ 11/16"$; $1\ 3/4"$; $1\ 13/16"$; $1\ 7/8"$; $2"$.
 W/W $9/16"$; $5/8"$; $3/4"$; $7/8"$; $1"$; $1\ 1/8"$; $1\ 1/4"$
 Dierlengkapi dengan handel2 pemanjang2 dan universal.
 1 peti kunci2 besar.
 1 " " kecil
 1 Alat pengukur putaran/speed indikator.
 1 Kapur penggaris.

3.06. LAPORAN UNTUK PERALATAN YANG TERLIBAT KECELAKAAN

Petunjuk2 yang harus dipergunakan bagi seseorang operator, atau petugas yang terlibat didalam kecelakaan dan tindakan-tindakan yang akan diambil oleh Petugas yang bertanggung jawab terhadap peralatan.

Baca

BACA PETUNJUK-2 INI SEBELUM MELAKUKAN TINDAKAN-2

- (1). Tak ada alasan apapun bagi operator ataupun seseorang / petugas untuk tidak memenuhi kewajibannya guna mengikuti peraturan-2 lalu lintas di Indonesia yg resmi, apabila timbul suatu kecelakaan peralatan.
- (2). Tak seorangpun operator dari suatu kantor Pemerintah yang terlibat didalam kecelakaan untuk menyatakan - kantornya yang salah ataupun dirinya yang salah. (Polisi lalu lintas yang akan menentukan hal tersebut).
- (3). Formulir kecelakaan harus segera diisi setelah terjadi kecelakaan, kemudian diserahkan kepada petugas-peralatan yang bertanggung jawab terhadap peralatan-tersebut. Dimana kemudian dia harus menjamin bahwa - si operator telah mengisi bagian ; A, B, C, D, E, F, dan G dari formulir tersebut rangkap tiga.
Petugas peralatan akan menyerahkan (dalam waktu 48-jam) tembusan-2nya kepada :
 - (i) Kepala (Direktur) nya, K.D.P.U.P.
atau Petugas Peralatan.
 - (11) Pusat Pembinaan Peralatan Jakarta.
Lembar tembusan ketiga dia simpan sebagai arsip.
- (4). Didalam bagian C, meskipun tidak ada lain peralatan- yang terlibat, maka semua yang mengakibatkan kerusakan kepada hak milik atau binatang harus pula disebutkan.
- (5). Apabila tak ada orang yang luka-luka, hal ini harus disebutkan.
- (6). Isi bagian E selengkap mungkin dengan menggaris bawahi tiap2 kata yang diperlukan.

(7). Bagian

- (7). Bagian G harus diisi dengan benar dan selengkapnyanya. Laporan operator harus benar2 sesuai dengan kejadian dari kecelakaan termasuk siapa yang menimbulkan kecelakaan. Saksi-2 dari laporan-2 tersebut harus seorang petugas yang senior, petugas yang menjadi atasannya atau Petugas Peralatan yang bertanggung jawab terhadap peralatan tersebut.
- (8). Bagian H tidak untuk diisi oleh orang / petugas yang terlibat didalam kecelakaan.
- (9). Petugas Peralatan yang bertanggung jawab terhadap peralatan harus yakin bahwa formulir laporan telah - diisi lengkap sebelum dia serahkan petugas-2 yang memerlukan (sesuai dengan yang disebutkan pada nomor 3 diatas) dalam batas waktu yang ditentukan. Dia juga akan meneliti laporan-laporan yang ada, atau suatu - pernyataan2 dari para saksi dan / atau penumpang yg. mungkin sesuai untuk dilampirkan bersama-sama dengan laporan kecelakaan.
- (10) Peralatan harus segera dibawa ke Bengkel Departemen-PU-TL yang terdekat, paling lambat 24 jam untuk dilakukan pemeriksaan kerusakan yang diakibatkan oleh - kecelakaan dan demi keselamatan bagi peralatan yang bersangkutan, baik apakah ada kerusakan yang terlihat atau tidak.

BAGIAN A.

Keterangan
dari para-
latan yang
terlibat.

Kode Unit Peralatan : _____ No. Polisi : _____

Buatan : _____ Tipe : _____

Dipakai oleh : _____ (Propinsi/kantor)

Kerusakan2 yang terlibat pada peralatan : _____

BAGIAN B

BAGIAN B.

Keterangan
dari operasi
peralatan

Nama lengkap :

Nomor pegawai :

Bekerja sebagai :

No. Surat ijin
mengemudi (S.I.M.) :

Kelas

Peralatan :

Pada :

Tgl, tempat
dikeluarkan :

BAGIAN C.

Keterangan
dari opera-
tor dari
peralatan
lain dan ke-
rusakan dari
hak milik

Nomor :

Buatan :

Tipe ;

Nama lengkap operator/pemilik

dari hak milik :

Alamat :

Perusahaan Asuransi (jika ada) :

Nama dan alamat pemilik dari peralatan

(bila bukan operator) :

Kerusakan2 yang terlihat pada peralatan :

2)

Nomor :

Buatan :

Tipe :

Nama lengkap operator/pemilik dari hak milik :

Alamat :

Perusahaan Asuransi (jika ada) :

Nama dan alamat pemilik dari peralatan (bila bu-
kan operator) :

Kerusakan2 yang terlihat pada peralatan :

BAGIAN D.

Keterangan
dari sese-
orang yang
meninggal
atau luka2

Nama lengkap :

Alamat :

Laki2/Perempuan :

Dewasa/Tua/Anak2

Sebutkan apakah dia penumpang, pejalan kaki,
pengendara sepeda dsb.

Tingkatan luka2nya (Fatal, berat, Ringan dsb.):

Pergunakan lembaran sebaliknya dari pada formulir ini bila ada lebih dari dua orang yang meninggal dan/atau luka-2.

BAGIAN E.

Keterangan2
kecelakaan
dan keadaan
jalan/tem-
pat kecela-
kaan.

Hari : (Minggu, Senin dsb) : _____

Tgl. : Jam :

Tempat (tempat yang tepat) :

KEADAAN JALAN/TEMPAT KECELAKAAN (beri garis bawah yang perlu)

Lurus, belokan (kekiri). Belokan (Kekanan)

Belokan tajam (Kekiri). Belokan tajam (kekanan).

Puncak bukit, Ada pengamanan pada persimpangan (misal : lampu lalu lintas, tanda2 lalulintas dsb).

Perempatan jalan. Pertigaan (bentuk T).

Jembatan dan lain sebagainya.

Lain jenis dan keadaan jalan (yang tidak disebutkan diatas (misalnya :

PERMUKAAN JALAN/TEMPAT KECELAKAAN :

Beraspal

Beraspal

(basah)

(Kering)

Lain jenis dan keadaan jalan misalnya pada :

CUACA : Baik , Hujan (ringan)

Hujan (deras). Kabut (tipis).

Kabut (tebal).

KEADAAN :

Sianghari, Gelap, Berdebu, Sorehari, penerangan jalan.

(dengan lampu, tidak ada lampu)

Baik.

Sedang.

Jelek.

BAGIAN F

Waktu
melaporkan

KEPADA POLISI

Tanggal : Jam :

Kantor Polisi :

Pangkat dan Nama Polisi :

KEPADA PETUGAS YANG BERTANGGUNG JAWAB TERHADAP PERALATAN :

Tanggal : Jam :

Nama Petugas :

Kantor/tempat :

BAGIAN G.

- 1) Berapa kecepatan anda pada waktu terjadi kecelakaan ?
.....km/jam.
- 2) Anda datang dari mana ?
- 3) Anda mau kemana ?
- 4) Berapa banyak penumpang yang anda bawa dengan peralatan anda ?
- 5) Apakah semua penumpang telah diijinkan untuk bepergian dengan peralatan anda ?
- 6) Apakah anda mengangkut barang2 dengan peralatan anda ?
- 7) Jika ya, apakah barang tersebut, dan, berapa beratnya ?
- 8) Bila terjadi kecelakaan pada malam hari apakah lampu anda menyala ?
- 9) Apabila lampu anda menyala, apakah dalam lampu besar atau dim ?
- 10) Apakah anda pernah mengalami kecelakaan, dengan peralatan dinas sebelumnya ?
- 11) Bila ya, beri keterangan.
- 12) Apakah peralatan anda menurut pendapat anda dalam keadaan baik dan aman untuk dikendarai, sebelum kecelakaan terjadi ?

Bila

- 13) Bila tidak, mengapa
- 14) Apakah pendapat anda yang menyebabkan kecelakaan tersebut ?
(Dalam hal ini operator diharuskan membuat laporan tertulis yang menyangkut kejadian kecelakaan tersebut).
- 15) Saya (nama lengkap) menyatakan sebagai berikut :

Tanda tangan operator :

Tanggal :

Tanda tangan saksi2 (lihat No.7 dari Petunjuk2) :

BAGIAN H.

Bagian ini harus diisi lengkap oleh petugas Peralatan atau Petugas yang bertanggung jawab terhadap Peralatan selambat2nya 24 jam setelah kecelakaan terjadi.

- 1) Apakah peralatan dalam perjalanan yang diijinkan/dinas ?
- 2) Bila tidak, jelaskan.
- 3) Beri keterangan yang menyangkut ijin2 mengemudi yang dikeluarkan sehubungan dengan operator dari peralatan yang bersangkutan.
- 4) Bila tidak ada ijin, beri penjelasan.
- 5) Telah berapa lama operator tersebut bekerja ?
- 6) Pada "Bagian G" apakah jawaban untuk No. 5, 6, 7, dan 10 benar ?
- 7) Bila tidak, jelaskan terperinci.
- 8) Bila tidak kenapa ?
- 9) Dalam hal adanya yang luka2 atau meninggal dalam kecelakaan apakah anda telah melaporkan ke K.D.P.U.P. / Direktorat / Kepala ?

10)

- 10) Apakah peralatan telah dikirim ke Bengkel untuk pemeriksaan dalam batas waktu yang ditentukan ?
- 11) Bila "Ya" Bengkel yang mana ?
Bila "Tidak" mengapa ?
- 12) Catatan : (Untuk keterangan yang mencakup suatu pengusulan yang berhubungan dengan ketidak disiplin, pencabutan ijin mengemudi ketidak mampuan dan sebagainya).

Tanda tangan :

Tanggal :

HAL - H/L YANG BERHUBUNGAN DENGAN OPERATOR

HAL-2 YANG BERTHUBUNGAN DENGAN OPERATOR

FORMULIR2 YANG DIGUNAKAN OPERATOR

Formulir2 yang diperlukan untuk para instruktur Operator, inspektur operator dan operator pada waktu ini belum banyak yang dipergunakan. Akan tetapi dalam waktu-2 mendatang akan diciptakan beberapa formulir yang perlu guna keperluan para instruktur operator, inspektur operator dan operator sendiri. Formulir yang ada dewasa ini antara lain daftar2 Pengecekan Pemeliharaan Preventif (Form2 BM No.007 B dan No.008 A) dan laporan pemeriksaan (Form BM No.0028) yang umumnya dipakai oleh para instruktur mekanik di Bengkel, formulir ini mungkin dapat juga dipergunakan bagi inspektur operator didalam rangka pemeriksaan semua keadaan onderdil dan komponen dari pada suatu peralatan. Dimana formulir tersebut telah disusun sedemikian rupa sehingga para inspektur dan para instruktur operator tidak perlu menulis, tetapi cukup memberi tanda (V) didepan dari penjelasan yang telah dicetak.

Selain formulir Daftar Pengecekan Pemeliharaan Preventif tersebut diatas, maka ada satu formulir lagi yaitu Formulir Permintaan Perbaikan (Form BM No.001B) yang harus diisi rangkap satu. Dimana formulir ini merupakan formulir yang diperlukan untuk operator, instruktur operator atau inspektur operator pada waktu mengirim peralatan ke Bengkel guna diadakan perbaikan/service. Hanya bagian (1) dari formulir itu saja yang perlu diisi dengan perincian2 hal2 yang perlu dianggap perlu untuk dilakukan perbaikan/servis oleh pihak bengkel dan kemudian ditandatangani oleh mereka sendiri dan dimintakan persetujuan kepada atasannya untuk mengsyahkannya, kemudian mengirimkan satu formulir yang asli bersama peralatannya ke Bengkel sedang satu lembar formulir yang lain sebagai pertinggal arsip. Untuk laporan harian operator, maka perlu diisi suatu formulir yang menyangkut semua hal2 yang terjadi pada suatu peralatan yang bersangkutan

sehingga

Semua formulir yang sebagai arsip ini harus disimpan sebaik-nya, karena dapat berfungsi sebagai catatan/sejarah dari pada setiap peralatan yang bersangkutan didalam jangka selama umur ekonominya.

REGISTRASI OPERATOR

Nantinya/seharusnya semua instruktur operator harus mempunyai daftar registrasi dari pada semua operator yang menjadi bawahannya dan yang diawasinya. Dimana pada daftar registrasi tersebut akan tercantum semua data-2/keterangan2 yang menyangkut setiap operator yang bersangkutan, antara lain dicantumkan nama, alamat tetap, alamat dipekerjaan, umur, kawin/bujangan, ijazah, Surat Izin Mengemudi (S.I.M.) buatan dan model dari pada peralatan yang dikemudikannya, klas peralatan, kemampuan-kemampuan secara umum dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu.

MEMILIH & MENILAI OPERATOR.

Jangan percaya pada pandangan terhadap seseorang atau atas dasar intuisi.

Hati-2 terhadap memberikan perhatian banyak terhadap referensi2 atau celaan orang lain. Berhati terbuka, hindarkan diri dari purbasangka.

Dasarkan pendapat anda pada jawaban dari pertanyaan yang jelas dan mendapatkan alasan-alasan tentang jawaban-jawaban itu.

N.B.

Menggambarkan segi2 moral, mengeritik serta menunjukkan bahwa diri anda kedengarannya penting, hanya akan berakibat bahwa jawaban-2nya dibuat-buat sekedar yang anda senang dengar, dan bukannya jawaban-2 mengenai pendapatnya.

Dengan keterus-terangan maka anda dapat memperoleh informasi-2 yang relevant dari padanya dan perkenalkan dia untuk membeberkan persoalannya.

Nilai

Nilai secara kritis serta objektif jawabannya.

Ciri tahu apa dia mengerti tentang apa yang diharapkan dari padanya. Beri semangat padanya untuk bertanya, dan berikan perhatian anda sepenuhnya.

Dan bila ternyata bahwa :

- Dia dapat cocok dengan kelompok lainnya dipekerjaan.
- Dia mempunyai pegangan yang cukup mengenai kemampuan belajar.

Maka anda boleh mencobanya dan berikan padanya training yang se cukupnya.

Ikuti dengan tindak lanjut mengenai taraf ke-pelupaannya, taraf perhatiannya, dan akibat-2 perbuatannya terhadap yang lain-lainnya, dan perhatikan kemampuannya untuk dapat memikul tanggung jawab yang lebih besar.

NASEHAT-2 UMUM UNTUK PARA OPERATOR

- Pelajarilah segala'mungkin mengenai peralatannya.
- Perhatikan selalu masalah keselamatan kerja.
- Service peralatan menurut waktu yang telah ditentukan, apakah waktu tersebut jam kerja atau lembur merupakan tanggung jawab Pimpinan Pelaksanaan.
- Bila service peralatan tidak diselenggarakan dan memuaskan Inspektur Peralatan, atau peralatan dibengkalaikan atau disalah gunakan, maka adalah kewajiban Inspektur Peralatan untuk membebaskan operator dari peralatan tsb. sesegera mungkin.
- Operator peralatan selalu berkewajiban melaksanakan instruksi instruksi dari pimpinannya (Foreman) biarpun dia menganggap bahwa peralatannya tak mampu melakukan pekerjaan yang diinstruksikan itu tanpa mengalami kerusakan.
- Untuk hal semacam itu maka ia harus meminta bantuan sama Instruktur-Operator untuk mengingatkan Foreman bahwa peralat

an

an dapat rusak kalau dia teruskan bekerja demikian.

Bila peralatannya rusak dia harus beritahukan Foreman dengan menggunakan formulir yang disediakan, sehingga kesalahan dapat dicegah bila diperlukan reparasi.

TUGAS2 SERTA KEWAJIBAN SESEORANG OPERATOR

PADA WAKTU KECELAKAAN.

Operator yang terlibat dalam suatu kecelakaan baik di jalan umum maupun ditempat pekerjaan di Proyek dimana ada orang lain yang terbunuh atau luka-luka atau adanya kerusakan pada milik orang lain atau adanya korban binatang peliharaan yang berharga, maka harus melakukan tindakan-tindakan antara lain :

- (a). Kendaraan atau peralatan harus segera dihentikan.
- (b). Apabila ada orang yang terlibat kecelakaan maka harus segera ditolong, baik orang itu meninggal atau hanya luka2. Apabila hanya luka2 maka harus segera dirawat.
- (c). Harus segera mencari pertolongan dokter sedapat mungkin sehingga didalam memberikan pertolongan kepada yang terluka, tidak akan terjadi akibat-akibat lain kepada yang terluka.
- (d). Apabila tidak ada orang yang terluka, maka dicari kerusakan-kerusakan yang terjadi.
- (e). Bila dianggap perlu bagi pengawasan lebih lanjut, agar dilakukan tindakan-2 sebagai berikut :
 - dicatat nama dan alamat operator,
 - dicatat nama dan alamat pemilik alat yang bersangkutan,
 - untuk kendaraan, agar dicatat pula nomor bewijs serta keterangan2 yang lainnya yang perlu.
- (f). Apabila hal-2 pada (e) belum bisa diselesaikan, maka agar segera melaporkan kejadian tersebut kepada Polisi dalam keadaan bagaimanapun selambat-lambatnya 24 jam setelah kejadian ...

kejadian berlangsung.

- melaporkan kejadiannya kepada kantor/petugas kepolisian lalu lintas yang berwenang dan terdekat,
- menyelesaikan keterangan-keterangan yang perlu seperti diterangkan diatas.

(g). Dilarang merubah kedudukan dimana kecelakaan terjadi sampai :

- ada petugas (kepolisian) yang berwenang memindahkannya
- atau apabila mengakibatkan macetnya lalu lintas, (dengan catatan bahwa apabila yang terakhir ini terjadi maka sebelum memindahkan peralatan, agar terlebih dahulu diberikan tanda-2 yang cukup jelas mengenai kedudukan peralatan pada tempat kecelakaan, sehingga pengusutan kemudian oleh yang berwenang dapat mudah dilaksanakan).

(h). Dilakukan melakukan tindakan-2 pemberian pertolongan kepada yang terluka apabila sekiranya akan menimbulkan keracunan (intoxicating) atau shock pada yang terluka, kecuali apabila telah mendapat petunjuk-petunjuk terlebih dahulu dari yang berwenang atau dokter.

(i). Sebagai tambahan, disamping itu operator harus pula melaporkan kejadian tersebut kepada kepala bengkel atau kepala bagian peralatan secepat mungkin.

TUGAS KEPALA PERALATAN / KEPALA BENGKEL

(a). Dalam hal terjadinya kecelakaan tersebut maka dia harus melaporkan kepada K.D.P.U.P. yang bersangkutan (untuk Pro - pinsi) atau kepada Direktorat Pusat Pembinaan Peralatan atau Pimpinan yang bersangkutan.

(b). Dia harus memberikan formulir laporan kecelakaan yang dibuat dalam rangka tiga, apakah diisi dengan jelas dan terang.....

terang serta lengkap.

(c). Apabila diasuransikan, maka kantor asuransi harus pula diberi laporan.

(d). Dia segera harus mempersiapkan untuk perbaikan-2 peralatan yang bersangkutan dibengkel, antara lain menarik peralatan tersebut ke bengkel, setelah semua urusan2 dengan polisi / yang berwenang selesai.

Kepala Bengkel atau Kepala Depot akan membuat laporan pe-rincian biaya yang diperlukan kepada Kepala Dinas Pekerja-an Umum Propinsi dan / atau Direktur Pusat Pembinaan Per-alatan Departemen PUTL.

Dalam hal dimana seorang operator atau driver terlibat dalam suatu kecelakaan baik di jalan umum maupun bukan, maka kepala yg bersangkutan harus segera mengambil keputusan setelah menerima-laporan yang resmi, misalnya memberikan hukuman, pemecatan atau melarang untuk mengemudi bagi yang bersangkutan.

Keputusan tersebut hendaknya diambil dengan minta pertimbangan-kepada Direktur Pusat Pembinaan Peralatan Departemen PUTL.

Suatu keputusan yang diambil hendaknya lepas dari perasangka-2 dan cukup adil bagi si operator atau driver tadi.

PETUNJUK-2 P.P.P.K.

Langkah-2 yang perlu diambil didalam memberikan pertolongan pa-da kecelakaan yang menyangkut manusia, agar sesuai dengan petun-juk-petunjuk dari yang berwenang (petunjuk P.P.P.K.).

WEWENANG UNTUK MENGENDARAI PERALATAN/KENDARAAN PEMERINTAH.

PETUGAS YANG BERWEWENANG.

Didalam hal mengendarai peralatan milik Pemerintah (Dinas) hen-daknya hanya dapat dilakukan oleh orang-orang yang mempunyai su-rat izin resmi yang masih berlaku (SIM dari Kepolisian untuk

mengemudi

mengemudi kendaraan) yang diberikan oleh Dinas.

Seseorang yang tidak mempunyai wewenang yang sah untuk mengendarai peralatan milik Pemerintah akan bertindak melanggar disiplin apabila mengendarai peralatan atau kendaraan Pemerintah.

PEMBERIAN WEWENANG

Pemberian izin untuk mengendarai peralatan Pemerintah hanya akan dilakukan apabila yang bersangkutan telah lulus ujian yang resmi yang diberikan oleh Dinas atau Pemerintah (oleh Kepolisian untuk kendaraan atau SIM).

CARA UNTUK MEMPEROLEH.

Pemerintah atau Departemen PUTL. akan menjamin bahwa si calon telah mempunyai pengetahuan yang cukup dalam beberapa hal antara lain seperti tercantum dibawah ini sebelumnya :

- (a). Pengetahuan umum mengenai peraturan-2 yang menyangkut mengemudi kendaraan atau peralatan-peralatan yang dimaksud.
- (b). Tugas2 harian dan mingguan bagi kendaraan atau peralatan untuk mana wewenang akan diberikan.
- (c). Pemeriksaan yang harus dilakukan sebelum melakukan tugas / perjalanan,
- (d). Pengenalan dalam hal kerusakan-kerusakan kecil pada kendaraan atau peralatan,
- (e). Tindakan-tindakan dalam hal kebakaran,
- (f). Tindakan-tindakan dalam hal kecelakaan,
- (g). Keamanan mengemudi kendaraan atau peralatan.

WEWENANG SEMENTARA.

Wewenang sementara untuk mengemudi peralatan Pemerintah mungkin diberikan oleh Pejabat yang berwewenang (K.D.P.U.P. atau Kepala Depot)

Depot), dengan batas waktu 6 bulan maximum, bagi yang telah mempunyai SIM resmi yang masih berlaku, dalam hal-2 sebagai berikut :

- (a). Kepada seseorang yang akan menjabat sebagai operator tetap.
- (b). Kepada seorang petugas Pemerintah yang lain yang memang diperlukan oleh Kepala atau Direktorat.

Pemberian wewenang ini harus pula memperhatikan syarat-2 bahwa yang bersangkutan dapat dibuktikan tidak menderita gangguan fisik atau cacat yang dapat mempengaruhi kemampuannya mengemudi.

CATATAN-2 DARI PADA OPERATOR.

Kepala-2 pool (Kepala Bengkel Propinsi atau Kepala Bagian Peralatan; Kepala Depot), atau K.D.P.U.P. atau Direktur Pusat Pembinaan Peralatan, akan menyimpan catatan atau riwayat dari para operator yang bekerja padanya, termasuk mereka yang sudah keluar.

Dalam catatan tersebut tercantum :

- (a). Nama operator seperti yang tertulis pada SIM
- (b). U m u r
- (c). Nomor SIM
- (d). Nomor certificate / keterangan lain-2nya yang ada hubungan.
- (e). Tanggal dan tempat dikeluarkannya SIM
- (f). Masa berlakunya SIM.
- (g). Jenis kendaraan / peralatan yang dipergunakan.
- (h). Kantor yang mengeluarkan ijin.
- (i). Direktorat / kantor yang mempekerjakan.

(j).

- (j). Kode Unit Peralatan dari pada peralatan/kendaraan yang pernah dikemudikan dan terlibat kecelakaan, apakah dia bertanggung jawab atau tidak.
- (k). Pengalaman-pengalaman mengemudi sebelumnya.
- (l). Kedisiplinan.
- (m). Lain-lain keterangan yang perlu.

Satu foto harus dilampirkan pada kartu catatan diatas bagi setiap operator yang berwenang.

TUGAS-2 PEMELIHARAAN HARIAN DAN MINGGUAN

Setiap petugas operator peralatan milik Departemen PUTL mempunyai tanggung jawab serta menjamin bahwa tugas-2 dan tindakan-2 dibawah ini selalu dilaksanakan sebelum peralatan yang bersangkutan dipergunakan.

LAPORKAN SETIAK KERUSAKAN KEPADA BENGKEL PROPINSI YANG TERDEKAT ATAU DEPOT SEGERA MUNGKIN.

PERALATAN RINGAN TUGAS-2 HARIAN

1. Cuci kalau memang diperlukan atau bersihkan jendela, nomor plat, lampu, reflektor dan kaca spion.
2. Bersihkan mesin (gosok seluruhnya).
3. Periksa permukaan dari olie (penuh apa tidak)
4. Periksa filter udara.
5. Periksa isi air pada radiator.

PERALATAN RINGAN TUGAS-2 MINGGUAN

1. Cuci dan bersihkan benar2 bagian dalam, bawah dan bagian luar.
2. Bersihkan ruangan mesin benar-benar cari kalau ada bocoran2 olie dan beritahu bengkel kalau memang diperlukan.
3. Periksa setelah servis dikerjakan, harus yakin bahwa pekerjaan tersebut telah dikerjakan.

6. Periksa tekanan udara ban waktu dingin dan kalau ada kerusakan
7. Periksa klakson, penghapus kaca dan lampu.

4. Lakukan tugas-2 harian No. 3,4,5,6,7,8, dan 9
5. Periksa isi air accu, penuhi dengan air accu saja agar plat2 accu tertutup.
JANGAN DIISI SAMPAI MENYEN-
TUH TUTUPNYA.

LAPORKAN SETIAP KERUSAKAN KEPADA BENGKEL PROPINSI YANG TERDEKAT
ATAU DEPOT SEGERA MUNGKIN.

PERALATAN RINGAN
TUGAS-2 HARIAN

8. Kontak pada kunci kontak dan periksa apakah tanda2 bahaya untuk olie dsb. jalan.
9. Start mesin, periksa olie dan tanda2 bahaya lampu hilang/padam, dan begitu pula lampu2 rem vakum atau tekanan udara kalau ada.
10. Pengecekan pada waktu jalan
 - (a). rem kaki
 - (b). rem tangan
 - (c). speedometer atau tachograph dalam keadaan jalan.
 - (d). roda kemudi dalam keadaan baik.

PERALATAN RINGAN
TUGAS-2 MINGGUAN

6. Periksa isi minyak rem pada master cylinder
7. Periksa ban kalau-2 ada kerusakan.
8. Periksa bocoran2 pada persneling, gardan belakang dan sebagainya.
9. Periksa baut-2 roda
10. Periksa kalau-kalau ada bagian-bagian yang kendur, kabel-kabel yang telanjang dan sebagainya.
Laporkan setiap kerusakan.

PERALATAN

PERALATAN BERAT
TUGAS-2 HARIAN

1. CUCI BILA PERLU atau bersihkan jendela, plat nomor, lampu, reflektor dan kaca spion
2. Bersihkan mesin (gosok seluruhnya).

PERALATAN BERAT
TUGAS-2 MINGGUAN

1. Cuci dan bersihkan didalam dibawah dan bagian luar sebersih-bersihnya.
2. Bersihkan ruangan mesin, pisau dari perlengkapan-2 yg. lain sebersih-bersihnya.

LAPORKAN SETIAP KERUSAKAN KEPADA BENGKEL PROPINSI YANG TERDEKAT ATAU DEPOT SEGERA MUNGKIN

PERALATAN BERAT
TUGAS-2 HARIAN

3. Periksa isi olie mesin (termasuk mesin pembantu).
4. Periksa isi air radiator
5. Periksa :
 - a. Tekanan olie mesin
 - b. Isi olie hidrolik dan tekanannya.
 - c. Apakah dinamo mengisi
 - d. Isi olie persneling dan kopling
 - e. Tekanan udara, baut roda, ring untuk menekan ban.
 - f. Bocoran2 pipa hidrolik dan bahan bakar
 - g. Tekanan udara untuk rem

PERALATAN BERAT
TUGAS-2 MINGGUAN

3. Periksa bila servis telah selesai. Periksa apakah oli2 telah ditukar.
4. Periksa kekencangan track/klabang.
5. Lakukan pemeriksaan No. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10.
6. Periksa accu, isi penuh bila perlu.
7. Periksa ban kalau ada kerusakan atau aus.
8. Periksa benar2 bocoran2 olie atau bahan bakar pada seluruh jaringan sistim.
9. Bersihkan mesin dan bagian2 lain seperti instruksi ada.

=====

LAPORKAN SETIAP KERUSAKAN KEPADA BENGKEL PROPINSI YANG TERDEKAT
ATAU DEPOT SEGERA MUNGKIN

PERALATAN BERAT
TUGAS-2 HARIAN

6. ISI BAHAN BAKAR PADA MALAM HARI untuk menghindari kondensasi pada waktu malam.
7. Tap (bocorkan) tempat penampung udara (air receiver) setiap pagi hari.
8. Gemuki setiap hari semua bucket pivot, dan bagian-2 yang sejenis dan dalam keadaan yang memerlukan, gemuki chasis setiap hari. Hilangkan gemuk2 lebih dari nipel.
9. Bersihkan pada Filter udara dan isi oli pada saringan olie, olie jangan sampai terlalu banyak.
10. Periksa bekerja koppling, rem, kemudi dsb. sebelum bekerja.
11. Periksa mangkuk pada mesin pencampur semen setiap kali habis dipakai.

PERALATAN BERAT
TUGAS2 MINGGUAN

10. Bersihkan filter udara seperti instruksi dan isi oli kalau perlu.
11. Periksa bagian2 dol (londot) pada bagian2 yang bergerak.
12. Periksa keausan dan kendor kendor pada baut2, mur2, dan mold board, pisau2 potong, tyne2, pulley2, kawat/sling dsb.

LAPORKAN

LAPORKAN SETIAP KERUSAKAN KEPADA BENGKEL PROPINSI YANG TERDEKAT
ATAU DEPOT SEGERA MUNGKIN

Petunjuk2 selanjutnya akan dikeluarkan bagi orang-2 yang mengen-
darai peralatan-peralatan. Hal-2 tersebut harus dibaca dan di-
laksanakan. Petugas-petugas yang bertanggung jawab terhadap Per-
alatan-peralatan harus bertanggung jawab dan menjamin bahwa se-
mua tugas2nya yang perlu benar2 diketahui dan dilaksanakan oleh
para pengemudi dan operator.

Adalan merupakan tugas dari pada pengemudi dan operator dan pe-
tugas yang mengepalainya untuk melaporkan semua kerusakan-keru-
sakan dan kesalahan secara tertulis pada bengkel Propinsi yang
terdekat dengan tanpa menunda-2 apabila ada : suatu kendaraan -
atau peralatan yang tidak benar yang lama-lama dapat makin ru -
sak, maka harus segera diberhentikan.

Pengemudi harus meminta formulir Permintaan Perbaikan kepada
Bengkel Propinsi yang terdekat secepat kilat dan mengisinya de-
ngan segala perincian tentang kerusakan-2nya sejelas-jelasnya.

CATATAN :

SERVICE DAN PENGGANTIAN OLIE.

Setiap kendaraan atau peralatan akan diservis secara berkala
dan tidak melebihi :

- (a). 1.500 kilometer, atau
- (b). 100 jam pemakaian, atau
- (c). sebulan.

pilih salah satu diantaranya yang paling pendek.

Servis dan penggantian oli harus dilakukan di Bengkel Propinsi
saja, kecuali apabila ada suatu ijin khusus dari Kepala Beng-
kel.

LAPORAN

LAPORAN BAGI OPERATOR.

- (a). dilarang mengutik-utik/merubah-2 gavernor, speedometer, pompa bahan bakar, karburator dan bagian2 yang tertutup - dari pada komponen atau bagian2 peralatan/
- (b). dilarang menyetel/merubah dalam keadaan apapun onderdil-2 dari peralatan / kendaraan kecuali bila dia telah mendapat ijin dari Kepala yang bersangkutan atau dari Pusat Pembinaan Peralatan.
- (c). dilarang mempergunakan peralatan yang diragukan keamanannya.
- (d). dilarang mengangkut orang pada kendaraan atau peralatan kecuali ada tempat duduk untuk orang yang memang telah disediakan oleh pabrik.
Pada truck terbuka, bila ada penumpang, maka semuanya harus duduk dilantai.
- (e). dilarang membawa orang pada peralatan seperti dibawah ini:
 - tanki bahan bakar
 - motor grader
 - front end loader
 - tracktor (roda ban dan track)
 - industrial tracktor
 - jenis2 gandengan (atau perlengkapannya).
 - road roller
 - asphalt speader
 - crane
 - lain2 peralatan yang sejenis.

BUKU-2 HARIAN (LOG BOOK)

- (a). Sebelum suatu perjalanan dilakukan, maka operator atau sipemakai harus telah mengisi keterangan yang diperlukan pada perjalanan

perjalanan tersebut pada buku harian. Dia harus yakin bahwa namanya telah ditulis pada tempat (kolom) yang telah disediakan.

Perjalanan tersebut harus sudah mendapat ijin sebelumnya dan apabila ini tidak mungkin maka ijin tersebut harus segera diminta (diberikan) setelah perjalanan selesai.

- (b). Agar penggunaan bahan bakar dan minyak-2 pelumas harus ditulis pada buku harian dengan seksama.
- (c). Angka-2 kilometer pemakaian harus dicatat pula pada akhir setiap hari pada kolom yang telah disediakan untuk itu.

KEAMANAN.

- (a). Semua operator dan lain2 petugas yang berwenang terhadap peralatan Departemen PUTL. setiap saat harus selalu mengambil tindakan pengamanan dan tanggung jawabnya terhadap peralatan, termasuk perlengkapannya, alat-alat, kunci, barang barang muatannya dan sebagainya terhadap pencurian, penggunaan yang salah, kerusakan, kebakaran dan sebagainya.
- (b). Tindakan-tindakan seperti dibawah ini harus diambil sebelum meninggalkan peralatan yang tidak dijaga antara lain :

- Harus, apabila mungkin di parkir pada tempat-tempat parkir yang resmi. Kalau tidak memungkinkan, maka agar di parkir pada komplek kepolisian atau tempat yang diijinkan oleh Kepala Polisi setempat. Apabila tempat-2 seperti tersebut diatas tak ada, maka agar diparkir pada tempat yang terang pada daerah umum atau tempat lain yang diijinkan, yang pokoknya mudah dapat diawasi.

N.B. Pemarkiran dari pada peralatan milik dinas pada halaman rumah pribadi, hanya dapat diijinkan dengan suatu persetujuan tertulis sebelumnya dari Direktur/Kepala yg. berwenang.

Hal

Hal itupun apabila dianggap menguntungkan bagi kepentingan Departemen PUTL.

Suatu pengawasan tambahan bagi kendaraan dan peralatan yang diparkir harus ditentukan oleh Pusat Pembinaan Peralatan.

CATATAN :

Semua kilometer yang tertera pada peralatan yang dipergunakan oleh seseorang guna keperluan "kesiap-siagaan" harus dijelaskan selengkapnya pada buku harian. Seseorang yang mengendarai peralatan diluar jam kerja biasa (lembur) tanpa menuliskan catatannya pada buku harian, maka dapat dianggap bertindak tidak disiplin (semua pencatatan harus dilakukan setiap kali sebelum suatu perjalanan-dilakukan).

- Harus selalu melakukan penguncian dari semua pintu, jendela dan bagian2 yang dianggap perlu, misalnya tempat-2 kunci dan sebagainya. Roda dan ban cadangan harus dikunci atau ditempatkan pada tempat yang aman dan dikunci dengan rantai dan gembok yang baik.
- Apabila peralatan menggunakan bensin/premium dan sebagainya dan akan di parkir malam hari walaupun dijaga oleh penjaga harus diparkir sedemikian rupa sehingga tutup tangki bahan bakar tersebut mengarah dan menempel dinding Hal ini dimaksudkan untuk menghindarkan agar bahan bakar peralatan tersebut tidak bisa diambil keluar.
- Kunci kontak harus disimpan oleh si pengemudi peralatan atau diserahkan kepada Petugas Peralatan yang menjadi kepalanya.

Suatu kekecualian apabila ada suatu ketentuan lain oleh-Direktur / Kepala dari Petugas peralatan.

- Rem

- Rem tangan harus dipasang dan gigi persnelling supaya di masukkan pada gigi satu atau gigi mundur, roda depan supaya dibelokkan mengarah trotoir atau berlawanan dengan tanjakan dan agar roda diganjal dengan batu atau kayu.
- Apabila peralatan diparkir digarasi yang dapat ditutup maka pintu harus ditutup dan dikunci.

(c). Apabila peralatan dipakai pada daerah diluar dari Propinsi nya, maka peralatan agar diparkir pada daerah tempat parkir resmi dan harus dijaga oleh penjaga resmi (pool). Pengeluaran² untuk keperluan ini yang telah dikeluarkan oleh petugas yang bersangkutan akan dapat diganti oleh Kantor / Dinas yang bersangkutan kemudian.

KECELAKAAN ATAU KEBAKARAN.

1. Suatu tindakan akan diambil apabila ada suatu kecelakaan seperti berikut :
 - a. Kunci kontak harus dicabut dari peralatan yang terlibat kecelakaan.
Ini untuk menghindari kebakaran.
 - b. APABILA MUNGKIN, pasanglah tanda perhatian atau seseorang ditempatkan pada tempat kejadian.
Hal ini diperlukan untuk memberitahukan lain² peralatan terhadap adanya suatu bahaya, agar dapat menghindari suatu kecelakaan yang lebih besar dapat terjadi.
 - c. Ambil suatu tindakan terhadap yang luka-luka (lihat petunjuk P.P.P.K.)
 - d. Pergunakan (dalam hal kebakaran) pemadam kebakaran apabila mungkin atau sirami dengan pasir / tanah, lumpur pada pusat kebakaran.
 - e. Panggil/hubungi Polisi dan apabila diperlukan panggil Ambulans atau minta pertolongan untuk pengobatan.

- f. Mintakan nama dan alamat dari para saksi dan lain pengemudi, kemudian tulis semua ini pada formulir Laporan Kecelakaan.
 - g. Isi Laporan Kecelakaan ini dari bagian 1 s/d 10 termasuk suatu skets dari kejadian (lihat Bab V).
 - h. Laporkan kepada atasanmu secepat mungkin.
 - i. Setelah selesai dengan segala urusan dengan Polisi, maka ambillah tindakan untuk menyingkirkan peralatan dan sebagainya dari tempat kejadian kecelakaan.
 - j. Angkut/bawa peralatan ke Bengkel Propinsi yang terdekat selambat-lambatnya 24 jam guna pemeriksaan segala kerusakan dan mengeceknya, begitu pula walaupun bila tidak ada kerusakan yang terlihat.
2. Adalah merupakan tugas dari pada semua petugas Pemerintah untuk memberikan bantuan dan nasehat kepada pengemudi dari lain kantor Pemerintah yang mengendarai peralatan yang memerlukan bantuan dan nasehat.
3. Apabila seorang pengemudi atau operator mengalami luka atau tidak mampu untuk mengisi hal-2 yang diutarakan pada paragraf 1, maka tugas ini akan dilakukan oleh petugas Pemerintah yang ada dan mampu guna memberikan bantuan untuk mengerjakan hal-hal tersebut.
- Direktur / Kepala atau Petugas Peralatan yang berwenang harus menjamin bahwa hal tersebut telah dikerjakan.-

**MILIK PERPUSTAKAAN
PUSLITBANG PU**

PAMERAN
Departemen Pekerjaan
DESE

Milik :

Klasifikasi :

Dipinjamkan

