

OPERATIONAL TRAINING

---

**BULLDOZER**

**CAT D8R**

---

HEAVY EQUIPMENT

OPERATOR

TRAINING





## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	3
Safety .....	3
Pengertian Umum.....	4
Dalam Hubungannya Dengan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Sebenarnya Safety Adalah.....	4
Prinsip Keselamatan Kerja.....	4
Hubungan Keselamatan Kerja Dengan Produksi .....	4
Manfaat Keselamatan Kerja .....	5
Tanggung Jawab .....	5
Pengertian Kecelakaan.....	5
5 Faktor Mata Rantai Kecelakaan .....	5
Kecelakaan.....	5
Anatomi Dari Kecelakaan.....	6
Sebab Sebab Kecelakaan.....	7
Kerugian Akibat Kecelakaan .....	8
Biaya Kecelakaan.....	8
Spesifikasi .....	17
Specification & General Component.....	17
General Location .....	17
Dimensi Unit .....	17
Data Teknis Unit & Engine.....	18
Intrument Panel .....	20
Meter Pengukur Dan Swich Cat D8r .....	20
Catatan.....	20
A. Gauge Indikator .....	20
B. Warning Lamp.....	21
C. Control Lever & Pedals.....	23
Metode & Teknik Operasi .....	26
Pengoperasian Unit .....	26
Merubah Arah.....	27
Kemudi ( Steering ) .....	29
Teknik Operasi.....	30

Angle Blade ( Blade Serong ).....	30
Straight Dozing ( Menggusur Lurus ).....	30
Side By Side Dozing ( Mendorong Berdampingan ).....	30
Slot Dozing ( Menggusur Didalam Parit ).....	31
Tractor On Slope ( Menggusur Di Lereng ).....	32
V – Ditching ( Membuat Parit V ).....	32
Truck Dump Backfilling ( Menggusur Buangan Dari Truck ).....	32
Land Clearing ( Membersihkan Lahan ).....	33
Stump Removal ( Membongkar Tunggul ).....	34
Ripping.....	34
Parkir.....	36
Pelaksanaan Perawatan Harian (P2h).....	37
Jenis Perawatan.....	37
Pemeriksaan Sebelum Operasi.....	39
Pemeriksaan Keliling Unit.....	39
Pemeriksaan Dan Pengisian Coolant (Air Pendingin) .....	40
Pemeriksaan Fuel Level .....	40
Pemeriksaan Engine Oil Level.....	40
Pemeriksaan Oil Level In Steering Clutch Case.....	41
Pemeriksaan Dust Indicator .....	41
Pemeriksaan Air Dan Sediment Di Water Separator .....	41
Pemeriksaan Setelah Operasi.....	42
Pemeriksaan Setelah Engine Mati .....	42
Trouble Shooting.....	42

## KATA PENGANTAR

Puji syukur syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan dan kemampuan kepada kami, sehingga buku pegangan (Handbook) operator untuk pengoperasian unit Bulldozer CAT D8R bisa terselesaikan dengan baik.

Dalam proses penyusunan buku pegangan operator ini, penyusun banyak berpedoman kepada buku yang berasal dari CATERPILLAR, buku referensi tersebut antara lain :

- Shop Manual CAT D8R
- OMM CAT D8R

Harapan kami semoga buku ini bisa bermanfaat bagi para operator maupun calon operator dalam mengikuti training CAT D8R dan memudahkan dalam memahami cara pengoperasian unit yang benar sesuai dengan prosedur serta peraturan keselamatan kerja.

Dengan demikian pengetahuan yang diperoleh bisa diaplikasikan dengan baik setelah berada di lapangan nanti.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan yang belum sempat kami sempurnakan. Untuk itu kami sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, demi kesempurnaan buku pegangan operator di waktu yang akan datang.

21 Juni 2025

Training Departement

PT. Cakrawala Dinamika Energi.

Penyusun

## SAFETY

### PENGERTIAN UMUM

Dalam hubungannya dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebenarnya Safety adalah :

“Suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa kecelakaan, memberikan suasana kerja atau lingkungan yang aman, sehingga dapat dicapai hasil yang menguntungkan dan bebas dari segala macam bahaya”.

Safety atau Safe mencerminkan keselamatan dan keamanan suatu tempat, tetapi sebenarnya tidak satu tempat pun aman secara 100%

“ Nothing absolutely free from risk or nothing absolutely safe ”

Beberapa hal yang menunjang diberlakukannya Safety di perusahaan - perusahaan pada umumnya :

#### I. UNDANG-UNDANG NO. 01 TAHUN 1970

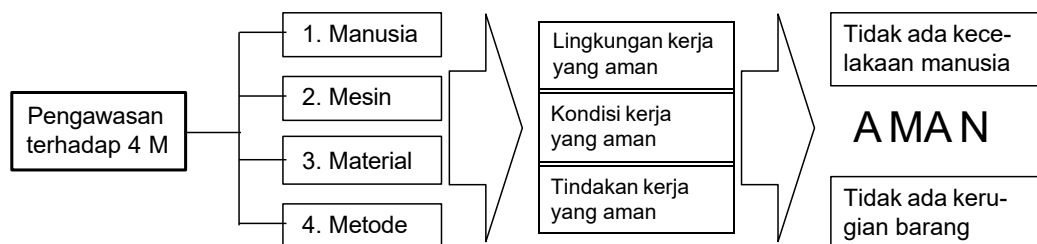
- ☛ Tenaga Kerja ditempat kerja harus sehat dan selamat
- ☛ Proses Produksi harus aman dan efisien
- ☛ Pengusaha menyediakan tempat dan lingkungan kerja yang aman

#### II. UNDANG-UNDANG NO. 23 TAHUN 1992

- ☛ Kesehatan Kerja diwujudkan guna mencapai produktivitas
- ☛ Kesehatan Kerja meliputi pelayanan kesehatan, pencegahan penyakit dan menyediakan syarat kerja
- ☛ Setiap pekerja harus bekerja dengan sehat dan tidak bahaya

#### III. KEBIJAKAN MANAJEMEN PERUSAHAAN

### PRINSIP KESELAMATAN KERJA



Jadi Prinsip Keselamatan Kerja mengadakan pengawasan terhadap 4 M, yakni :

- ☛ Manusia
- ☛ Mesin
- ☛ Material
- ☛ Metode

Dimana dapat memberikan lingkungan atau suasana kerja yang baik dan aman.

### HUBUNGAN KESELAMATAN KERJA DENGAN PRODUKSI

Keselamatan kerja adalah salah satu bagian dari pada produksi dan bagian-bagian produksi lainnya adalah jumlah (Kuantitas) dan mutu barang (Kualitas). Jadi :

Produksi = Kuantitas + Kualitas+ Keselamatan Kerja

“ KESELAMATAN ADALAH KUNCI PRODUKSI ”

## MANFAAT KESELAMATAN KERJA

- ☞ Mengecilkan ongkos pengeluaran perusahaan.
- ☞ Menjamin suatu hasil yang baik.
- ☞ Menjamin pekerjaan.
- ☞ Menguntungkan masyarakat.

## TANGGUNG JAWAB

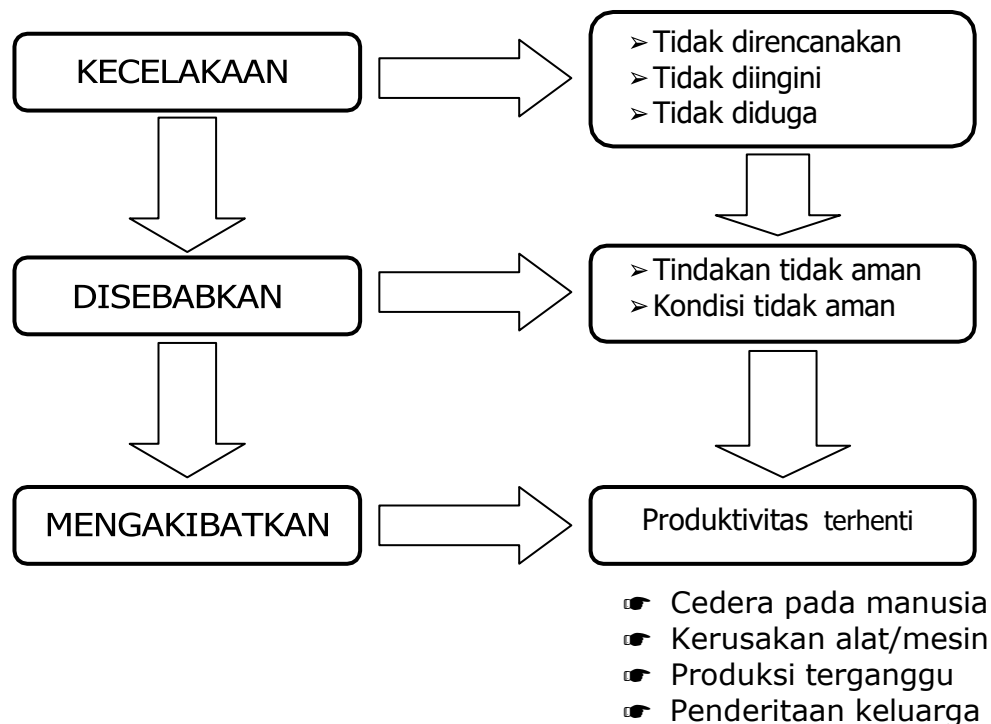
Keselamatan Kerja adalah mutlak menjadi tanggung jawab bersama :

- ☞ Pimpinan perusahaan
- ☞ Pengawas lapangan
- ☞ Karyawan

“ Jadi setiap orang bertanggung jawab terhadap Keselamatan Kerja ”

## PENGERTIAN KECELAKAAN

“ Suatu kejadian yang tidak direncanakan, tidak diduga, tidak diingini terjadi secara tiba-tiba dan bersifat merugikan manusia, alat-alat dan material ”.



## 5 FAKTOR MATA RANTAI KECELAKAAN

### 1. Keadaan sosial.

Keadaan sosial dan lingkungan yang bersangkutan sehingga membentuk karakter seseorang yang menyebabkan tingkah laku melakukan tindakan tidak aman.

2. Sifat buruk seseorang.  
Pemarah, gagap, tidak peduli keselamatan kerja.
3. Tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman.  
Penampilan pribadi seorang, berkelakar, melepas pelindung mesin.
4. Kecelakaan.  
Jatuh, semua kejadian yang menyebabkan luka.
5. Akibat kecelakaan.  
Luka-luka, lecet, memar akibat kecelakaan.

## ANATOMI DARI KECELAKAAN

### 1. Hal Yang Membantu/Menyokong Terjadinya Kecelakaan

- A. Pengawasan tentang pelaksanaan Keselamatan Kerja
  - ☛ Instruksi tentang Keselamatan Kerja tidak cukup.
  - ☛ Peraturan Keselamatan Kerja tidak ditekankan.
  - ☛ Keselamatan Kerja tidak dianggap bagian dari pekerjaan.
  - ☛ Kontak-kontak tentang Keselamatan Kerja kurang.
  - ☛ Bagian-bagian yang berbahaya tidak dikoreksi.
  - ☛ Alat proteksi diri tidak disediakan.
- B. Mental Para Karyawan
  - ☛ Perhatian tentang Keselamatan Kerja kurang.
  - ☛ Koordinasi kurang.
  - ☛ Tidak ada keinginan menghayati Keselamatan Kerja.
  - ☛ Reaksi lamban.
  - ☛ Kurang Perhatian.
  - ☛ Emosional.
  - ☛ Groggi dan pemarah.
- C. Fisik
  - ☛ Tuli.
  - ☛ Terlalu lelah.
  - ☛ Sakit jantung
  - ☛ Pandangan kurang jelas.
  - ☛ Fisiknya kurang tepat untuk pekerjaannya.
  - ☛ Cacat jasmani (salah satu anggota tubuh hilang).

### 2. Penyebab Langsung Dari Kecelakaan

- A. Tindakan Tidak Aman
  - ☛ Disediakan alat proteksi diri tetapi tidak dipakai
  - ☛ Menggunakan cara kerja yang berbahaya
  - ☛ Menggunakan alat yang salah
  - ☛ Bergerak yang membahayakan
  - ☛ Bercanda dan bergurau



#### B. Kondisi Tidak Aman

- ☛ Alat proteksi diri tidak tersedia
- ☛ Kurang koordinasi
- ☛ Tidak ada keinginan menghayati Keselamatan Kerja
- ☛ Reaksi yang lamban
- ☛ Groggi, emosional dan pemarah

#### 3. Jenis-jenis Kecelakaan

- |             |                |
|-------------|----------------|
| • Jatuh     | • Terjepit     |
| • Kepleset  | • Kena ledakan |
| • Meluncur  | • Kebakar      |
| • Terbentur |                |

#### 4. Akibat Suatu Kecelakaan

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| • Cedera      | • Pernapasan terganggu |
| • Luka ringan | • Produksi tertunda    |
| • Luka berat  | • Kualitas berkurang   |
| • Retak       | • Kerusakan alat       |
| • Terkilir    | • Meninggal            |
| • Terbakar    |                        |

### SEBAB SEBAB KECELAKAAN

Orang melakukan tindakan tidak aman atau kesalahan yang mengakibatkan kecelakaan disebabkan oleh :

1. Karena Tidak Tahu : yang bersangkutan tidak mengetahui bagaimana menjalan kan mesin dengan benar dan tidak tahu bahaya – bahaya sehingga terjadi kecelakaan.
2. Karena Tidak Mampu : yang bersangkutan sebenarnya telah mengetahui cara yang aman akan tetapi karena belum atau kurang terampil, ia akhirnya melakukan kesalahan.
3. Karena Tidak Mau : walaupun yang bersangkutan telah mengetahui dengan jelas cara kerja atau peraturan dan yang bersangkutan dapat melaksanakan, tetapi karena tidak punya kemauan akhirnya melakukan kesalahan yang mengakibatkan kecelakaan.

Secara garis besar Kecelakaan yang terjadi disebabkan :

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. 88 % Faktor Manusia   | : Tindakan tidak aman (unsafe action)   |
| 2. 10 % Faktor Peralatan | : Kondisi tidak aman (unsafe condition) |
| 3. 2 % Faktor Takdir     | : Diluar kemampuan manusia (God act)    |

## KERUGIAN AKIBAT KECELAKAAN

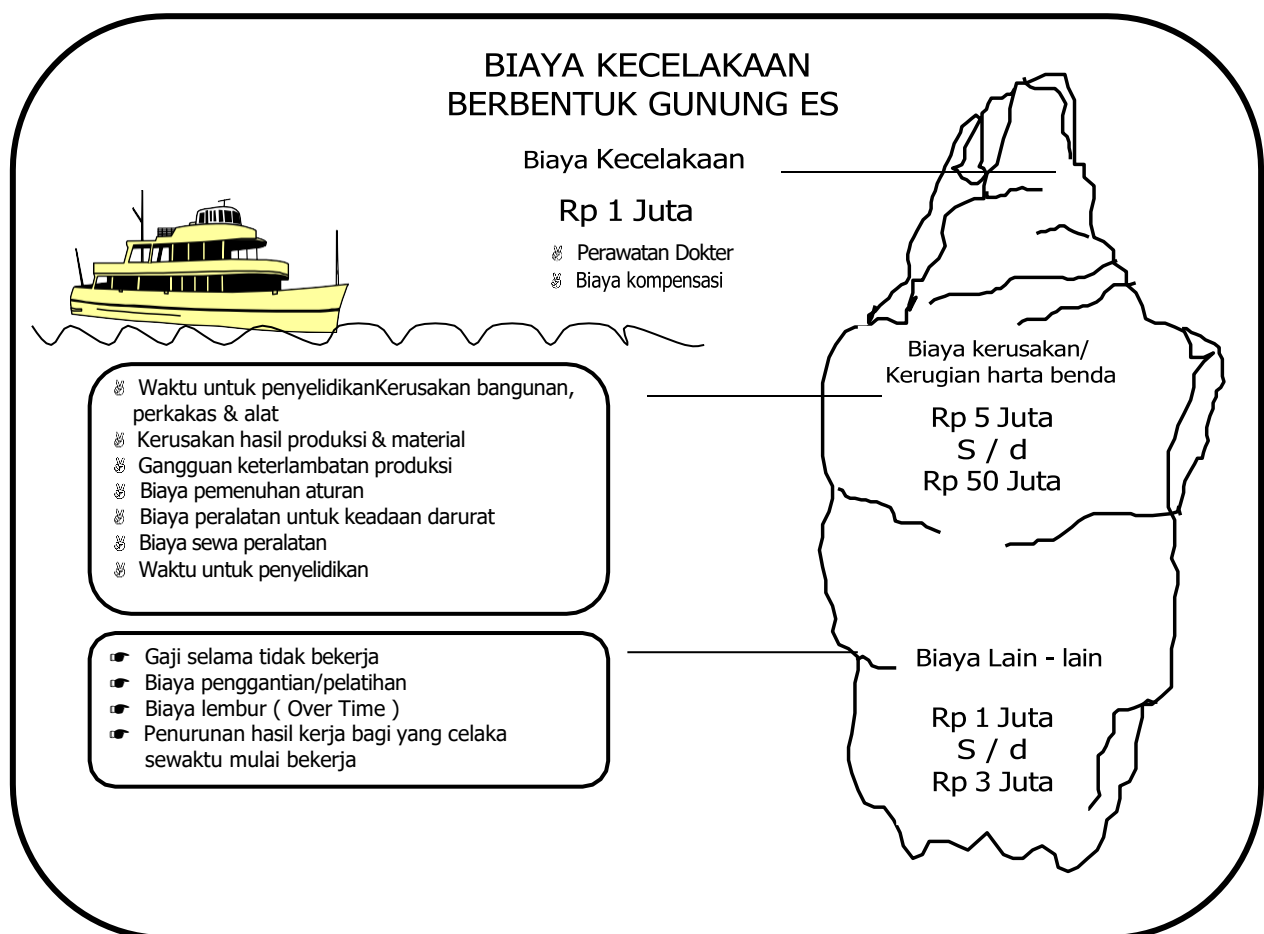
### BIAYA KECELAKAAN

#### 1. Biaya Langsung (Direct Cost)

- ✓ Gaji, upah dan kompensasi
- ✓ Biaya perawatan pengobatan
- ✓ Kerugian kerusakan alat/mesin, material dan perlengkapan lain

#### 2. Biaya Tak Langsung (Indirect Cost)

- ✓ Kehilangan waktu karena pekerjaan terhenti
- ✓ Menolong karyawan yang mendapat kecelakaan
- ✓ Mempersoalkan apa yang baru saja terjadi



## INFORMASI BAHAYA UMUM HAL-HAL YANG HARUS DIPERHATIKAN

1. Pasanglah sebuah label "JANGAN DIOPERASIKAN " atau label bahaya lain pada kunci starter atau tuas kontrol hidrolis, sebelum melakukan perbaikan ataupun perawatan lakukan pekerjaan perawatan, bila tidak instruksi khusus, sebaiknya lakukan perawatan seperti berikut.
  - a. Turunkan blade dan tuas kontrol pada posisi TAHAN ( HOLD )
  - b. Transmisi posisi netral
  - c. Pasang rem parkir
  - d. Matikan engine
  - e. Matikan kunci starter dan ambil kuncinya
  - f. Matikan kunci penghubung battery dan ambil kuncinya
2. Udara Bertekanan.  
Udara bertekanan bisa membuat cedera, bila menggunakan udara bertekanan untuk pembersihan, gunakan pelindung wajah, kaca mata, pakaian pelindung dan sepatu keselamatan
3. Penetrasi Cairan  
Gunakan karton atau papan untuk memeriksa kebocoran oli hidrolis. Semburan cairan bertekanan meskipun hanya sebesar jarum bisa menembus kulit, yang mengakibatkan luka serius atau meninggal. Bila cairan menembus kulit, hal ini harus segera ditangani oleh seorang dokter ahli secepatnya atau paramedic yang ada dilokasi kerja anda untuk pertolongan pertama
4. Menghindari bahaya terjepit  
Peralatan dan perlengkapan harus diganjol dengan kokoh bila anda sedang bekerja dibawahnya. Jangan mengandalkan cylinder hidrolis saja untuk menahan peralatan hidrolis.  
Peralatan tersebut bisa turun bila tuas kontrol tersentuh atau pipa hidrolis bocor.  
Jangan menyetel apapun juga pada saat engine hidup, bila tidak ada petunjuk secara khusus.
5. Sarana Pelindung Terbalik ( ROPS )  
ROPS adalah suatu sarana pelindung yang dipasang diatas kabin operator dan diikat dengan kuat pada kerangka kendaraan.  
Struktur ini tidak boleh dirubah oleh siapapun sebelum mendapatkan ijin dari pihak distributor yang berwenang.
6. Mencegah luka bakar.  
Pada suhu operasi cairan pendingin sangat panas dan bertekanan. Radiator dan saluran – salurannya berisi air dan uap panas yang dapat melukai bila bersinggungan dengan kulit.  
Memeriksa ketinggian permukaan air pendingin hanya boleh dilakukan setelah engine mati, dan tutup radiator telah cukup dingin untuk dipegang dengan tangan telanjang.  
Bukalahtutup radiator dengan perlahan untuk membebaskan tekanan yang ada dalam sistem pendingin.  
Campuran air pendingin mengandung alkali bisa membuat cedera, bila terkena kulit, mata atau mulut
7. Minyak pelumas  
Oli dan komponen – komponen ang panas bisa melukai bila anda tersentuh.

Bukalah penutup tangki hidrolis bila enginnya sudah mati, tutupnya sudah cukup dingin dan bebaskan tekanan dari dalam tangki secara perlahan – lahan

#### 8. Battery

Battery mengeluarkan gas yang mudah terbakar dan bisa meledak, jangan merokok bila sedang melakukan pemeriksaan battery, cairan elektrolit mengandung asam yang bisa menyebabkan cedera fatal, selalu gunakan kaca mata pelindung yang telah diberikan setiap melakukan pemeriksaan battery.

#### 9. Mencegah Bahaya kebakaran dan Ledakan

Semua bahan bakar , sebagian pelumas dan beberapa campuran air pendingin adalah bahan yang mudah terbakar, kebocoran atau tumpahan bahan bakar pada permukaan yang panas akan mengakibatkan kebakaran, pada saat melakukan pengisian bahan bakar.

Battery yang dihubungkan secara seri ditempatkan secara terpisah, bila menggunakan jumper, hubungkan kabel positif (+) dengan kutub negative (-). Simpanlah oli dan bahan bakar ditempat yang aman dengan label jelas, jangan mengelas pipa – pipa sebelum sebelum komponen tersebut sudah dibersihkan.

#### 10. Naik dan Turun dari kendaraan

Jangan pernah melompat pada saat menaiki maupun menuruni unit, gunakan selalu three point contact dan menghadap unit dengan menggunakan tangga yang telah disediakan

#### 11. Alat Pemadam Api

Lengkapilah unit yang anda operasikan telah dipasang dengan alat pemadam api ringan (APAR) dan anda telah mendapatkan pelatihan tentang cara penggunaannya bila terjadi kebakaran pada unit.

Pastikan alat pemadam api ringan ( APAR ) diletakkan ditempat yang mudah dicapai dan terlihat oleh operator

### SEBELUM MENGHIDUPKAN ENGINE

1. Ketahui dan pelajari jenis material tempat akan bekerja, sehingga bisa menentukan metode operasi yang akan digunakan untuk menghasilkan hasil produksi yang optimal, serta bisa mengetahui bahaya-bahaya yang mungkin terjadi (bisa mengambil tindakan pencegahan sedini mungkin).
2. Periksa kebocoran-kebocoran solar, oli dan sistem hidrolik. Periksa baut shoe dan pastikan tidak ada yang hilang / kendur. Unit dengan kondisi banyak kerusakan tidak boleh dioperasikan, tetapi harus diperbaiki terlebih dahulu.
3. Periksa kondisi sabuk pengaman, gantilah bila terdapat kerusakan – kerusakan pada sabuk tersebut, gunakan selalu sabuk pengaman pada saat mengoperasikan unit.
4. Ketika menaiki unit, selalu gunakan pegangan yang tersedia (handrail), jangan pernah melompat atau terjun dari unit.
5. Jangan menghidupkan engine atau menggerakkan alat – alat bila terdapat label "TANDA BAHAYA " diunit anda, tempatkan tuas kontrol diposisi HOLD sebelum menghidupkan engine.
6. Jangan meletakkan part-part atau tool di sekitar kabin. Tempatkan segala sesuatu pada tempatnya. Hal ini bisa menyebabkan operator terpeleset, jatuh dan menyebabkan cedera / luka.
7. Bersihkan segala kotoran yang ada didalam dan sekitar kabin (oli, solar, lumpur dll), untuk menghindari terpeleset.

8. Periksa level bahan bakar, oli dan air pendingin. Matikan tokok Anda jika akan melakukan pengecekan. Periksa radiator, lakukan sesuai dengan prosedur dan tutup kembali dengan kencang.
9. Atur dan sesuaikan posisi tempat duduk sebelum beroperasi senyaman mungkin, sehingga brake pedal dapat terjangkau dengan kaki dan kondisi punggung menempel di sandaran kursi operator.
10. Sebelum operasi, periksa kondisi seat belt, harus dalam kondisi baik dan selalu gunakan seat belt sebelum operasi.
11. Untuk meyakinkan bahwa tidak ada orang lain disekitar unit, bunyikan klakson untuk memberi tanda kepada mereka.
  - ✓ Sebelum menghidupkan engine : 1 kali.
  - ✓ Sebelum menjalankan unit : 2 kali.
  - ✓ Sebelum mundur unit : 3 kali.
12. Sebelum menghidupkan engine, pastikan bahwa semua control lever pada posisi "Neutral" atau "Hold".

#### SETELAH MENGHIDUPKAN ENGINE

- 1) Pastikan bahwa semua gauge dan lampu/ tanda peringatan berfungsi dengan baik, semua gauge menunjukkan range yang semestinya.
- 2) Periksa langkah gerakan semua lever dan pedal.
- 3) Operasikan blade dan ripper untuk meyakinkan semua attachment berfungsi dan dalam kondisi normal.
- 4) Jalankan unit secara perlahan dan dengarkan dengan baik apakah ada kelainan suara engine atau gear.
- 5) Operasikan gear shift lever untuk meyakinkan transmissi berfungsi dengan baik (maju dan mundur). Test juga fungsi brake dan lakukan sesuai prosedur.
- 6) Pilih tempat yang rata dan aman, putar unit ke kiri dan kanan untuk meyakinkan steering berfungsi dengan baik.
- 7) Jika beberapa test diatas ada kelainan walaupun sedikit, segera hubungi atasan untuk mengambil tindakan perbaikan.
- 8) Selama bekerja harus selalu berkonsentrasi. Sangat berbahaya jika mengalihkan perhatian dari pekerjaan yang sedang dihadapi. Jika berada ditempat yang berbahaya, untuk melihat apakah kita benar-benar aman bekerja, segera turun untuk melihat keadaan yang sebenarnya, baru kemudian melanjutkan pekerjaan.
- 9) Area kerja harus dibuat serata mungkin. Hal ini akan mempermudah operasi dan mengurangi kelelahan operator atau driver truck produksi.
- 10) Unit harus selalu dioperasikan pada kecepatan yang sesuai dan mudah dikontrol.  
Jangan melakukan hal-hal berikut :
  - a. Ngebut.
  - b. Menstart mendadak, brake mengejut dan berbelok tajam.
  - c. Berbelok-belok.
  - d. Stall
- 11) Perhatikan lingkungan sekitar jika ada orang lain disekitar unit. Terutama jika sedang manuver / travel.
- 12) Selalu jalankan unit secara perlahan di tempat yang ramai. Jika berjalan di jalan hauling, utamakan kendaraan lain untuk lewat.
- 13) Ketika travel unit, angkat blade seki tar 40 – 50 cm diatas permukaan tanah.

- 14) Jangan mengizinkan ada orang lain berada di area kerja kita, kecuali dalam keadaan khusus.
- 15) Selalu bekerja dengan memperhatikan kemampuan unit, jangan dipaksakan. Jika dipaksakan akan mengakibatkan kerusakan unit dan bisa juga menyebabkan accidents/ luka.
- 16) Kondisi unit bisa berubah setiap saat. Perubahan pembacaan pada instrument panel, suara engine, getaran unit, warna gas buang atau respon dari control lever merupakan tanda kelainan dan kerusakan unit. Segera hentikan unit ditempat yang aman, dan laporkan ke atasan jika dianggap kondisinya memang abnormal, untuk dilakukan pemeriksaan dan perbaikan.
- 17) Jika unit rusak dan perlu ditarik, pastikan kondisi brake bekerja dengan baik, kemudian gunakan seling sebagai tali penarik.
- 18) Ketika memarkir unit setelah selesai operasi, letakkan gear shift lever pada posisi "Neutral", gunakan parking brake, turunkan blade dan attachment lain, fungsikan lock lever. Jangan meninggalkan unit sebelum mematikan engine.
- 19) Ketika beroperasi setelah hujan, ingat bahwa kondisi material lembek dan berbeda dengan sebelum hujan. Maka harus ekstra hati-hati dalam beroperasi.
- 20) Periksa kemampuan jembatan sebelum menyeberang.  
Setelah kondisi (gempa, blasting dll) periksa kondisi unit, dan pastikan tidak ada lagi kegiatan blasting agar aman untuk bekerja.
- 21) Jika beroperasi di daerah yang tidak rata, ingat beberapa hal berikut :
  - o Travel dengan kecepatan yang aman untuk mencegah berubahnya arah travel.
  - o Jika memungkinkan, hindari melewati batu besar, pohon dan lain-lain. Gunakan attachment untuk memindahkan benda tersebut sebelum travel.
  - o Jangan melangkah melalui hambatan dengan posisi unit miring, jangan mendisengaged satu steering clutch untuk melewatinya.
- 22) Harus sangat berhati – hati jika ada kemungkinan jatuhnya material dari atas, jangan sekali – kali mendekati ujung tebing
- 23) Jika harus membuang material melewati puncak tebing, ketika unit melewati puncak slope, kecepatan unit akan bertambah cepat, sehingga decelerator pedal harus selalu dioperasikan dengan waspada.
- 24) Ketika membuang material kedalam jurang, dozingan pertama tidak langsung dibuang, tetapi gunakan dozingan berikutnya untuk mendorong dozingan pertama.
- 25) Jika bekerja ditebing sungai, ingat bahwa getaran unit bisa menyebabkan longsor dan unit bisa terguling.
- 26) Ketika bekerja didaerah miring (slope), perhatikan hal–hal berikut:
  - a. Saat travel, selalu jalankan unit dengan arah vertikal, jangan kearah horizontal atau diagonal slope, karena bisa menyebabkan unit terguling.
  - b. Jika engine stall di daerah slope, pertama-tama harus menggunakan brake untuk menghentikan unit, kemudian kembalikan gear shift lever ke posisi "Neutral" sebelum menstart engine kembali.
  - c. Sebelum menuruni slope, pilihlah terlebih dahulu kecepatan yang sesuai, jangan sampai merubah kecepatan ketika sedang berada di slope.

- d. Ketika menuruni slope, gunakan engine sebagai brake. Jika tidak mampu, maka kendalikan speed control lever. Gunakan steering brake jika perlu. Jangan pernah menuruni slope dengan transmissi "Neutral".
  - e. Hindari memutar unit di daerah miring, unit bisa terguling.
- 27) Ketika beroperasi didalam daerah air atau berlumpur perhatikan beberapa hal berikut:
- a. Ketika berada di air atau ketika akan menyeberangi parit, pertama harus diperiksa kondisi kekerasan tanah, kedalaman air dan derasnya aliran air. Kedalaman air tidak boleh melebihi batas maksimum.
  - b. Jika unit terjebak didalam lumpur, jangan sekali-kali menaikkan rpm engine, karena track akan slip atau akan mendorong unit ke depan dan belakang. Jika terjadi demikian, maka yang harus dilakukan adalah naikan blade untuk mengurangi beban, kemudian jalankan unit dengan perlahan.
  - c. Ketika akan melewati daerah yang sempit, perhatikan apakah daerah tersebut cukup dilewati unit. Jika perlu minta bantuan orang lain untuk memberi aba-aba pada saat melewati daerah tersebut, agar bisa berjalan dengan aman, baik dari sisi kanan, kiri ataupun bagian atas unit.
- 28) Ketika beroperasi di malam hari, ingat dan perhatikan beberapa hal berikut :
- a. Yakinkan lampu penerangan selama operasi cukup memadai.
  - b. Bekerja di malam hari akan lebih sulit untuk memperkirakan jarak, tinggi dan permukaan suatu obyek. Maka harus lebih berhati-hati.
- 29) Saat beroperasi di daerah berkabut, berdebu, berasap berhati-hatilah karena jarak pandang terbatas. Jika perlu hentikan operasi jika memang kondisinya tidak aman.
- 30) Jika beroperasi di daerah bersalju atau bekerja membersihkan salju ingat beberapa hal berikut :
- a. Walaupun bekerja di slope kecil, bisa menyebabkan unit terguling karena licin.
  - b. Berhati-hatilah.
  - c. Jangan pernah menggunakan steering brake untuk menghentikan unit secara mendadak. Turunkan attachment lebih jauh sebelum titik penghentian yang diinginkan.
- 31) Ingat, selama operasi harus selalu "Gunakan Seat Belt dan Kencangkan".

## MEMARKIR UNIT (SETELAH OPERASI)

1. Ketika memarkir unit, tempatkan pada posisi yang rata, aman dan diluar area kerja atau ditempat parkir khusus.  
Beberapa hal yang harus dipertimbangkan saat akan memarkir unit :
  - a. Tempat harus rata.
  - b. Tempat harus bebas dari kemungkinan kejatuhan batu atau material lain.
  - c. Tempat harus bebas dari tanah longsor atau banjir.
  - d. Jika unit harus diparkir di daerah slope, unit harus menghadap searah kemiringan, baik keatas atau kebawah, tidak boleh miring dengan arah slope, dan track harus diganjal. Jika unit menghadap kebawah, turunkan blade hingga sedikit masuk kedalam tanah agar lebih aman.



2. Tempatkan gear shift lever pada posisi "Neutral", gunakan parking brake, lock, turunkan blade sampai ke tanah, dan tempatkan semua lock lever ke posisi "Lock".
3. Matikan engine dan ambil kunci kontaknya.

### TRANSPORTASI UNIT (LOADING – UNLOADING)

1. Menaikkan dan menurunkan unit selalu penuh dengan potensial bahaya. **PERHATIAN YANG LEBIH HARUS DIBERIKAN.**
2. Apabila menaikkan dan menurunkan unit turunkan putaran engine ke low idling, dan gunakan low speed.
3. Lakukan loading dan unloading unit hanya pada tempat yang kokoh dan permukaan yang rata. Jagalah jarak yang aman dengan pinggir jalan.
4. Selalu gunakan tangga naik yang cukup kokoh. Pastikan bahwa tangga naik itu cukup lebar, panjang, dan cukup tebal sehingga aman untuk naik unit. Bila kemiringannya terlalu tinggi, perkuat ramp / tangga dengan balok.
5. Apabila loading dan unloading unit dilakukan pada lokasi timbunan atau temporary, pastikan bahwa lebar, kekuatan, dan sudut dari ramps masih memenuhi syarat.
6. Untuk mencegah unit selip, bersihkanlah oli, grease, atau material lainnya dari permukaan ramps. Bersihkanlah lumpur dari undercarriage unit. Secara khusus harus lebih berhati-hati pada hari hujan, karena unit akan mudah sekali selip dan tergelincir.
7. Jangan pernah memutar steering di atas ramps. Bila perlu, tinggalkan dulu ramps, baru ulangi lagi.
8. Titik beban dari unit akan berubah dengan cepat pada saat melewati joint antara ramps dengan trailer, dan unit bisa kehilangan keseimbangannya. Travellah dengan perlahan melewati poin ini.
9. Setelah loading unit, ganjal track dengan balok dan ikat unit dengan menggunakan seling.

### PENARIKAN UNIT (TOWING)

1. Menarik unit dengan cara yang salah bisa menyebabkan cedera atau kerusakan fatal.
2. Ketika menggunakan unit lain untuk menarik unit, gunakan seling yang kuat dan mampu menahan beban.
3. Jangan menarik unit yang rusak di permukaan yang miring.
4. Jangan menggunakan sling yang terlipat atau terpilin.
5. Ketika menyambung dengan unit yang akan ditarik, tidak boleh ada seorangpun yang berada di antara dua unit tersebut.
6. Pasang coupling unit yang akan ditarik dengan benar dan amankan (kunci), baru kemudian lakukan penarikan unit dengan perlahan.

### PERHATIAN SELAMA PERAWATAN UNIT

1. Pastikan unit selalu diparkir ditempat rata dan engine dimatikan sebelum melakukan inspeksi dan perawatan unit. Posisikan semua lock lever pada posisi ON (Lock).
2. Saat melakukan inspeksi dan perawatan harus selalu berhati-hati untuk menghindari cedera / luka.
3. Jika attachment harus diangkat selama perawatan, harus diblock dengan kuat menggunakan balok.



4. Jika melakukan pekerjaan perawatan dibawah unit, track harus diganjal dengan balok agar aman.
5. Jangan melakukan pekerjaan perawatan dibawah unit jika kondisi unit tidak mendukung.

#### **PERHATIAN SELAMA PENAMBAHAN FUEL / OIL**

- o Tumpahan sisa solar/oli bisa menyebabkan licin dan terjatuh, maka harus selalu dibersihkan.
- o Selalu kencangkan tutup lubang pengisian dengan baik.

#### **PERHATIAN SELAMA PEMERIKSAAN AIR RADIATOR**

- ❖ Saat pengecekan water level, matikan engine dan tunggu sampai engine dan radiator dingin, baru kemudian lakukan pengecekan jumlah water level radiator. Lebih baik cek dibagian sub tank (jika ada).
- ❖ Jika akan melepas tutup radiator, putar secara perlahan dan bertahap untuk melepaskan tekanan air didalam system pendingin (internal pressure).

## CATATAN

This image shows a full page of a document template. It consists of approximately 28 evenly spaced horizontal dotted lines across the entire width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings present.

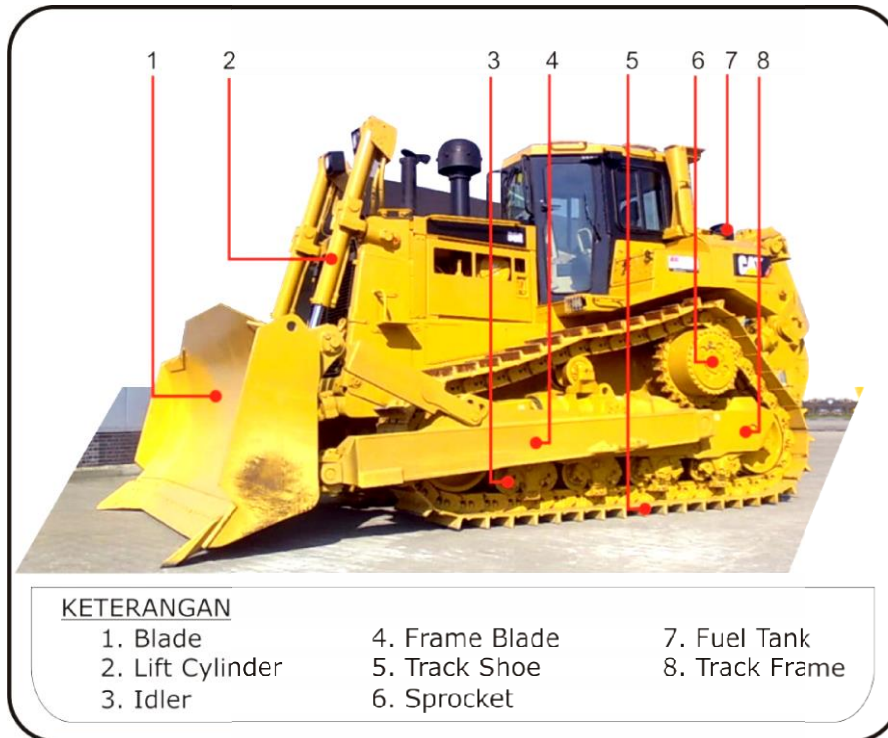
## SPEKIFIKASI

### SPECIFICATION & GENERAL COMPONENT

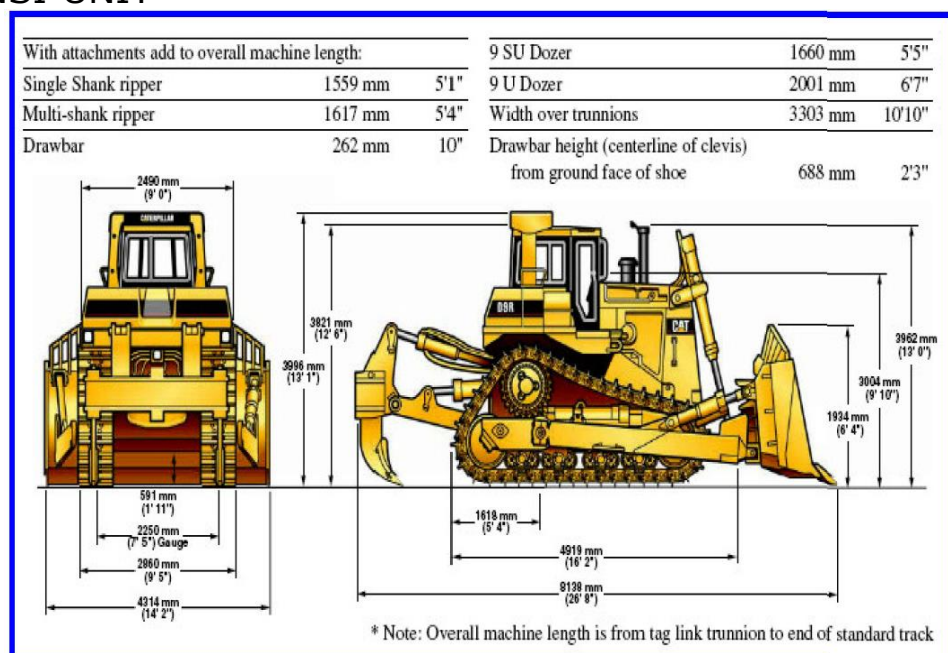
Kode Unit D8R :

- D : Dozer
- 8 : Size Unit
- R : Modifikasi

### GENERAL LOCATION



### DIMENSI UNIT



## DATA TEKNIS UNIT & ENGINE

MODEL CAT.D8R			VALUE	
Flywheel Power			228 kW	305 hp
Operating Weight			37580 kg	82,850 lb
Engine Model / Engine RPM			3406E TA	2100 Rpm
Travel speed	Forward [km/h]	1 <sup>st</sup>	3.5	
		2 <sup>nd</sup>	6.2	
		3 <sup>rd</sup>	10.8	
	Reverse [km/h]	1 <sup>st</sup>	4.7	
		2 <sup>nd</sup>	8.1	
		3 <sup>rd</sup>	13.9	
No Of Cylinders			6	
Bore & Stroke			137 mm	165 mm
Displacement			14.6 L	893 in3
Track Rollers ( Each Side )			8	
Width standard track shoe			560 mm	22"
Length of track on ground			3.21 m	10`6"
Ground Contact Area ( W/Std.Shoe )			3.57 m2	5544 in2
Track Gauge			2.08 m	6`10"
GENERAL DIMENSIONS				
Height to top of ROPS Canopy			3.51 m	11`6"
Heigth to top ROPS Cabin			3.45 m	11`6"
Overall length with SU Blade			6.91 m	22`8"
Overall length without Blade			4.93 m	16`2"
Ground Clearence			606 mm	1.11"

BLADE TYPES & WIDTHS					
Straight				-	
Angle Straight				4.99 m	
Full 25% Angle				4.52 m	
Universal				4.26 m	
Semi-U				3.94 m	
Blade Capacity				8.7 m <sup>3</sup>	
GROUND PRESSURES		SHOE WIDTH		CONTACT AREA	
73.0 Kpa	103.4 psi	560 mm	22 in	3.59 in	5565 in <sup>2</sup>
CAPACITY (REFILLED)					
Fuel tank				625 Ltr	
Radiator Coolant				92 Ltr	
Hidraulick Oil				72 Ltr	
Transmission Oil				144 Ltr	
Final Drive Oil ( Each )				14 Ltr	
Engine Oil				32.5 Ltr	
Pivot Shaft Compartment				40 Ltr	
Roller Frames ( Each )				65 Ltr	

## INTRUMENT PANEL

Sistem monitor pada unit CAT.D8R, terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu :

1. Grup Meter ( Gauge )
2. Grup Swicth
3. Lampu Indikator
4. Lampu Peringatan ( CMS )

### METER PENGUKUR DAN SWICTH CAT D8R



#### CATATAN :

- ✓ Ketika starting switch diputar ke posisi ON sebelum menghidupkan pastikan tidak ada orang disekitar unit anda
- ✓ Untuk mencegah kerusakan pada siste elektris, jangan mematikan kunci battery pada saat engine hidup

#### A. GAUGE INDIKATOR.

##### 1. Engine Coolant

Temperature Gauge Meter penunjuk ini menunjukkan temperature dari air pendingin engine yang ada didalam radiator/engine.

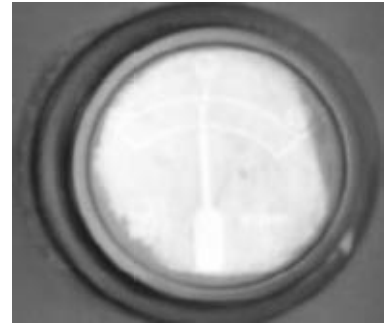
Jika jarum penunjuk ini berada pada daerah yang menunjukkan angka 100 derajat celcius, dan lampu control CMS berkedip disertai alarm berarti air pendingin terlalu panas ( Over heat ), stop operasi, turunkan putaran engine dan biarkan jarum penunjuk berada pada angka 80 derajat celcius dan lampu CMS serta alarmnya mati,& periksa jumlah air pendingin engine dan tambahkan secukupnya.





## 2. Fuel Gauge

Meter pengukur ini menginformasikan jumlah bahan bakar yang tersedia didalam tangki bahan bakar unit, lampu control peringatan akan menyala bila bahan bakar tinggal 140 Ltr, segera lakukan pengisian bila jumlah bahan bakar tinggal  $\frac{1}{4}$  dari kapasitasnya.



## 3. Hidraulick Oil Temperature Gauge

Meter pengukur ini menunjukkan suhu dalam oli hidraulick, Oli hidraulick akan cepat panas bila pekerjaan yang dilakukan sering mengalami over load beban dari kapasitas terutama komponen blade dan ripper, bila jarum penunjuk berada pada angka 120 derajat atau lebih maka alarm akan berbunyi dan lampu dari sistim CMS akan berkedip, segera hentikan operasi, parkir unit pada tempat yang aman dan biarkan engine tetap dalam putaran idle sampai lampu dan alarm dari CMS mati, bila setelah lama jarum penunjuk dan serta sistem CMS tidak berubah segera laporkan ke mekanik untuk mendapatkan pemeriksaan.



Transmission Oil Temperature Gauge Meter pengukur ini menunjukkan suhu oli didalam transmissi atau Torque Converter, Bila jarum penunjuk berada di angka 120 atau lebih maka lampu CMS akan berkedip disertai alarm, ini akan terjadi bila dalam operasi unit dipaksakan bekerja melebihi kapasitas maksimumnya, rubahlah cara operasi parkir unit dan biarkan engine idle beberapa menit sampai jarum penunjuk berada pada angka 100 derajat celcius dan lampu serta alarm sudah padam

## B. WARNING LAMP

1. Engine Coolant Temperature Warning Lamp  
Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm menginformasikan kepada operator, bila suhu air pendingin mesin melebihi panas yang diijinkan (Over Heat), Segera hentikan operasi, turunkan putaran mesin dan tunggu sampai lampu peringatan padam serta alarm peringatan berhenti.



2. Engine Oil Pressure Warning Lamp  
Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm yang menginformasikan kepada operator bahwa tekanan oil mesin turun drastis, bila ini terjadi segera hentikan operasi dan matikan mesin, laporkan kerusakan tersebut kepada mekanik. Kelalaian akan hal diatas berakibat kerusakan fatal pada unit yang anda operasikan.



### 3. Coolant Flow Warning Lamp

Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm yang menginformasikan kepada operator bahwa sistem sirkulasi air pendingin mengalami masalah, bila ini terjadi segera hentikan operasi dan matikan mesin, laporkan kerusakan tersebut kepada mekanik. Kelalaian akan hal diatas berakibat kerusakan fatal pada unit yang anda operasikan.



### 4. Hidraulick Oil Temperature Warning Lamp

Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm yang menginformasikan kepada operator bahwa suhu oli hidraulick panasnya melebihi batas yang diijinkan, bila ini terjadi segera hentikan operasi dan biarkan mesin dalam putaran rendah untuk beberapa waktu sampai lampu tersebut padam.



### 5. Transmission Oil Filter Warning Lamp

Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm yang menginformasikan kepada operator bahwa filter tekanan oli transmissi buntu atau kotor, bila ini terjadi segera hentikan operasi dan matikan mesin, laporkan kerusakan tersebut kepada mekanik. Kelalaian akan hal diatas berakibat kerusakan fatal pada unit yang anda operasikan.



### 6. Transmission Oli Temperature Warning Lamp

Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm yang menginformasikan kepada operator bahwa suhu oli transmissi terlalu panas (Over Heat) hal ini bisa terjadi bila unit dipaksakan bekerja melebihi batas kemampuan operasi yang diijinkan (Over Load), bila ini terjadi segera hentikan operasi dan biarkan mesin dalam putaran rendah sampai lampu tersebut padam dan alarmnya mati.



### 7. Battery Charge Warning Lamp

Lampu peringatan ini akan menyala disertai bunyi alarm yang menginformasikan kepada operator bahwa terjadi ketidak normalan didalam system pengisian arus pada batterai saat engine hidup. Bila ini terjadi segera hentikan operasi dan matikan engine.





## C. CONTROL LEVER & PEDALS



### 1- Fuel Control Lever

Fungsinya untuk mengontrol kecepatan putaran engine.

✓ Posisi engine stop :

- Doronglah control lever ke depan sampai penuh.

✓ Posisi low idling :

- Tariklah lever dari posisi 1 sampai kira-kira engine bisa hidup pada putaran low idle.

✓ Posisi high idling :

- Tariklah lever ke belakang sepenuhnya.



### 2- Steering Lever

Lever ini digunakan untuk mengarahkan gerakan unit (membelokkan unit), dengan menarik lever ke arah yang diinginkan secara sedikit demi sedikit (smooth). Jika lever ditarik ke belakang atau sebaliknya sampai akhir langkah, maka unit akan membelok secara tajam / mendadak.



**CATATAN :** System steering pada unit D8R meskipun posisi transmissi netral bila steering tersentuh akan membuat unit bergerak secara tiba-tiba. Pastikan memasang parking brake pada saat anda meninggalkan unit.

### 3- Gear Shift Lever

Lever ini digunakan untuk mengubah arah gerakan maju dan mundur. Putarlah gear shift kedepan untuk maju dan kebelakang untuk mundur. Pada D8R series I, Perubahan tingkatan percepatan berada disebelah dari lever pengubah arah putarlah lever tersebut untuk menambah atau mengurangi kecepatan unit anda. Pastikan untuk selalu meletakkan gear shift lever pada posisi Netral ketika akan menghidupkan engine.



### 4- Safety Lever & Parking Brake

Lever ini digunakan untuk mengunci gear shift lever dan steering system dari bahaya gerakan ang tidak diduga yang dapat menyebabkan kecelakaan, pastikan lever ini selalu terpasang ketika meninggalkan unit anda.



### 5- Blade Control Lever.

Lever ini digunakan untuk mengoperasikan blade sesuai dengan kebutuhan pada saat operasi unit. Posisi blade control lever :

#### 1) Raise

Untuk menaikkan blade dgn tenaga hidrolik.

#### 2) Hold

Untuk menahan gerakan blade, sehingga terhenti pada posisi yang diinginkan.

#### 3) Lower

Untuk menurunkan blade dgn tenaga hidrolik.

#### 4) Float

Untuk membebaskan blade dari tenaga hidrolik, sehingga akan bergerak sesuai dengan berat blade. Pada posisi ini, lever tidak akan kembali ke posisi Hold secara otomatis seperti pada posisi 1 dan 3, oleh karena itu untuk mengembalikan lever harus menggunakan tenaga tangan (manual) dengan cara mendorong lever ke posisi Hold.



### 6- Ripper Control Lever

Lever ini digunakan untuk mengoperasikan ripper sesuai dengan kebutuhan pada saat operasi unit. Posisi ripper control lever :

#### 1) Raise

Untuk menaikkan ripper dengan tenaga hidrolik.

#### 2) Hold

Untuk menahan gerakan ripper, sehingga terhenti pada posisi yang diinginkan.

#### 3) Float

Untuk mendorong shank ripper ke depan pada saat penetrasi (Membuka).

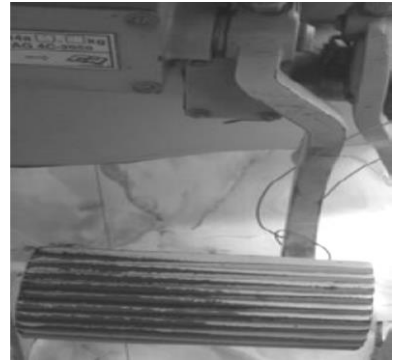
#### 4) Lower

Untuk menurunkan ripper dengan tenaga hidrolik.



#### 7- Brake Pedal

Brake pedal berfungsi untuk menghentikan kecepatan unit dan juga pada saat perpindahan gigi transmisi serta untuk perubahan arah dari maju ke mundur atau sebaliknya.



#### Perhatian !

Jangan meletakkan kaki diatas brake pedal pada saat berada diatas unit, karena bisa mempengaruhi kerja engine dan mempercepat ausnya komponen-komponen pada brake system.

#### 8- Decelerator Pedal

Pedal ini digunakan untuk mengurangi kecepatan putaran engine yang telah diatur melalui fuel control lever.

Pada saat pedal diinjak, maka kecepatan putaran engine akan berkurang.

Pada akhir langkah saat diinjak full, maka putaran engine akan turun sampai 800 - 850 rpm.



#### Perhatian !

Ketika beroperasi di atas puncak bukit atau saat mendorong material dari atas tebing, maka kecepatan unit akan bertambah, karena beban yang makin berkurang. Oleh karena itu kecepatan unit harus diturunkan dengan cara menginjak decelerator pedal secara perlahan-lahan, sesuai dengan medan kerja.

## METODE & TEKNIK OPERASI

### PENGOPERASIAN UNIT

Untuk menghindari kecelakaan, terlebih dahulu pastikan tidak terdapat orang berada di dekat kendaraan yang akan dioperasikan.

Kenali ukuran kendaraan agar dapat mempertahankan jarak yang aman.

Kurangi kecepatan kendaraan bila sedang bergerak ditempat sempit.

1. Angkat blade dan ripper agar bebas dari rintangan



2. Injak kedua pedal rem dan lepaskan rem parkir.

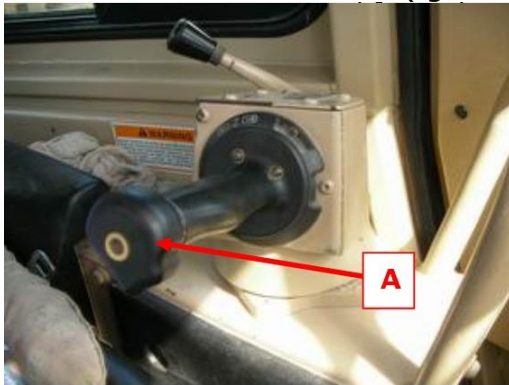


3. Lepaskan pengunci transmisi.





4. Tempatkan tuas transmisi pada arah dan kecepatan yang diinginkan. Putarlah handel transmisi ( gbr. A ) untuk menentukan kecepatan unit.



5. Tarik tuas Governor untuk mendapatkan kecepatan rpm yang sesuai.

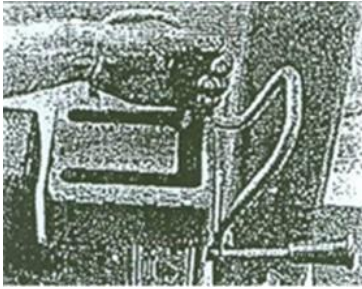


## MERUBAH ARAH

1. Injak pedal decelator



2. Injak pedal rem untuk menghentikan kendaraan.



3. Netralkan transmissi .
4. Pindahkan arah dan kecepatan yang diinginkan.
5. Lepaskan rem servis.
6. Naikkan kecepatan engine dengan cara melepaskan pedal decelator

### PERINGATAN !

Perpindahan arah dengan putaran tinggi dapat dilakukan pada dozer dengan sistem transmissi power shift, namun demi kenyamanan operator dan agar usia pakai komponen-komponen power train lebih panjang disarankan untuk menghentikan kendaraan sebelum melakukan perubahan arah kendaraan. Jangan menggunakan pedal rem sebagai sandaran kaki.

## KEMUDI ( STEERING ).

Berbelok bertahap ke KANAN – Tariklah tuas kemudi ke belakang  $\frac{1}{2}$  putaran untuk membelokkan unit perlahan.



Berbelok tajam ke KANAN – Tariklah tuas kemudi ke belakang sampai mentok ( full ) untuk berbelok tajam.



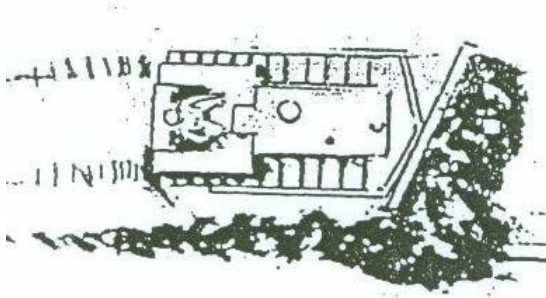
Berbelok tajam ke KIRI – Dorong tuas kemudi kedepan penuh untuk membelokkan unit secara tajam.



## TEKNIK OPERASI

### Angle Blade ( Blade Serong )

Menggusur dengan blade serong adalah cara menggusur yang terbaik untuk penimbunan area yang luas, menimbun parit, atau mendorong material pada satu arah.

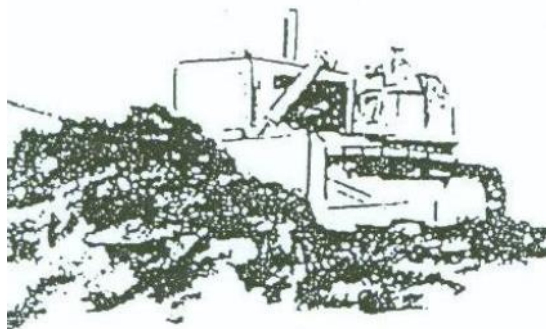


### Straight Dozing ( Menggusur lurus )

Untuk mendapatkan hasil yang bagus, pertahankanlah ketinggian blade agar permukaannya tetap rata. Isi blade sampai penuh dan bawalah muatan ke tempat penimbunan.

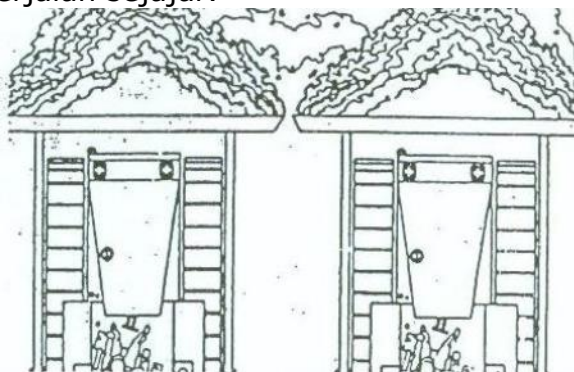
Jangan membebani engine diluar kapasitas maksimumnya, bila tenaga engine turun karena over load kurangi bebannya dan jangan dipaksakan.

Hindari track slip, bila ingin berbelok, gunakan tilt blade untuk membantu proses pembelokan yang baik.



### Side by Side Dozing ( Mendorong berdampingan )

Tehnik ini dipergunakan untuk menggusur material yang gembur dalam jumlah yang besar. Jagalah agar ujung – ujung blade tetap berdekatan dan dozer berjalan sejajar.





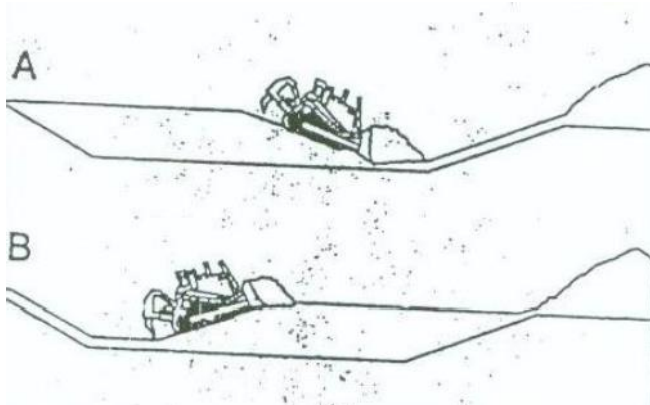
### Slot Dozing ( Menggusur didalam parit )

Slot dozing adalah metode menggusur dengan cara menjebak material didalam parit. Dengan cara ini, material yang digusur menjadi lebih banyak, karena tumpahannya tertahan oleh dinding parit. Kedalaman parit tidak melebihi tinggi blade.

Mulailah menggusur dari ujung tempat pembuangan, lalu mundurlah seperti pada gambar ( A ). Dengan cara ini didapatkan penggusuran menurun dan membawa material ketempat rata.

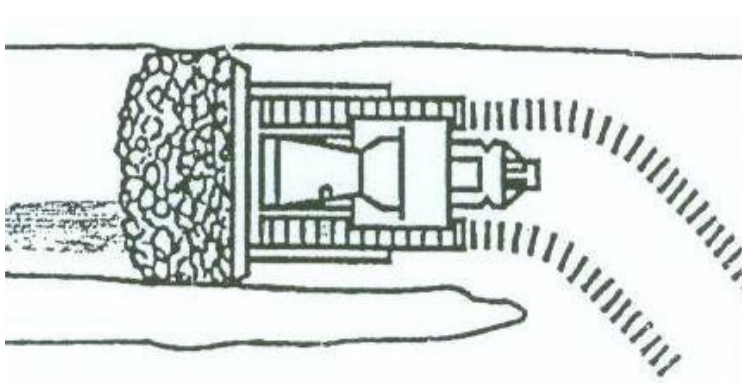


Sementara cara menggusur ( B ) kurang efisien, karena dozer membawa muatan mendaki dan tidak bisa membuat alur



Bila menggusur dalam beberapa parit sejajar, sisa tanggul sebaiknya digusur dari arah belakang. Hal ini memungkinkan operator untuk mempertahankan kedalaman parit.

Lebar tanggul sebaiknya tidak lebih dari  $\frac{1}{3}$  lebar blade



### Tractor on Slope ( Menggusur di Lereng )

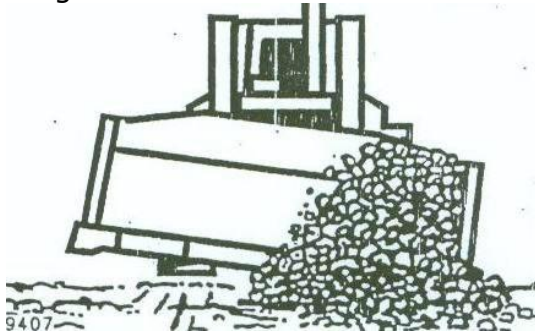
Jika memungkinkan, bekerjalah secara vertical. Metode ini lebih aman dari pada bekerja secara horizontal. Berhati – hatilah bila bekerja di lereng agar tidak terbalik. Bila tractor tergelincir ke samping, segera putar tractor ke arah menurun.

Mulailah bekerja dari bagian tertinggi ke bagian yang lebih rendah. Jangan memotong bagian bawah tebing berlebihan karena akan mempertajam tebing.



### V – Ditching ( Membuat parit V )

Tempatkan ujung blade yang rendah di tengah – tengah parit. Berhati-hatilah terhadap tanah yang lunak. Gusurlah sampai didapatkan kedalaman yang diinginkan.



### Truck Dump Backfilling ( Menggusur buangan dari truck )

Untuk mendorong buangan dari dump truck, tempatkan dozer tegak lurus terhadap tempat pembuangan.

Doronglah material ke jurang dengan menyisakan material dipinggir jurang sebagai tanggul pengaman dari roda dump truck, pastikan safety berm (tanggul) yang dibuat benar-benar kokoh dan minimal  $\frac{1}{2}$  dari roda tertinggi unit yang beroperasi di lokasi tersebut.



### Land Clearing ( Membersihkan Lahan )

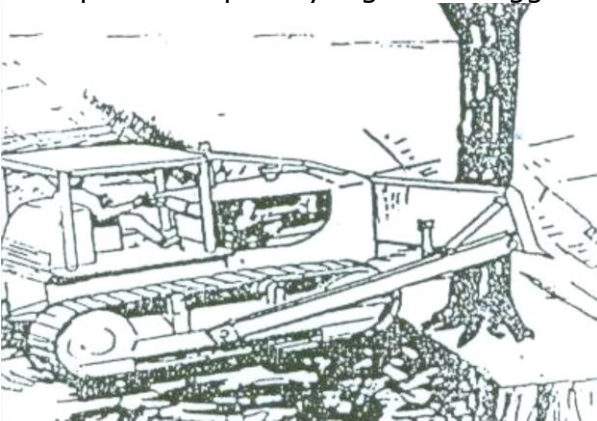
1. Buanglah dahan-dahan kering, potonglah akar diseberang arah robohnya pohon.



2. Potonglah akar-akar di kiri dan kanan pohon



3. Dekati pohon perlahan sampai blade menempel ke pohon, dorong ke depan pohon dengan blade diangkat, buatlah tanggul didepan pohon bila anda perlu tumpuan yang lebih tinggi untuk merobohkan pohon tersebut

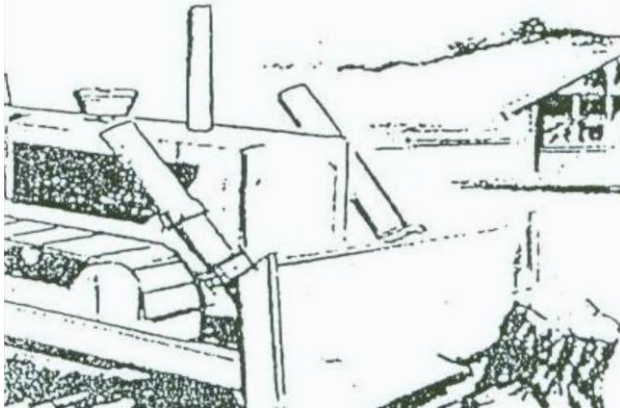


4. Hentikan dorongan bila pohon sudah mulai tumbang dan segeralah mundur pada saat pohon tersebut tumbang.



### Stump Removal ( Membongkar Tunggul )

Pada saat melakukan pembongkaran tunggul pohon , pastikan akar-akar pohon telah terpotong sehingga memudahkan pada saat pembongkaran.



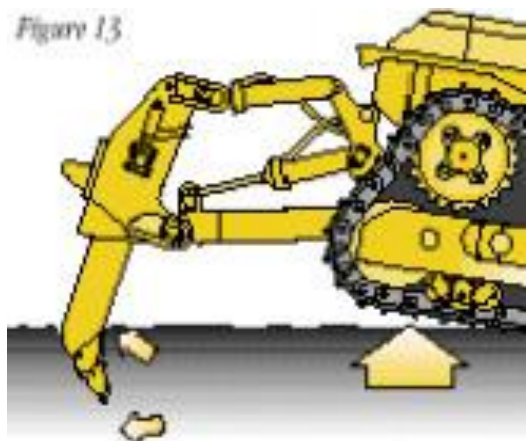
## RIPPING

### Ripping ( Membajak )

Gunakan gigi satu saat membajak Gunakan decelator untuk menyesuaikan daya tarik agar track tidak selip. Bajaklah sedalam mungkin tanpa membuat track selip. Ukuran bongkahan tergantung dari dalam dan lebarnya alur.

### Penetrasi saat Ripping

Penetrasi pada saat akan melakukan ripping harus dilakukan dengan benar agar komponen dari tip point ripper tahan lama. Lokasi yang akan diripping harus dibersihkan agar pada saat proses ripping tidak terhalang batuan yang dapat menyebabkan unit beberlok tiba-tiba yang bisa membuat shank ripper patah. Penetrasi yang salah akan menyebabkan kerusakan pada tip point ripper yang tidak wajar ( Lihat gambar ).





### Adjustable Ripper ( Ripper yang bisa diatur )

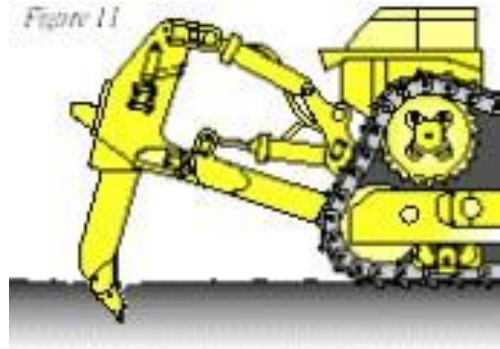
Ripper jenis ini baik sudut ripper maupun panjangnya bisa disetel.

Sudut ripper harus bervariasi untuk mendapatkan hasil yang maksimum pada setiap alur rippingan.

Sebelum ripper ditancapkan kedalam tanah, setel shank pada posisi vertical, posisi ini memudahkan shank masuk ke dalam material, setelah sudut shank berbeda-beda tergantung masing-masing material yang akan diripper.

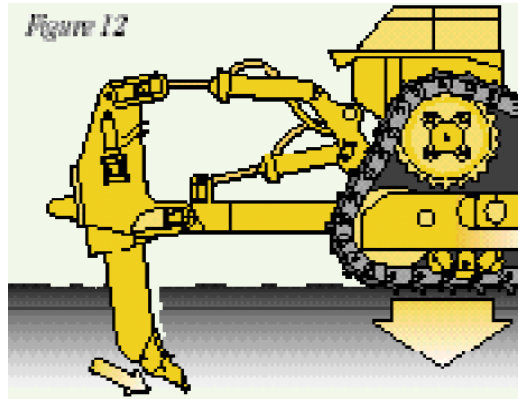
- ✓ Turunkan shank ripper sambil berjalan maju

Figure 11



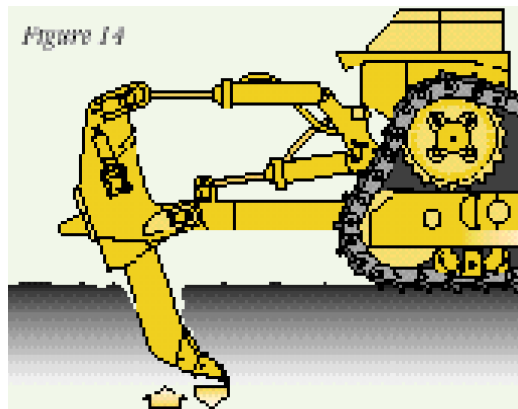
- ✓ Bila kedalaman ripper yang diinginkan sudah tercapai, tarik shank kedepan (shank in) untuk mendapatkan sudut ripping yang tepat.

Figure 12



- ✓ Tarik shank kedepan ( Shank In ) untuk memecahkan bongkahan tanah yang besar Dorong shank keluar ( Shank Out ) seperlunya untuk memberi jarak antara shank dengan material, bila materialnya terlalu keras.

Figure 14



#### CATATAN :

Angkatlah ripper sebelum anda mundur, jangan sekali-kali berbelok pada saat anda melakukan pekerjaan ripping karena akan menyebabkan patahnya shank ripper.

## PARKIR

### Menghentikan kendaraan

CATATAN :

Parkirlah ditempat datar.

Jangan memasang rem parkir sewaktu kendaraan masih berjalan

- ✓ Gunakan rem servis untuk menghentikan bulldozer.
- ✓ Netralkan transmissi
- ✓ Pasang rem parkir
- ✓ Turunkan blade dan ripper hingga sedikit menekan ke tanah

### Mematikan engine

CATATAN :

Mematikan engine yang baru bekerja tanpa melakukan pendinginan bertahap bisa mempercepat keausan komponen-komponen

- ✓ Biarkan engine hidup pada putaran rendah selama 5 menit.
- ✓ Matikan engine dan cabut kunci
- ✓ Kuncilah rem parkir

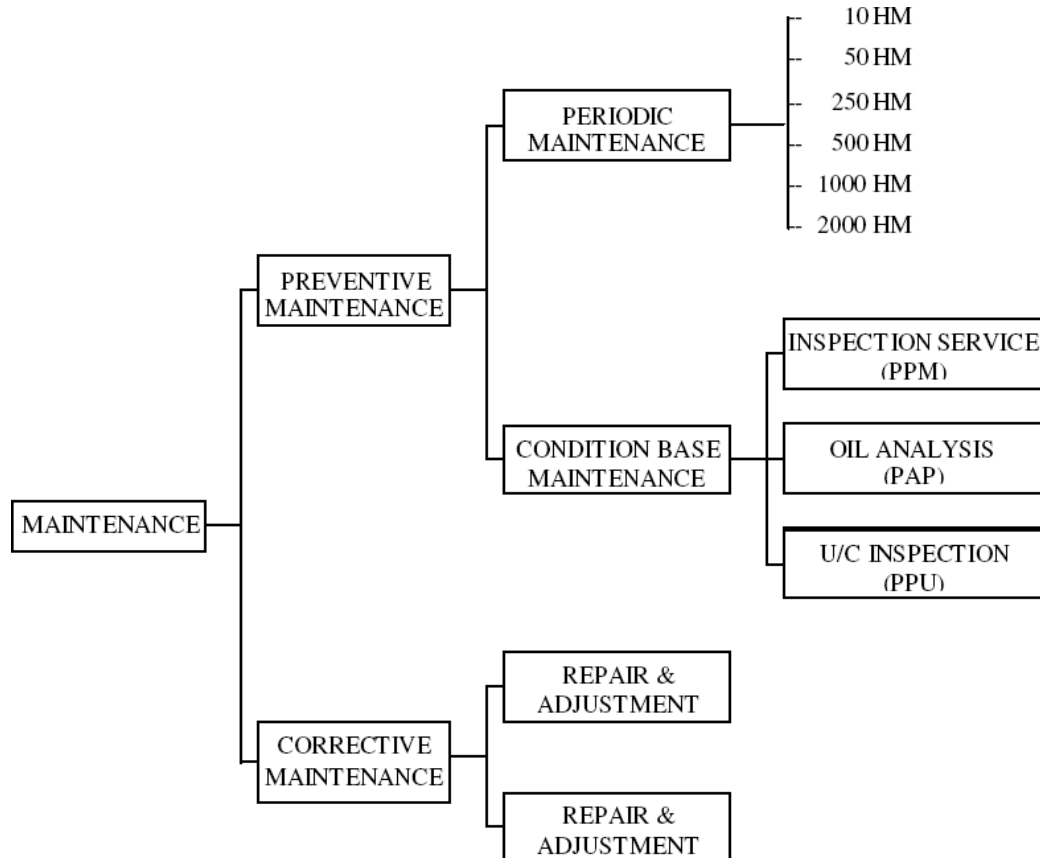
## MENINGGALKAN KENDARAAN

- ✓ Parkirlah ditempat datar dan aman
- ✓ Gunakan rem servis untuk menghentikan bulldozer
- ✓ Netralkan transmissi
- ✓ Pasang rem parkir
- ✓ Biarkan engine hidup 5 menit dalam putaran rendah.
- ✓ Pasang tuas pengunci tuas-tuas hidrolis
- ✓ Matikan engine
- ✓ Putar kunci disconnect swicthnya ke posisi off untuk menghindari orang lain yang tidak berkepentingan.
- ✓ Gunakan tangga dan tempat-tempat berpegangan untuk naik maupun turun dari unit.
- ✓ Periksa kondisi ruang engine, bersihkan bila terdapat kotoran-kotoran, terutama sampah yang mudah terbakar.
- ✓ Bersihkan pelindung radiator
- ✓ Pasang penutup dan pelindung serta kunci setelah anda melakukan pemeriksaan setelah unit operasi.

## PELAKSANAAN PERAWATAN HARIAN (P2H)

### JENIS PERAWATAN

Perawatan (maintenance) dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian, seperti tergambar pada diagram berikut :



### Definisi Perawatan

Adalah suatu tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan suatu peralatan pada kondisi yang dapat diterima sampai dengan umur rencana yang telah ditetapkan.

### Preventive Maintenance (Perawatan Pencegahan) ?

Adalah perawatan yang dilakukan dengan interval waktu tertentu yang maksudnya untuk meniadakan kemungkinan terjadinya gangguan kemacetan atau kerusakan mesin yang berlebihan atau cenderung fatal (unit tidak break down).

### Corrective Maintenance (Perawatan Koreksi)

Adalah perawatan yang dilakukan pada mesin yang terlanjur break down untuk mengembalikan mesin pada standart yang diperlukan.

Tindakan perawatan bisa berupa reparasi atau penyetelan bagian-bagian mesin.

Contoh :

- ✓ Water pump tidak berfungsi,
- ✓ V belt putus,
- ✓ U joint rontok
- ✓ Starting motor rusak.

### Planned (Periodic) Maintenance

Adalah perawatan yang memang sudah diorganisir dilakukan sesuai dengan rencana, pelaksanaannya sesuai dengan jadwal pengendalian dan pencatatan.

#### Contoh :

- ✓ Penambahan / penggantian pelumas dan air pendingin.
- ✓ Penggantian filter dan adjustment.

### Condition Base Maintenance

#### 1. PPM (Program Pemeriksaan Mesin)

Adalah program pemeriksaan mesin secara lengkap untuk mendapatkan petunjuk-petunjuk :

- a. Kondisi (performance) unit terakhir / saat diperiksa.
- b. Rekomendasi jadwal pemeliharaan atau perbaikan dan estimasi kebutuhan suku cadang.
- c. Melakukan koreksi atas penyimpangan terhadap cara-cara pengoperasian dan pemeliharaan.

#### 2. PPU (Program Pemeriksaan Undercarriage)

Adalah program pemeriksaan dan pengukuran bagian-bagian undercarriage untuk mengetahui :

- a. Tingkat / prosentase keausan bagian-bagian undercarriage.
- b. Rekomendasi waktu / kapan dilakukan penggantian (part stock).
- c. Melakukan koreksi atas penyimpangan terhadap cara-cara pengoperasian dan perawatan.

#### 3. PAP (Program Analisa Pelumas)

Adalah pemeriksaan mengenai pelumas yang telah digunakan oleh mesin, dengan tujuan :

- a. untuk mengetahui gejala-gejala kerusakan dan mencegah kerusakan yang mungkin / akan terjadi.
- b. Mengurangi down time dan biaya repair, memperbaiki sehingga bisa mencegah kerusakan yang lebih fatal / parah.
- c. Melakukan koreksi atas penyimpangan cara-cara perawatan.

### Break Down Maintenance ?

Adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan karena mesin benar-benar mati karena rusak, tetapi kerusakan tersebut sudah diperkirakan sebelumnya.

### Emergency Maintenance ?

Adalah perawatan yang bersifat perbaikan terhadap kerusakan yang belum diperkirakan sebelumnya.

### Diperlukan Perawatan ?

1. Agar kondisi mesin tetap stabil sehingga mempermudah dalam perencanaan produksi.
2. Untuk menekan biaya produksi dan memperhitungkan / merencanakan anggaran.
3. Memperpanjang umur mesin.



### Sasaran Perawatan ?

1. Memaksimumkan waktu operasi/produksi
2. Mencegah kemungkinan terjadinya gangguan dan hambatan operasi/produksi.
3. Mengetahui kondisi mesin yang digunakan untuk menyiapkan suku cadang.
4. Mengatasi hambatan produksi atau operasi dengan cepat.
5. Memanfaatkan mesin/unit dalam keadaan layak operasi selama mungkin.
6. Mencegah terjadinya hal-hal yang membahayakan kesehatan dan keselamatan
7. Meminimalkan biaya perawatan.

### Tujuan Perawatan ?

1. High Availability  
(Kesiapan alat untuk beroperasi yang tinggi).
2. Best Performance  
(Kondisi unit yang paling baik).
3. Reduce Cost  
(Menekan biaya perbaikan).

### Hasil dari Tujuan Perawatan ?

1. Umur Alat Mencapai Maksimum
2. Produktivitas Tinggi
3. Jadwal Pekerjaan Lebih Cepat
4. Menguntungkan

### Yang dilakukan dalam Perawatan

1. Pengechekan / Inspeksi : Operator
2. Penyetelan / Inspeksi : Operator dan Mekanik
3. Penggantian part / oli : Mekanik
4. Pembersihan / Cleaning : Operator
5. Cara operasi yang benar : Operator

## PEMERIKSAAN SEBELUM OPERASI

### PEMERIKSAAN KELILING UNIT

Lakukan pemeriksaan sekeliling unit dan bagian bawah unit apakah ada mur atau baut yang kendur, terkumpulnya kotoran atau debu pada unit, serta apakah terjadi kebocoran oli , bahan bakar (fuel), ataupun air pendingin (coolant) pada unit. Selain itu, periksa kondisi perlengkapan kerja unit (attachment) dan sistem hidroliknya. Lakukan pula pemeriksaan apakah ada kabel yang kendur, kebebasan gerak (play) pada beberapa perlengkapan unit, serta bersihkan debu yang terkumpul pada komponen bertemperatur tinggi .

1. Periksa kebocoran oli pada sambungan hose bertekanan tinggi dan pada hydraulic cylinder.
2. Periksa kebocoran oli pada steering clutch case.
3. Periksa kebocoran oli pada final drive case.
4. Periksa kekencangan baut pada air cleaner.
5. Periksa kekencangan terminal battery.
6. Periksa kebocoran air dan oli di sekeliling engine.
7. Periksa kebocoran air pada radiator.

## PEMERIKSAAN DAN PENGISIAN COOLANT (AIR PENDINGIN)

1. Buka Radiator cap (1) dan pastikan bahwa air pendingin berada diatas dari dasar strainer sebagaimana ditunjukkan gambar, jika diperlukan maka lakukan penambahan.
2. Untuk melakukan pengisian ulang, pertama matikan engine dan tambahkan air sampai penuh. Lalu hidupkan engine, periksa jumlah air radiator tersebut setelah idle 5 menit, tambahkan air kembali jika diperlukan.



- ✓ Jika saat penambahan air, tidak terlihat air penuh maka segera lakukan pemeriksaan kebocoran air radiator tersebut.
- ✓ Saat melakukan pemeriksaan jumlah air radiator, jangan hanya ergantung pada radiator coolant level monitor. Tetapi lakukan pemeriksaan keadaan yang sebenarnya.

## PEMERIKSAAN FUEL LEVEL

1. Setelah membuka tutup fuel tank, angkat dipstic (G) dan periksa jumlah bahan bakar yang ada didalam tangki unit.
2. Jika kurang tambahkan bahan bakar melalui fille sampai jumlah yang dianjurkan.



- Ketika melakukan dozing di perbukitan, pastikan jumlah fuel di dalam fuel tank cukup agar tidak ada udara yang masuk ke saluran fuel system.
- Tersumbatnya lubang pernapasan pada tutup fuel tank dapat mengakibatkan terhentinya aliran fuel ke engine, Periksa lubang pernapasan tersebut saat awal operasi dan lakukan pembersihan.
- Kapasitas Fuel Tank : 435 liter
- Ketika melakukan penambahan fuel, jangan sampai terlalu penuh/tertumpah karena dapat menyebabkan kebakaran.

## PEMERIKSAAN ENGINE OIL LEVEL

Gunakan dipstick (G) untuk memeriksa untuk pemeriksa jumlah oli engine.

Jumlah oli engine harus berada diantara tanda L dan H pada dipstick, lakukan penambahan jika kurang melalui oil filler (F).

- Type pelumas yang digunakan tergantung dari temperature udara luar.
- Saat pemeriksaan jumlah oli engine, parkir unit di tempat yang rata, matikan engine dan tunggu kira - kira 15 menit.



- Terdapat 2 tanda pada sisi dipstick untuk m yang satu untuk --ENGINE STOPPED-- dan --EN
- Pemeriksaan jumlah oli engine saat engine idle diperbolehkan, dengan mengikuti petunjuk sebagai berikut:

1. Periksa apakah engine water temperature gauge menunjukkan pada range hijau.
2. Buka oil filler cap (F).
3. Lihat pada sisi dipstick dengan tanda--ENGINE IDLING--
  - Ketika melakukan penambahan oli engine, perhatikan oil level gauge.
  - Ketika melakukan pemeriksaan jumlah oli engine, jangan hanya tergantung dengan engine oil level monitor.

### PEMERIKSAAN OIL LEVEL IN STEERING CLUTCH CASE

(INCLUDE TRANSMISSION, BEVEL GEAR, AND TORQUE CONVERTER CASE )

Gunakan dipstick (G) untuk memeriksa jumlah oli pada steering clutch case, jika kurang maka tambahkan melalui oil filler (F).

- Type pelumas yang digunakan tergantung dari temperature udara luar/ambient temperature
- Matikan engine ketika akan melakukan pemeriksaan jumlah oli .
- Jika melakukan operasi di slope dengan kemiringan lebih dari 200, maka oli akan berada di tanda H pada dipstick.



### PEMERIKSAAN DUST INDICATOR.

Ketika air cleaner buntu, piston merah pada dust indicator (1) akan terlihat pada kaca dust indicator tersebut.

Segera lakukan pembersihan element air cleaner dengan cara disemprot udara yang bertekanan dari dalam ke luar, kemudian tekan tombol pada ujung dust indicator untuk mengembalikan piston merah tersebut.



### PEMERIKSAAN AIR DAN SEDIMENT DI WATER SEPARATOR.

Water separator memisahkan air yang tercampur dengan fuel di dalam fuel tank, jika float (2) berada diatas garis merah (1), maka lakukan rain/pembuangan air tersebut.

- Ketika melakukan pemasangan water separator, pastikan dilakukan pemeriksaan fuel tank dan membuang air atau sediment yang ada.



## PENGISIAN FORM P2H

Lakukan pengisian form P2H secara teliti dan benar sesuai dengan prosedur yang ada.

## PEMERIKSAAN SETELAH OPERASI

### PEMERIKSAAN SEBELUM ENGINE MATI

Periksalah engine water temperature, engine oil pressure dan fuel level pada panel monitor. Pastikan kondisi unit parkir di area yang rata dan aman.

### PEMERIKSAAN SETELAH ENGINE MATI

1. Periksa keliling unit dan cek peralatan kerja serta undercarriage. Periksa juga kebocoran oli dan air, bila menemukan kondisi abnormal, segera laporkan ke atasan.
2. Isi kembali fuel tank.
3. Periksa disepertaran ruangan engine dari kotoran kertas atau bahan-bahan yang mudah terbakar lainnya agar tidak menimbulkan bahaya kebakaran.
4. Bersihkan undercarriage dari lumpur dan kotoran yang melekat agar roller dapat berputar dengan baik dan memudahkan kita pada saat melakukan pemeriksaan komponen.

## TROUBLE SHOOTING

Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat melakukan trouble shooting :

1. Unit harus dihentikan dan diparkir ditempat yang aman, rata, pasang safety pin, ganjal roda dan gunakan parking brake.
2. Jika mengerjakan dengan 2 atau lebih mekanik, maka gunakan selalu tanda dan tidak memperbolehkan siapapun mendekati unit.
3. Saat memeriksa level air pendingin, tunggu beberapa saat sampai engine dingin karena air dalam radiator bisa menyembur keluar. Cara membuka dengan sedikit demi sedikit dan bertahap untuk membebaskan tekanan yang ada didalam radiator, sehingga terhindar dari bahaya. Gunakan kain basah yang tebal pada saat membuka cap radiator.
4. Jangan memegang part-part yang panas, karena bisa menyebabkan luka.
5. Jangan memegang part-part yang berputar, karena bisa menyebabkan luka.

Contoh beberapa gangguan yang terjadi secara umum dan penyebabnya :

No	Komponen	Problem	Kemungkinan Penyebab
1.	Engine	Low power Asap hitam Hunting Tidak bisa start Asap kebiru-biruan Asap keputih-putihan Engine bergetar Water temp. gauge menyala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebocoran kompresi tinggi</li> <li>• FIP abnormal</li> <li>• Campuran bahan bakar dengan udara</li> <li>• lebih banyak bahan bakar.</li> <li>• Terdapat banyak gelembung udara dalam fuel system.</li> <li>• Timing injection tidak tepat.</li> <li>• Injection nozzle buntu.</li> <li>• Tidak ada bahan bakar.</li> <li>• Oli ikut terbakar</li> <li>• Kebocoran kompresi tinggi</li> <li>• Turbocharger rusak, oli bocor ke air</li> <li>• Intake &amp; exhaust system.</li> <li>• Fuel bercampur dengan air</li> <li>• Injection timing tidak tepat</li> <li>• Bolt pengikat vibration damper kendur / lepas.</li> <li>• Bolt pada u joint lepas / kendur.</li> <li>• Engine over heat</li> <li>• Radiator core buntu</li> <li>• Air pendingin kotor</li> <li>• Van belt kendur</li> <li>• Water pump tidak berfungsi</li> </ul>
2.	Electrical System	Tidak bisa start Tidak charger Head Lamp tidak menyala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Battery drop</li> <li>• Starting switch rusak</li> <li>• Battery relay rusak</li> <li>• Alternator rusak</li> <li>• Regulator rusak</li> <li>• Fuse putus</li> <li>• Switch lampu putus</li> <li>• Lampu / fuse putus</li> <li>• Switch lamp putus</li> </ul>
3.	Hydraulic System	Low power Boom tidak bisa naik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oil filter buntu.</li> <li>• Oil pump rusak.</li> <li>• Oil kurang.</li> <li>• Relief valve rusak.</li> <li>• Seal cylinder rusak.</li> <li>• Seal cylinder rusak / bocor.</li> <li>• Pin linkage ke control valve lepas.</li> </ul>