

P2H DAN PERAWATAN

3.1. Pelaksanaan Pemeriksaan Harian (P2H)

Pelaksanaan Pemeriksaan Harian (P2H) adalah suatu kegiatan pemeriksaan unit yang dilakukan oleh seorang operator pada saat sebelum dan setelah operasi.

Tujuan dari P2H ini adalah :

- Untuk mengetahui kondisi unit lebih awal sebelum di operasikan.
- Untuk mencegah kerusakan yang lebih besar agar biaya perbaikan lebih hemat.
- Memberikan rasa nyaman operator saat mengoperasikan

Kegiatan P2H tertuang dalam form P2H operator yang wajib di isi sebelum dan setelah mengoperasikan unit.

P2H yang wajib dilakukan seorang operator dibagi menjadi :


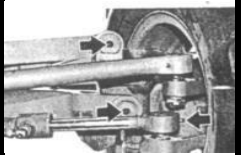
1. Pemeriksaan keliling sebelum menghidupkan Engine (Walk around)
2. Pemeriksaan di atas unit dan didalam kabin, meliputi :
 - a. Di luar cabin operator (pemeriksaan Oli, Air, Komponen, kerusakan dll)
 - b. Di dalam cabin operator, sebelum engine hidup (penyetelan seat operator, pemeriksaan instrumen panel dan kontrol, aksesoris unit, apakah ada ketidak normalan)
3. Pemeriksaan setelah menghidupkan engine
4. Pemeriksaan setelah selesai operasi

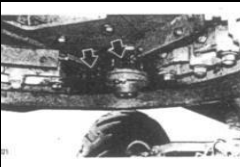
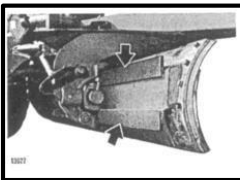
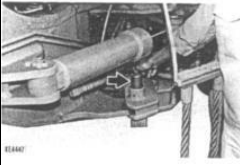
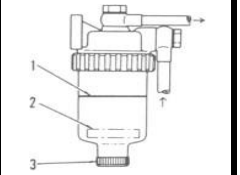
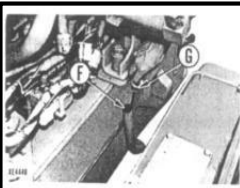
Dengan adanya P2H ini diharapkan unit yang dioperasikan operator selalu dalam kondisi yang prima (berdaya guna yang tinggi) untuk pencapaian produktifitas yang maksimal sehingga operator dapat bekerja dengan aman dan selamat.

3.1.1. Pemeriksaan Keliling Sebelum Menghidupkan Engine

Pastikan unit dalam keadaan rata. Kemudian lakukan pemeriksaan keliling seluruh komponen dengan teliti serta bagian bawah unit dari kekendoran, keausan , keretakan dan kebocoran serta bersihkan kotoran debu, minyak atau oli yang menempel pada komponen yang bersuhu tinggi.

Lakukan selalu pemeriksaan berikut sebelum menghidupkan engine setiap hari :

	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa tekanan roda dan kekencangan dari baut. - Periksa kondisi fisik dari roda.
	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa king pin - Periksa silinder steering - Periksa kekencangan baut tie rod - Pastikan tidak ada rembesan oli


	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa kekencangan baut circle - Periksa kekencangan baut adjuster circle - Pastikan tidak ada rembesan oli pada motor circle
	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan tidak ada rembesan oli pada silinder lift blade kiri dan kanan - Pastikan tidak ada rembesan oli pada silinder side shift blade - Pastikan tidak ada rembesan oli pada silinder power tilt blade - Periksa kekencangan baut adjuster blade - Periksa ke-aus-an strip wear blade - Periksa kekencangan baut cutting blade dan end bit
	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan tidak ada rembesan oli pada cilynder articulated - Periksa lock pin articulated (lepas sebelum operasi)
	<ul style="list-style-type: none"> - Buanglah endapan air di dalam water separator apabila kandungan air sudah melebihi batas tertentu. - Buanglah air dari tangki bahan bakar melalui kran strainer yang berada dibawah tangki.
	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa ketinggian oli tandem drive (dip stick), batas oli yang diijinkan berada antara L dan H. Jangan mengoperasikan unit apabila berada pada posisi di bawah L maupun di atas H. Laporkan ke pengawas atau mekanik agar segera dilakukan pengecekan dan penambahan.
	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa ketinggian oli transmisi (dip stick), batas oli yang diijinkan berada antara L dan H. Jangan mengoperasikan unit apabila berada pada posisi di bawah L maupun di atas H. Laporkan ke pengawas atau mekanik agar segera dilakukan pengecekan dan penambahan.

3.1.2. Pemeriksaan Diatas Alat dan Didalam Kabin

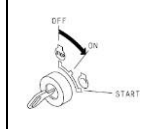
Pemeriksaan selanjutnya yaitu pemeriksaan diatas alat diluar kabin dan pemeriksaan didalam kabin operator.

3.1.2.1. Pemeriksaan diatas alat diluar kabin

Setelah melakukan pemeriksaan keliling unit sebelum engine hidup, pada tahapan selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan di atas unit. Pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan komponen-komponen yang berada di atas unit. Diantaranya :

	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa ketinggian oli engine (dipstick), batas oli yang diijinkan berada antara L dan H. Jangan mengoperasikan unit apabila berada pada posisi di bawah L maupun di atas H. Laporkan ke pengawas atau mekanik agar segera dilakukan pengecekan dan penambahan.
	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa ketinggian bahan bakar - Periksa level air radiator - Pastikan sirip-sirip radiator bersih dari kotoran
	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa kekencangan fan belt radiator dan belt alternator
	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa level oli final drive (dipstick) - Pastikan tidak ada rembesan oli di sekeliling final drive

Pemeriksaan sebelum menghidupkan engine dalam pembahasan ini adalah saat operator berada di dalam kabin unit Motor Grader. Sebelum menghidupkan engine (starting switch posisi “On”) ada beberapa item yang harus dilakukan pemeriksaan, antara lain pemeriksaan semua panel instrument, bunyi klakson, fungsi lampu kerja dan lain sebagainya.



3.1.2.2. Pemeriksaan Diatas Alat Didalam Kabin Operator

Setelah melakukan pemeriksaan diluar kabin, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan didalam kabin. Diantaranya adalah :

1. Penyetelan seat operator

Aturlah tempat duduk operator senyaman mungkin disesuaikan dengan posisi badan dan control lever & pedal. Tempat duduk operator dapat di atur dengan penyetelan maju dan mundur.

Ketika mengoperasikan unit selalu gunakan *seat belt* yang tersedia demi keselamatan selama operasi.

2. Pemeriksaan Control dan Lever

- Periksa lever parking brake terkunci. Jika lever tidak pada posisi LOCK (*terkunci*), engine tidak dapat dihidupkan.
- Periksa lever transmisi berada diposisi netral.
- Periksa Fuel Control Lever posisi idling.

3. Pemeriksaan monitor panel.

- Putar starting switch keposisi ON.
- Periksa semua lampu monitor menyala (± 3 detik) dan gauge bergerak, caution lamp menyala dan alarm buzzer berbunyi selama 1 detik.

CATATAN :

- Jika lampu-lampu tidak menyala, mungkin terjadi kerusakan atau fuse putus, segera laporkan.

4. Menghidupkan engine

Sebelum menghidupkan engine bunyikan klakson (1) satu kali sebagai tanda atau isyarat agar orang yang berada disekitar unit menjauh.

Menghidupkan normal

- Tempatkan fuel control lever keposisi MIN (Low idle)
- Putar kunci starting switch keposisi START maksimal 10 detik
- Ketika engine sudah hidup, lepaskan kunci starting switch dan secara otomatis akan kembali ke posisi ON.
- Apabila engine gagal start, maka ulangi setelah 2 menit. Hal ini bertujuan untuk mencegah kerusakan pada Starting motor.

3.1.3. Pemeriksaan Setelah Menghidupkan Engine

Dalam melakukan P2H ada beberapa item yang perlu kita periksa setelah engine dihidupkan, antara lain:

1. Suara engine
2. Warna gas buang
Perhatikan warna gas buang, warna gas buang dalam keadaan normal adalah transparan.
3. Air pressure gauge
 - Periksa tekanan udara pada monitor dan pastikan berada di rentang hijau
4. Perhatikan lampu monitor tidak ada yang menyala kecuali lampu parking brake
5. Fungsi masing – masing work equipment control lever
6. Fungsi sistem brake dan pengetesan
 - a. Service Brake / Pedal Brake
 - Pastikan kondisi unit rata
 - Masukkan transmisi posisi F1
 - Naikkan RPM



- Injak pedal brake
- Jika unit tidak bergerak (normal), tetapi jika unit bergerak (abnormal)
- b. Emergency Brake (*jika dilengkapi*)
 - Pastikan kondisi unit rata
 - Masukkan transmisi posisi F1
 - Naikkan RPM
 - Posisikan emergency brake on
 - Jika unit tidak bergerak (normal), tetapi jika unit bergerak (abnormal)
- c. Parking Brake
 - Posisikan unit pada kemiringan 20° disertai dengan tanggul pengaman di depan unit
 - Hentikan unit menggunakan service brake
 - Netralkan transmisi
 - Pasang parking brake, lepaskan pedal brake
 - Jika unit tidak bergerak (normal), tetapi jika unit bergerak (abnormal)
- 5. Fungsi steering
- 6. Fungsi Transmisi
- 7. Fungsi Articulated
- 8. Lampu kerja dan lampu Rotary

3.1.4. Pemeriksaan Setelah Selesai Operasi

Setelah selesai operasi, jangan langsung mematikan engine. Lakukan beberapa hal dibawah ini :

1. Parkirlah unit pada posisi yang rata, landasan keras, aman, jauh dari bahaya banjir, pohon kering dan tanah longsor.
2. Parkir unit pada tempat yang mudah dijangkau oleh lub truck maupun fuel truck.
3. Bila parkir ada unit lain perhatikan jarak aman (minimal 1 x lebar unit)
4. Letakkan semua peralatan kerja diatas tanah dan aktifkan semua lock lever, kemudian kecilkan gas / fuel control lever pada posisi rendah (low idle).
5. Low idle engine selama kurang lebih 5 menit.
6. Matikan engine dan turun dari unit memakai metode tiga titik tumpu.
7. Periksa bagian bawah dan peralatan kerja, apakah ada kerusakan, keausan, kebocoran selama pengoperasian. Apabila ditemukan ketidak normalan, segera laporkan ke pengawas dan beritahukan kepada operator shift berikutnya.
8. Bersihkan unit dari kotoran yang menempel terutama pada penggeser blade dan front axle sebelum meninggalkan unit.

3.2. Perawatan

Perawatan adalah suatu kegiatan service untuk mencegah timbulnya keausan yang tidak normal sehingga umur alat dapat mencapai atau sesuai umur yang direkomendasikan oleh pabrik.



3.2.1. Pengetahuan Dasar Perawatan Unit

Kenapa operator harus tahu tentang dasar perawatan unit? Hal ini tentu mempunyai tujuan dan sasarannya.

3.2.1.1. Tujuan perawatan

Tujuan perawatan diantaranya adalah :

1. Agar suatu alat selalu dalam keadaan siap pakai (High availability, berdaya guna fisik yang tinggi).
2. Agar suatu alat selalu dalam keadaan prima berdaya guna mekanis yang paling baik (Best Performance).
3. Agar biaya perbaikan alat menjadi lebih hemat (Reduce Repair Cost).
4. Untuk memperpanjang masa pakai mesin.

3.2.1.2. Sasaran perawatan

Sasaran dari perawatan adalah :

1. Memaksimalkan waktu operasi/ produksi.
2. Mencegah kemungkinan terjadinya gangguan/ hambatan pada saat operasi .
3. Mengetahui kondisi mesin atau unit yang digunakan dan untuk menyiapkan suku cadangnya.
4. Mengatasi gangguan/ hambatan dengan cepat pada saat operasi atau produksi.
5. Memanfaatkan mesin atau unit dalam keadaan layak pakai.
6. Mencegah hal – hal yang membahayakan kesehatan dan keselamatan.

Agar dapat melakukan atau melaksanakan hal tersebut operator harus mengerti dan memahami antara lain :

1. Periodical Service.
2. Nama, fungsi, lokasi dan prinsip kerja sistim yang ada pada komponen.
3. Melakukan P2H dengan benar.

Pekerjaan yang harus dilakukan dalam melaksanakan pekerjaan perawatan adalah :

1. Pengontrolan
2. Perbaikan
3. Penggantian
4. Penyetelan
5. Pengetesan
6. Pemeliharaan

3.2.1.3. Kunci Perawatan (Maintenance)

Kunci Perawatan atau Maintenance diantaranya adalah :

1. Ketrampilan dan perilaku manusia.
2. Kegiatan pemeliharaan
3. Perencanaan yang baik.
4. Peralatan yang memadai dan standart.
5. Keselamatan kerja
6. Pengadaan spare part.

3.2.1.4. Istilah – istilah Dalam Perawatan

Istilah- istilah Perawatan :

1. PPM (Program Pemeriksaan Mesin)

Tujuan diadakan PPM adalah melaksanakan pemeriksaan mesin / engine secara keseluruhan untuk mendapatkan petunjuk :

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

2. PPU (Program Pemeriksaan Undercarriage)

Tujuan diadakan PPU adalah melakukan pemeriksaan dan pengukuran bagian – bagian undercarriage untuk mengetahui :

- a. Tingkat prosentase keausan bagian under carriage.
- b. Rekomendasi waktu kapan akan dilakukan penggantian.
- c. Melakukan koreksi atas penyimpangan terhadap cara-cara pengoperasian dan pemeliharaan.

3. PAP (Program Analisa Pelumas) atau SOS (Sample Oil System)

Tujuan diadakan PAP atau SOS adalah melakukan pemeriksaan dan analisa terhadap pelumas atau oli untuk :

- a. Mengetahui gejala – gejala kerusakan dan pencegahan kerusakan yang mungkin akan timbul atau sedang terjadi .
- b. Mengurangi waktu rusak (down time) dan biaya repair.
- c. Mengganti pelumas sehingga tercegah kerusakan yang lebih fatal/ parah.
- d. Melakukan koreksi atau penyimpangan terhadap cara – cara pengoperasian dan pemeliharaan.

3.2.1.5. Pelumas

Fungsi pelumas diantaranya adalah :

1. Membentuk lapisan film.
2. Sebagai media pendingin pada system.
3. Sebagai penyekat.
4. Sebagai pembersih.
5. Sebagai pencegah anti karat.
6. Sebagai media pemindah tenaga.



Jenis – jenis Oli

1. Hidraulic oil (ISO VG 32 – 150 / SAE 10)
2. Engine oil (API : CA, CB, CC, CD, CE, CF , / SAE 10 – 50)
3. Gear oil (AGMA , GL- 1, GL- 8A / SAE 60 – 250)
4. Brake oil (SAE 10)
5. Automatic Transmission fluid oil

Kerusakan oli dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Kontaminasi adalah peristiwa rusaknya oli karena pengaruh dari luar sistim oli tersebut.
Penyebabnya antara lain : debu, air dan kotoran.
2. Deteriorasi adalah peristiwa rusaknya oli karena pengaruh dari sistim oli tersebut. Penyebabnya antara lain : Karena proses pembakaran atau campuran kimia oli.

3.2.2. Mengatasi Gangguan Sederhana

Tujuannya yaitu operator dapat melakukan tindakan pencegahan agar supaya unit tidak mengalami kerusakan lebih besar.

Hal ini diharapkan saat mengoperasikan unit, operator PT. BUMA dapat mengidentifikasi atau menganalisa gangguan dan penyebabnya yang mungkin timbul selama beroperasi.

- Identifikasi Gangguan Sederhana

KOMPONEN	PROBLEM	KEMUNGKINAN PENYEBAB
A. Engine	Low Power	<ul style="list-style-type: none">- Kebocoran kompresi tinggi- Blow by tinggi- Fuel pump injection abnormal
	Asap Hitam	<ul style="list-style-type: none">- Campuran bahan bakar dengan udara tdk seimbang (lebih banyak bahan bakar)
	Asap kebiru-biruan	<ul style="list-style-type: none">- Oli ikut terbakar- Kebocoran kompresi tinggi- Blow by tinggi- Turbocharger rusak, oli bocor ke air intake dan exhaust intake
	Asap keputih-putihan	<ul style="list-style-type: none">- Kebocoran pada sistem pendingin (Air pendingin masuk ke ruang bakar)- Kemungkinan Fuel bercampur air
	Hunting / masuk angin	<ul style="list-style-type: none">- Terdapat banyak gelembung udara dalam fuel system

	Tidak bisa hidup	<ul style="list-style-type: none"> - Timing injection tidak tepat - Injection nozzle buntu - Tidak ada bahan bakar
	Engine bergetar	<ul style="list-style-type: none"> - Bolt pengikat vibration damper kendor/ lepas - Bolt pada universal joint lepas/ kendor
	Engine Water Temp. gauge/ engine coolant temp. monitor menyala	<ul style="list-style-type: none"> - Engine overheat - Radiator core buntu - Air pendingin kotor - Air pendingin kurang - Fan belt kendor - Water pump tidak berfungsi - Thermostat tidak bekerja dengan baik - Tutup radiator tidak rapat
	Engine oil pressure monitor/ engine oil pressure gauge warning lamp menyala	<ul style="list-style-type: none"> - Tekanan oli engine dibawah standar - Oli dalam oil pan kurang - Pump oil tidak berfungsi
	Oli kurang dalam oil pan (dibawah tanda "L")	<ul style="list-style-type: none"> - Oli bocor - Engine overheat
	Oli berwarna keputih-putihan seperti susu	<ul style="list-style-type: none"> - Oli campur air - Oil cooler bocor - Ring pada cylinder liner bocor
	Oli ditambah dan encer	<ul style="list-style-type: none"> - Oli campur solar - Kebocoran solar pada nozzle ke ruang cylinder head
	Engine tidak bisa dimatikan.	<ul style="list-style-type: none"> - Adjust linkage & rood tidak normal pada fuel control lever - Pembakaran tidak normal
	Engine knocking/ suara tidak normal	<ul style="list-style-type: none"> - Pembakaran tidak normal
B. Transmisi	- Susah melakukan pemindahan speed	- Sistem linkage tidak normal

	- Speed masuk unit tidak bergerak	<ul style="list-style-type: none"> - Disc/ clutch speed aus - Filter buntu - Strainer buntu, oil pump rusak
C. Universal Joint	Bergetar, suara abnormal	<ul style="list-style-type: none"> - Needle bearing pada speeder rontok - Tidak ada pelumasan pada speeder
D. Hydraulic system	Low power	<ul style="list-style-type: none"> - Filter buntu - Oil pump rusak - Ketinggian oli kurang dari standard - Relief valve jamed terbuka - Viscositas oli tidak tepat - Control valve spool rusak - Ring wear/ring back up aus - Piston valve jamed terbuka - Pressure oli tidak cukup
E. Electrical system	Tidak bisa start (<i>No Starting</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Air Battery kosong - Starting switch rusak - Starting motor rusak - Battery relay rusak - Fuse / Sekering putus
	Tidak charger (<i>No Charging</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Alternator rusak - Regulator rusak - Fuse dan kabel ada yang putus - Ampere meter rusak
	Lampu penerangan tidak menyala.	<ul style="list-style-type: none"> - Lampu putus - Fuse putus - Cable putus - Switch lampu putus
F. Final Drive	Oli bocor suara abnormal	<ul style="list-style-type: none"> - Floting seal rusak - System pelumasan tidak normal - Ada keausan pada komponen final drive
G. Undercarriage	Oli bocor	<ul style="list-style-type: none"> - Floating seal rusak
	Suara berisik, rantai kendor	<ul style="list-style-type: none"> - Terjadi keausan yang berlebihan pada komponen under carriage
	Articulated aus (oblak)	<ul style="list-style-type: none"> - Pin dan bushing aus - Tidak ada pelumasan

H. Tandem Drive	Oil bocor suara abnormal	<ul style="list-style-type: none"> - Floting seal rusak - System pelumasan tidak normal atau oil kurang - Ada keausan pada component final drive
I. Roda depan	Keausan roda depan tidak seimbang	<ul style="list-style-type: none"> - Tie rod aus - King pin aus
J. Steering Wheel	Steering wheel terasa berat	<ul style="list-style-type: none"> - Tekanan angin roda depan kurang - Kurangnya pelumasan - Keausan pada ball joint - Ball nut roda terlalu rapat
	Steering wheel menarik ke satu sisi	<ul style="list-style-type: none"> - Tekanan angin roda depan sebelah kanan dan kiri tidak sama - Nut bearing roda depan kendur

3.3. Latihan Uji Materi

1. Jelaskan apa saja tujuan dari dilakukannya P2H oleh Operator!
2. Sebutkan langkah – langkah P2H!
3. Apa sajakan yang diperiksa saat Pemeriksaan Di Atas Unit ?
4. Apa sajakan yang diperiksa saat setelah menghidupkan engine?
5. Apabila warna gas buang kebiru – biruan, hitam, dan putih, apakah yang indikasi terjadi? Dan Jelaskan tidakan operator saat mengalami hal-hal tersebut pada unitnya!