

**PERAWATAN MOBIL TOYOTA AVANZA DI PT ASTRA
INTERNATIONAL TOYOTA AUTO 2000 PANCING**

LAPORAN KERJA PRAKTIK LAPANGAN

OLEH :

NAMA : RIYAN WAHYUDI

NPM : 17 813 0011



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

Judul Kerja Praktek : Perawatan Mobil Toyota Avanza Di PT ASTRA
INTERNATIONAL TOYOTA AUTO 2000

Tempat Kerja Praktek: PT ASTRA INTERNATIONAL TOYOTA AUTO 2000
Jalan Pancing No.10 Medan Tembung

Waktu Kerja Praktek : 09.00 – 15.00

Mulai : 15 April 2021

Selesai : 15 Juni 2021

Nama Mahasiswa Peserta KP: NIM:
Riyan Wahyudi 17 813 0011

Telah mengikuti kegiatan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat untuk
mengajukan **Tugas Akhir/Skripsi** di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas
Teknik, Universitas Medan Area.

Medan, 15 Juni 2021

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing

Muhammad Idris, ST, MT

Mahasiswa Peserta KP

Riyan Wahyudi
NIM 17 813 0011

Disetujui Oleh:
Ketua Program Studi

Muhammad Idris, ST, MT

LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

(Teknologi Mekanik/ Lapangan *)

Nama Mahasiswa : Riyan Wahyudi
NPM : 178130011
Alamat : Jl.Pancing No 10 Medan Tembung

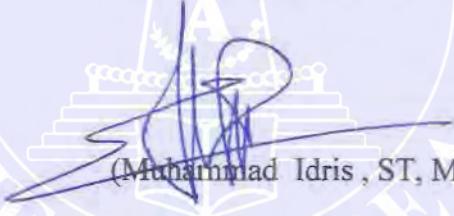
Bidang : Konfersi Energi

Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktek pada:

Nama Perusahaan : PT ASTRA INTERNASIONAL TOYOTA AUTO 2000 PANCING
Alamat Perusahaan : Jl.Pancing No 10 Medan Tembung

Bidang Kegiatan : Otomotif
Pelaksanaan KP : Mulai 15/April/2021
Selesai 15/Juni/2021

Medan, 15 April 2021
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Uma


(Muhammad Idris, ST, MT)

Medan, 10 Februari 2022

Yang Terhormat Bapak Muhammad Idris, ST, MT

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik UMA

Di-

Tempat

Dengan Hormat bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa/I Program Studi Teknik Mesin UMA di bawah ini :

Nama/Nim : Riyan Wahyudi/ 178130011

Perusahaan tempat KP : PT ASTRA INTERNASIONAL TOYOTA AUTO 2000 PANCING

Pelaksanaan KP : 15 April 2021 Selesai 15 JUNI 2021

Adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing peserta Mengasistensikan laporan kerja praktek mahasiswa tersebut di atas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat kami,
Kordinator Kerja Praktek
Program Studi Teknik Mesin

(Muhammad Idris, ST, MT)

Tugas Khusus Untuk Mahasiswa adalah *:

Dosen Pembimbing KP

(Muhammad Idris, ST, MT)

LAMPIRAN 4. Lembar Penilaian Kerja Praktek (Khusus di Perusahaan)

LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa/NPM : Riyan Wahyudi/17 813 0011

Telah melaksanakan Kerja Praktek :

✓

Teknologi Mekanik

Lapangan / Perusahaan

Pada

Nama Perusahaan : PT ASTRA INTERNATIONAL TOYOTA 2000

Alamat : Jalan Pancing No. 10 Medan Tembung

Pelaksanaan KP : Mulai tanggal 15 April 2021 Selesai tanggal 15 Juni 2021

Penilaian terhadap **disiplin kerja** selama mahasiswa melaksanakan kegiatan

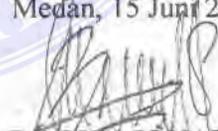
Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah :

Sangat baik

Baik

cukup baik

Medan, 15 Juni 2021


ROCKY JONATHAN



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Kampus I : Jl. Kolam No 1 Medan Estate/Jalan PBSI No 1 Telp (061) 7366878, 7360168

Kampus II : Jl. Setia Budi No 79/ Jl Sei Serayu No 70 A, Telp (061) 8225602

Website : www.teknik.uma.ac.id Email : univ_medanarea@uma.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK

Pada hari ini :Kamis, 10 Februari 2022

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Telah dilangsungkan Ujian Kerja Praktek mahasiswa berikut :

Nama : Riyan Wahyudi

NPM : 178130011

Judul : Perawatan Mobil Toyota Avanza Di PT ASTRA INTERNASIONAL
TOYOTA AUTO 2000 Pancing

Tempat : PT ASTRA INTERNASIONAL TOYOTA AUTO 2000 Pancing

Tim Penguji memberikan nilai sebagai berikut :

No	NAMA TIM PENGUJI	NILAI	TANDA TANGAN
1.	Muhammad Idris, ST, MT	80	
JUMLAH			

Berdasarkan hasil penilaian ujian Kerja Praktek, mahasiswa tersebut :

Dinyatakan : LULUS MUTLAK / LULUS DGN PERBAIKAN / TIDAK LULUS

Dengan nilai :

Catatan :

Medan, 10 Februari 2022

Ketua Tim Penguji

(Muhammad Idris, ST, MT)



UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Kampus I : Jl. Kolam No 1 Medan Estate/Jalan PBSI No 1 Telp (061) 7366878, 7360168

Kampus II : Jl. Setia Budi No 79/ Jl Sei Serayu No 70 A. Telp (061) 8225602

Website : www.teknik.uma.ac.id

Email : univ_medanarea@uma.ac.id

LEMBAR PENILAIAN

Dosen Penguji : Muhammad Idris, ST, MT
Nama Mahasiswa : RIYAN WAHYUDI
NPM : 178130011
Judul Kerja Praktek : PERWATAN MOBIL AVANZA DI PT ASTRA
INTERNASIONAL TOYOTA AUTO 2000 PANCING
Tanggal Ujian : 10 Februari 2022

NO	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Substansi Laporan	30	80
2	Tata Penulisan	20	80
3	Penguasaan Materi	30	80
4	Metoda Penyampaian	20	80
JUMLAH			80 (B+)

Penguji I

(Muhammad Idris, ST, MT)

Kriteria Penilaian:

- ≥ 85.00 s.d <100.00 = A
- ≥ 77.50 s.d <84.99 = B+
- ≥ 70.00 s.d <77.49 = B
- ≥ 62.50 s.d <69.99 = C+
- ≥ 55.00 s.d <62.49 = C
- ≥ 45.00 s.d <54.99 = Tidak Lulus (Mengulang Seminar)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena atas segala limpahan berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktik lapangan serta penulisan laporan kerja praktek ini dengan baik.

Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh pada Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Medan Area. Laporan kerja praktek ini disusun sebagai pelengkap kerja praktek yang telah dilaksanakan lebih kurang 30 hari di Medan

Dalam melakukan penulisan laporan kerja praktek ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini tidak terlepas dari bimbingan, semangat, serta dukungan dari banyak pihak, baik bersifat moral ataupun materil. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

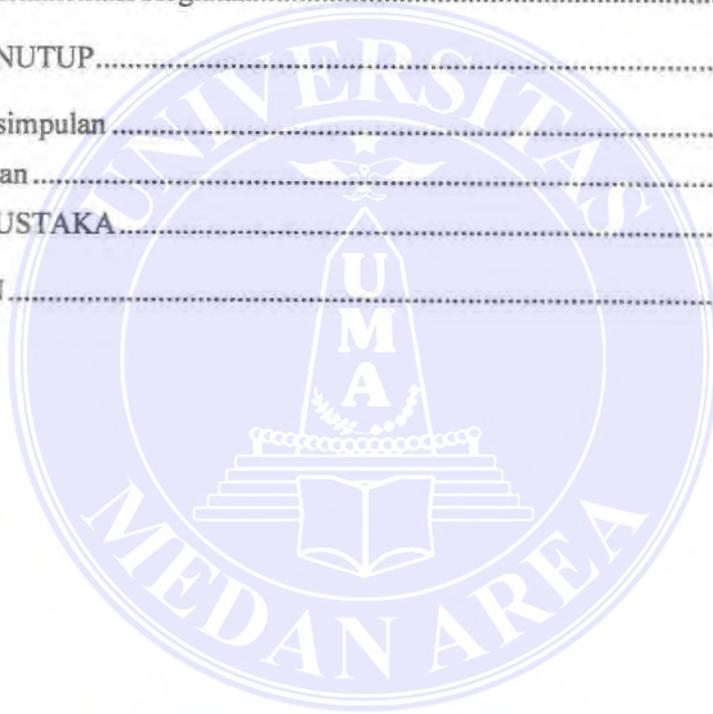
1. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya sehingga bisa melaksanakan Praktek Kerja Lapangan ini.
2. Saudara dan saudari saya yang selalu berada disamping saya untuk memberikan semangat kepada saya.
3. Kepada Bapak Muhammad Idris, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan juga merupakan pembimbing PKL saya.
4. Kepada Bapak Muhammad Yusuf R. Siahaan ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin.
5. Kepada bapak Rocky Jonathan selaku Manager Workshop PT ASTRA INTENATIONAL AUTO 2000 Pancing Medan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari laporan kerja praktek ini. Saya berharap, semoga laporan ini

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A Latar Belakang.....	1
B Tujuan Praktek Kerja Lapangan.....	2
C Manfaat Kerja Praktek.....	2
E Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	2
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	3
A Sejarah Singkat.....	3
B Struktur Organisas.....	4
C Aspek Kegiatan.....	4
D Sistem Kerja.....	5
BAB III SISTEM KERJA PERUSAHAAN.....	6
A Teknik Perawatan.....	6
B Jenis Perawatan.....	7
C Perancangan Maintenance.....	9
D Mekanisme Mobil Gasoline.....	20
E Oli Mesin Mobil.....	17
F Jenis Oli.....	26
G Single Grade.....	28
H Double Grade.....	20
I Kesehatan dan Keaelamatan Kerja.....	20

J	Keamanan Kerja.....	21
K	Kesehatan Kerja.....	22
L	Keselamatan Kerja.....	22
M	Alat dan Bahan Yang Dipergunakan Dalam Perawatan Mobil.....	23
N	Perawatan dan Perbaikan yang Dilakukan pada Mobil	28
O	Penggantian Filter Solar.....	29
P	Dokumentasi Kegiatan.....	30
BAB IV PENUTUP.....		32
A	Kesimpulan	32
B	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....		
LAMPIRAN.....		



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Kekentalan Oli Mesin Standar SAE.....	19
---	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Daerah.....	3
Gambar 2.2 Lokasi PT INTERNATIONAL TOYOTA AUTO 2000 PANCING..	4
Gambar 2.3 Struktur Organisasi.....	6
Gambar 3.1 Program Maintenance	7
Gambar 3.2 Jenis-Jenis Perawatan	9
Gambar 3.3 Tahapan <i>Maintenane</i>	9
Gambar 3.4 Gasoline Engine Avanza.....	10
Gambar 3.5 Komponen Engine.....	10
Gambar 3.6 Sistem Pendinginan.....	12
Gambar 3.7 Sistem Pelumasan.....	13
Gambar 3.8 Prosedur Pelumasan Pada Mobil Avanza	10
Gambar 3.9. Fuel System.....	10
Gambar 3.10 Air Intake System.....	15.
Gambar 3.11 Exhaust System	15
Gambar 3.12 Kunci Pas-Ring.....	23
Gambar 3.13 Kunci Sock.....	23
Gambar 3.14 Majun.....	24
Gambar 3.15 Mesin Kompresor Udara.....	24
Gambar 3.16 Filter Oli.....	25
Gambar 3.17 Filter Bensin	25
Gambar 3.18 Helm.....	26
Gambar 3.19 Kacamata Safety.....	14
Gambar 3.20 Sarung Tangan.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Kekentalan Oli Mesin Standar SAE..... 19



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mobil merupakan kendaraan yang membutuhkan perawatan secara berkala, baik itu service maupun perawatan suku cadangnya. Banyaknya kesibukan pemilik mobil, menjadikan perawatan mobil sering terabaikan. Oleh sebab itu pula perlu juga adanya semacam reminder untuk mengingatkan pemilik mobil agar dapat secara teratur melakukan perawatan berkala dan pergantian suku cadangnya di bengkel.

Dalam melakukan perawatan banyak hal yang perlu diperhatikan sehingga akan ada banyak pembelajaran yang diperlukan agar mobil yang dirawat atau mengalami maintenance tersebut dapat berperforma dengan baik tanpa adanya kendala.

Ilmu dalam teknik perawatan dapat digunakan dalam perawatan mobil, ilmu ini sangat berguna karena dapat merancang suatu sistem yang dapat dipertanggung jawabkan, dan meminimalisasi terjadinya beban biaya yang membengkak.

Dalam laporan ini penulis mencoba untuk menganalisis apa saja maintenance atau perawatan yang dilakukan dalam bengkel PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 Jalan Pancing Kecamatan Indra Kasih Medan Tembung yang bergerak dalam bidang otomotif.

Selain itu penulis akan menjelaskan bagaimana cara penanganan maintenance pada mobil yang kebanyakan merupakan mobil toyota Avanza, sehingga dengan adanya maintenance mobil tidak akan terlalu mengalami beban yang membengkak hanya karena tidak adanya mobil yang dirawat sehingga terjadi kerusakan yang dapat menghambat kinerja perusahaan tersebut.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini hanya menyajikan pembahas tentang “PERAWATAN MOBIL TOYOTA AVANZA DI” PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 PANCING.

B. Tujuan Praktek Kerja Lapangan

1. Untuk mengenal secara langsung yang ada di lapangan kerja, khususnya menyangkut pada jurusan keahlian yang diambil.
2. Untuk mengasah keahlian yang dimiliki oleh seorang mahasiswa.
3. Untuk melatih tingkat kedisiplinan dan menjadikan seorang mahasiswa yang lebih bertanggungjawab.
4. Untuk memenuhi syarat menyelesaikan tugas dari perkuliahan.
5. Untuk memperdalam ilmu yang telah dipelajari sehingga dapat diaplikasikan dalam dunia kerja.

C. Manfaat Kerja Praktek

1. Dapat mengetahui jadwal rutin *prefentive maintenance* (PM) dalam suatu perusahaan.
2. Agar mahasiswa dapat mengetahui situasi dan kondisi serta sistem kerja pada suatu perusahaan.
3. Dapat mengenal jenis kegiatan dan pekerjaan yang dilakukan dengan itu diharapkan mahasiswa dapat menambah ilmu selama Praktik Kerja Lapangan (PKL) tersebut.
4. Dapat mengetahui kondisi bahaya pada saat melakukan dalam suatu pekerjaan.
5. Dapat mengetahui alat pelindung diri sesuai dengan jenis pekerjaan.
6. Melatih kedisiplinan di dalam perusahaan.
7. Laporan ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi

D. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Adapun pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini yang saya laksanakan selama dua bulan terhitung mulai tanggal 1 Mei - 31 Mei 2021 di PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 Jalan Pancing No. 10 Medan Tembung.

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

A. Sejarah Singkat

Dengan berkembang pesat dan banyak kendaraan otomotif, khususnya kendaraan beroda empat seperti sedan, lgc, mpv, suv, minivan, supercars, jeep dan lain nya, dengan kesempatan ini banyak SDM yang berkompeten, berkualitas maka banyak terbentuknya bengkel mobil, salah satunya Bengkel PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 di Jalan Pancing No. 10 Medan Tembung.

Lokasi Perusahaan dapat dilihat pada peta di bawah ini :



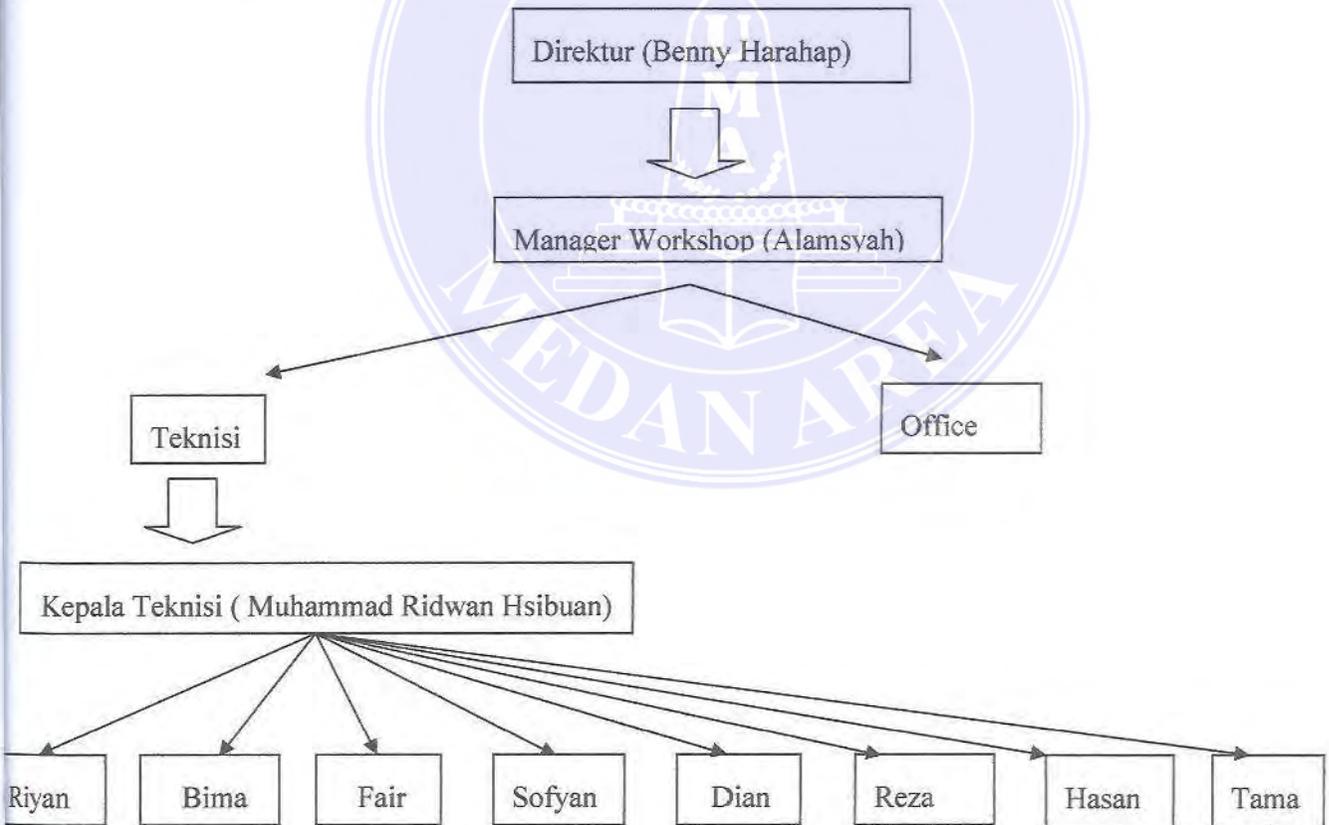
Gambar 2.1. Peta Lokasi Daerah

Berada di kota Medan di Jalan Pancing No. 10 Kecamatan Indra Kasih Medan Tembung. Daerahnya sangat strategis dikarenakan daerah lintas kota, daerah perumahan, dekat juga dengan universitas / kampus.



Gambar 2.2. Lokasi PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 PANCING

B. Struktur Organisasi



Gambar 2.3. Struktur Organisasi

Dasar dalam menetapkan struktur organisasi perusahaan dapat mencerminkan tugas-tugas pekerjaan para anggota organisasi, fungsi-fungsi, wewenang, dan tanggung jawab dari para anggota yang memikul setiap tugas pekerjaan sehingga kelangsungan hidup organisasi akan dapat terealisasi.

Demikian pula pada bengkel PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 Pancing, struktur organisasi merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan selain faktor penunjang lainnya. Struktur organisasi dibentuk guna mencapai tujuan yang merupakan pernyataan bahwa organisasi merupakan sistem dan hubungan antara wewenang dan tanggung jawab para atasan dengan bawahan, sehingga dapat dicapai dengan cara yang paling efisien.

C. Aspek Kegiatan

Kegiatan Perusahaan diantaranya adalah

- 1) Perawatan dan pemeliharaan mesin mobil .
- 2) Perawatan dan pemeliharaan sistem elektrikal mobil
- 3) Perawatan dan pemeliharaan sistem chasis mobil
- 4) Kegiatan pemeliharaan kantor.
- 5) Program keselamatan.

D. Sistem Kerja

Sistem kerja yang dilakukan di bengkel resmi PT ASTRA INTERNATIONAL AUTO 2000 Pancing dari hari Senin sampai Sabtu selama 6 hari kerja dari pukul 08.00 – 16.00.

Hari	: Senin - Kamis	: 08.00-17.00 WIB
	: Jum'at	: 08.00-16.00 WIB
	: Sabtu	: 08.00-16.00 WIB
Jam Istirahat	:	: 12.00-13.00 WIB

BAB III

SISTEM KERJA PERUSAHAAN

A. Teknik Perawatan

Perawatan adalah suatu usaha yang dilakukan dengan maksud menjaga peralatan atau mesin agar dapat berfungsi dengan baik. Sedangkan yang dimaksud dengan perbaikan adalah pemulihan suatu kondisi peralatan atau permesinan yang telah mengalami kerusakan atau penurunan performa sehingga tetap atau mendekati keadaan semula.

Performa yang baik dapat dicapai dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan tindakan perawatan dan tetap memperhatikan fungsi pendukungnya serta dengan memperhatikan kriteria minimalisasi ongkos.

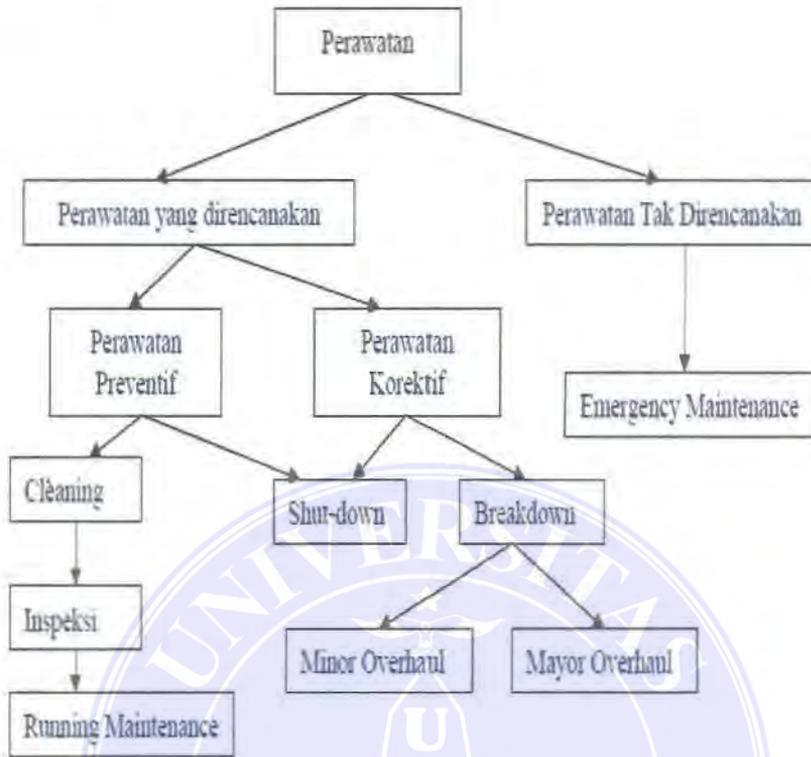
Perawatan di suatu industri juga merupakan salah satu faktor yang penting agar produk yang dibuat industri harus mempunyai hal-hal berikut, yaitu kualitas baik, harga pantas, dan distribusi lancar.

Dibentuknya bagian perawatan bertujuan agar mesin-mesin dan peralatan lainnya selalu dalam keadaan siap pakai, dan pemeliharaan secara langsung mempengaruhi produktivitas, kualitas, dan biaya produksi.



Gambar 3.1. Program *Maintenance*

B. Jenis Perawatan



Gambar 3.2. Jenis-Jenis Perawatan

1. Perawatan Preventif

Adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (preventif). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk: inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetulan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

2. Perawatan Korektif

Adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

3. Perawatan Berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

4. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

5. *Breakdown Maintenance*

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.

6. Emergency Maintenance

Emergency Maintenance merupakan suatu pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

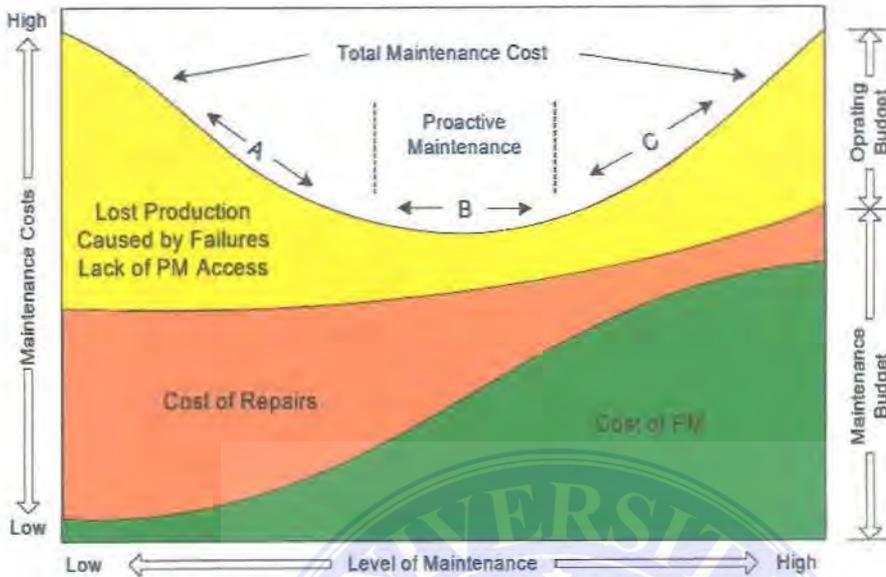
7. Manajemen *Maintenance*

Manajemen pemeliharaan dapat terdiri lebih dari kontrol kegiatan yang terkait dengan setiap item peralatan dan dapat diatasi secara luas dengan Teknis dan Kontrol.

Untuk teknis, meliputi untuk menentukan hal-hal apa, bagaimana dan kapan yang perlu dipelihara, mendiagnosa penyebab, memonitor penyebab, mempersiapkan dan menganalisis informasi.

Untuk kontrol bertujuan untuk memfasilitasi, dan mengkoordinat hal-hal yang diperlukan dalam melakukan maintenance, seperti alat, apa yang dipakai, dan mengidentifikasi ongkos tinggi.

C. Perancangan *Maintenance*



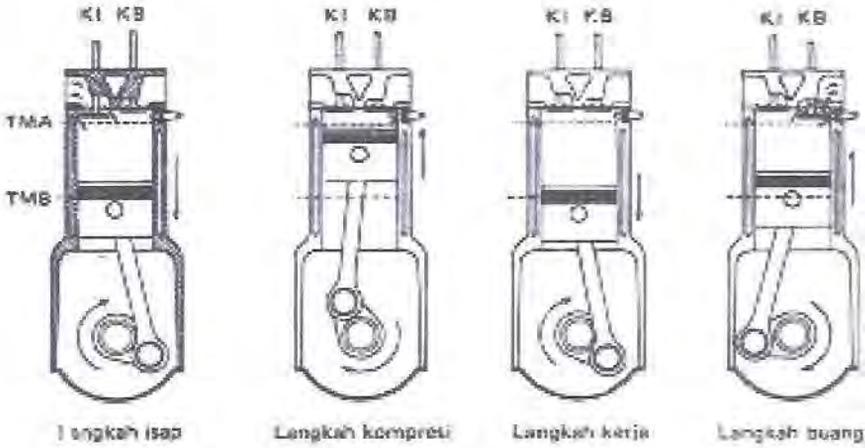
Gambar 3.3 Tahapan *Maintenance*

Setiap mesin memiliki pola kerusakan yang berbeda. Seperangkat peralatan yang sama akan memiliki pola kerusakan yang berbeda, jika dioperasikan pada keadaan lingkungan yang berbeda. Bahkan bila peralatan yang sama tersebut dioperasikan pada keadaan lingkungan yang sama pun tetap terbuka kemungkinan, bahwa kerusakan yang terjadi akan memiliki karakteristik kerusakan yang berbeda. Keputusan yang berkaitan dengan masalah probabilitas, seperti menentukan waktu melaksanakan perawatan pencegahan untuk suatu peralatan, membutuhkan informasi mengenai saat atau waktu peralatan tersebut akan mencapai kondisi gagal atau rusak. Transisi suatu peralatan dari kondisi baik ke gagal tidak bisa diketahui secara pasti waktunya, tetapi dapat diketahui informasi mengenai probabilitas terjadinya transisi tersebut pada waktu tertentu.

Ada 3 tahapan saat merancang penjadwalan atau cara kerja maintenance diantaranya:

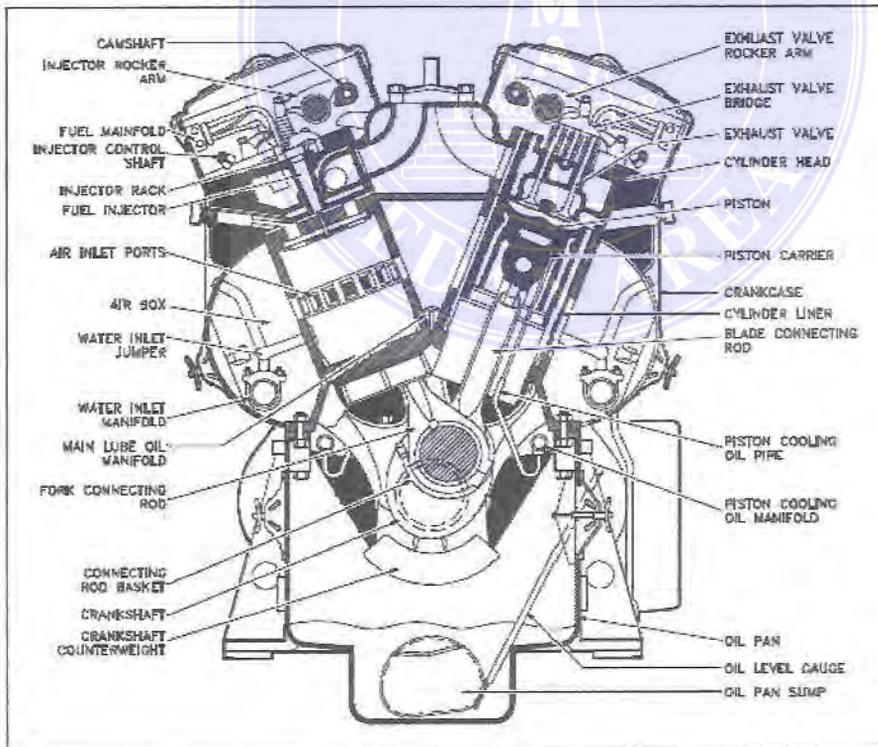
- 1) Deteksi : Mendeteksi elemen-elemen yang mengalami kerusakan.
- 2) Analisis : Menganalisa pola perawatan yang terjadi dilapangan.
- 3) Koreksi : Kembali melakukan koreksi jika terjadi peningkatan biaya.

D. Mekanisme Mobil Gasoline



Gambar 3.4 Gasoline Engine Avanza

Berdasarkan terminology, engine biasanya digunakan sebagai sumber tenaga atau penggerak utama (prime power) pada machine, mobil, kapal (marine vessel) ataupun berbagai macam peralatan industri.



Gambar 3.5 Komponen Engine

Mesin diesel menggunakan prinsip kerja hukum Charles, yaitu ketika udara dikompresi maka suhunya akan meningkat. Udara disedot ke dalam ruang bakar mesin diesel dan dikompresi oleh piston yang merapat dengan rasio kompresi antara 15:1 dan 22:1 sehingga menghasilkan tekanan 40-bar (4,0 MPa; 580 psi), dibandingkan dengan mesin bensin yang hanya 8 hingga 14 bar (0,80 hingga 1,40 MPa; 120 hingga 200 psi). Tekanan tinggi ini akan menaikkan suhu udara sampai 550 °C (1022 °F). Beberapa saat sebelum piston memasuki proses kompresi, bahan bakar diesel disuntikkan ke ruang bakar langsung dalam tekanan tinggi melalui nozzle dan injektor supaya bercampur dengan udara panas yang bertekanan tinggi. Injektor memastikan bahwa bahan bakar terpecah menjadi butiran-butiran kecil dan tersebar merata.

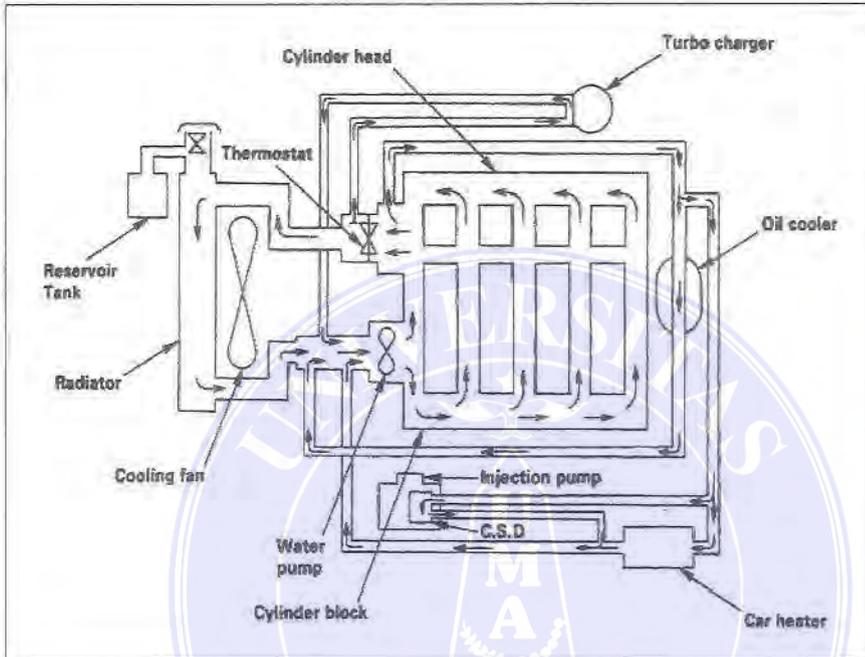
Uap bahan bakar kemudian menyala akibat udara yang terkompresi tinggi di dalam ruang bakar. Awal penguapan bahan bakar ini menyebabkan sebuah waktu tunggu selagi penyalaan, suara detonasi yang muncul pada mesin diesel adalah ketika uap mencapai suhu nyala dan menyebabkan naiknya tekanan di atas piston secara mendadak. Oleh karena itu, penyemprotan bahan bakar ke ruang bakar mulai dilakukan saat piston mendekati (sangat dekat) TMA untuk menghindari detonasi. Penyemprotan bahan bakar yang langsung ke ruang bakar di atas piston dinamakan injeksi langsung (directinjection) sedangkan penyemprotan bahan bakar ke dalam ruang khusus yang berhubungan langsung dengan ruang bakar utama di mana piston berada dinamakan injeksi tidak langsung (indirectinjection).

Ledakan tertutup ini menyebabkan gas dalam ruang pembakaran mengembang dengan cepat, mendorong piston ke bawah dan menghasilkan tenaga linear. Batang penghubung atau *connecting rod* menyalurkan gerakan ini ke crankshaft dan oleh crankshaft tenaga linear tadi diubah menjadi tenaga putar.

Tingginya kompresi menyebabkan pembakaran dapat terjadi tanpa dibutuhkan sistem penyala terpisah (pada mesin bensin digunakan busi), sehingga rasio kompresi yang tinggi meningkatkan efisiensi mesin. Meningkatkan rasio kompresi pada mesin bensin hanya terbatas untuk mencegah kerusakan pra-penyalaan.

Mesin gasoline memerlukan lima system pendukung untuk beroperasi, diantaranya pelumasan, pendinginan, fuel injection, air-intake, dan knalpot. Sistem ini bervariasi sehingga hal itu tergantung dari ukuran, daya, dan aplikasi mesin

1. Pendinginan (Engine Cooling)

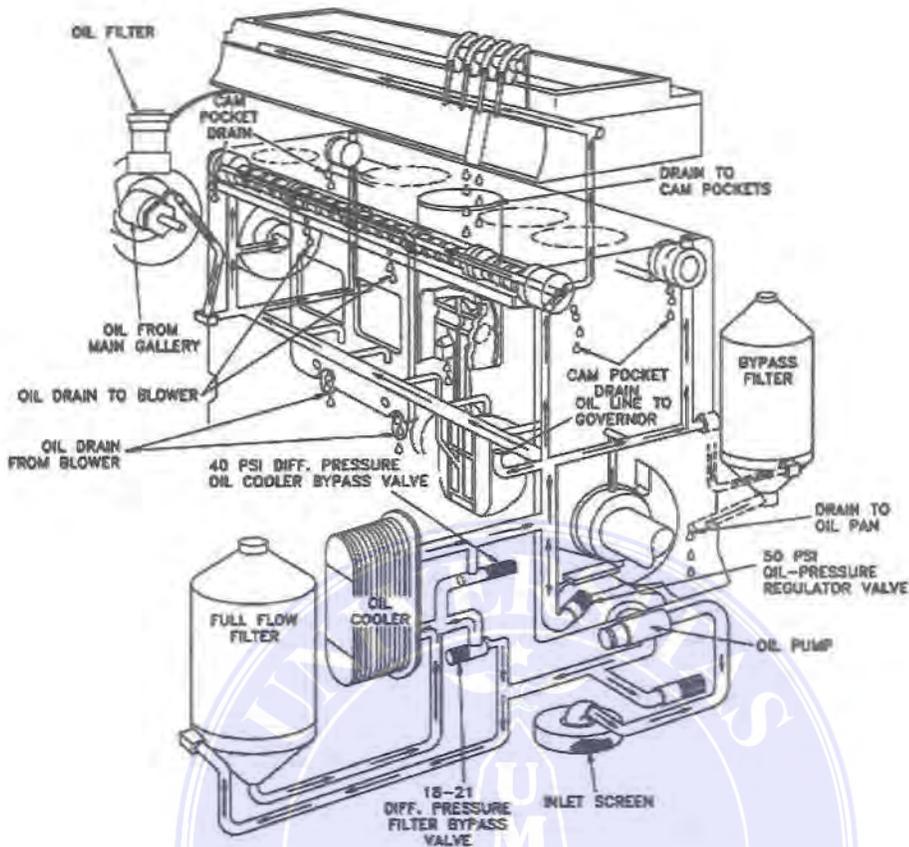


Gambar 3.6 Sistem Pendinginan

Hampir semua motor disel memerlukan cairan pendinginan untuk mentransfer panas dari dalam block seperti yang terlihat pada gambar. Radiator diisi dengan air kemudian pada saat mesin dinyalakan maka termostat akan mengecek suhu yang terjadi, jika suhu yang terjadi dibawah 80°C maka termostat akan tertutup sehingga mesin akan mengalami pemanasan, kemudian jika aliran termostat terbuka menandakan bahwa suhu mesin diatas 80°C.

2. Pelumasan (Engine Lubrication)

Dapat dilihat sistem pelumasan pada gambar 10 di bawah ini :

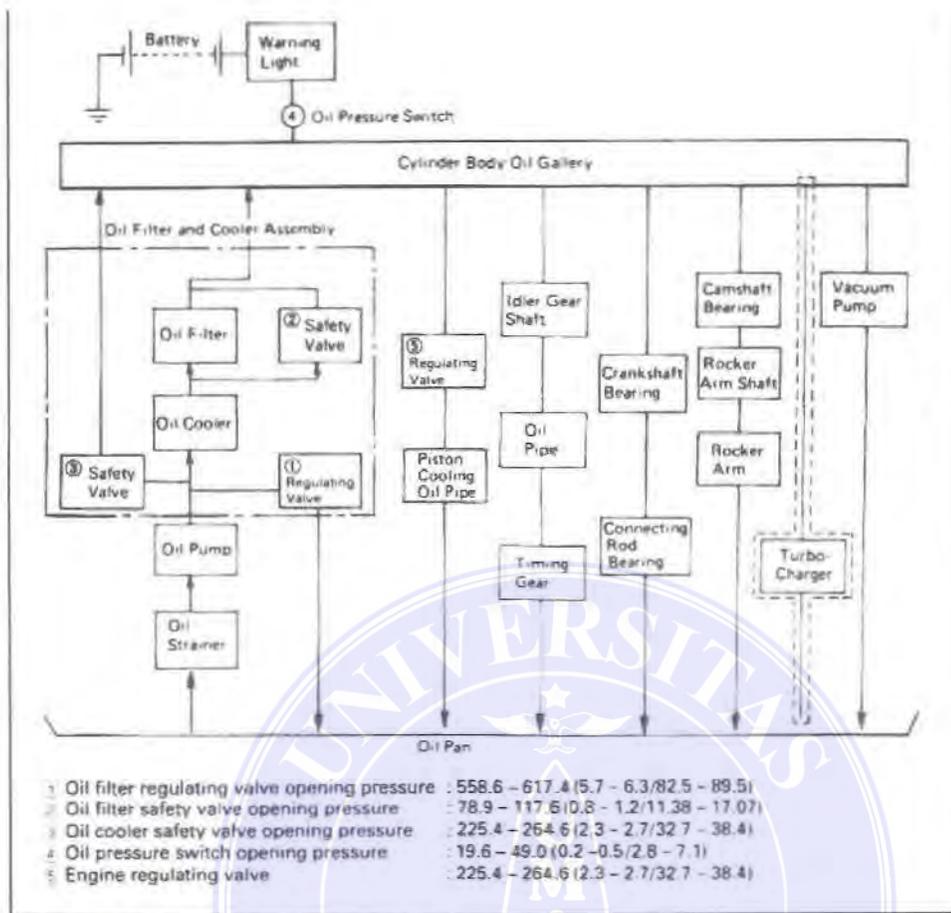


Gambar 3.7 Sistem Pelumasan

Setiap engine tidak dapat bekerja jika setiap logam saling bersentuhan satu dengan lainnya contohnya seperti piston yang jika tidak diberikan oli maka akan terjadi suatu gesekan yang mengakibatkan panas, dan mesin pun akan mengalami kerusakan.

Oli dimasukkan kesela-sela terkecil dari setiap mesin yang memerlukan pelumasan atau pada bagian-bagian bergerak dengan suatu sistem pelumasan yang ada pada gambar diatas, sehingga mesin yang digunakan tidak mengalami panas berlebih dan mengalami kerusakan.

Selain itu ada beberapa jenis oli yang juga harus dipertimbangkan dalam pemilihannya, karena jika oli yang digunakan ternyata salah maka mesin akan mengalami keausan secara cepat dan membahayakan bagi pengguna.

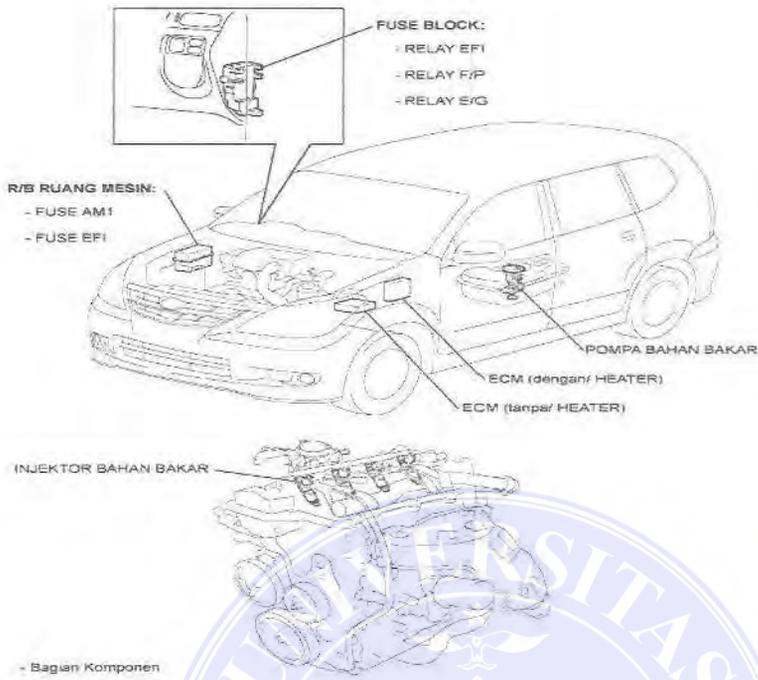


Gambar 3.8 Prosedur Pelumasan Pada Mobil Avanza

3. Fuel System

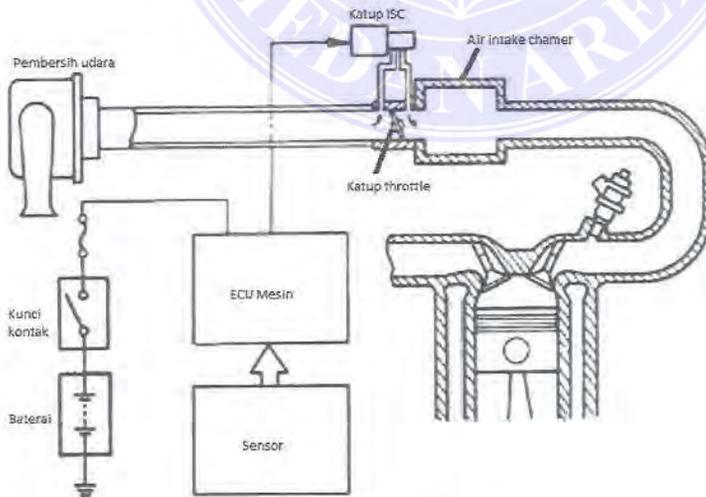
Sistem bahan bakar (fuelsystem) pada motor diesel memiliki peranan yang sangat penting dalam menghasilkan energi pembakaran sebagai suatu sistem yang berfungsi menyediakan dan mensuplai bahan bakar bertekanan tinggi ke dalam silinder.

Dalam kerjanya sistem bahan bakar motor diesel memiliki syarat-syarat khusus diantaranya: harus memiliki tekanan tinggi sesuai agar dapat berpenetrasi ke dalam silinder, dan tepat waktu. Pada motor diesel aliran bahan bakarnya dimulai dari tangki bahan bakar, feedpump, fuel filter, pompa injeksi, pipa tekanan tinggi dan nozzle.



Gambar 3.9. Fuel System

4. Air Intake System

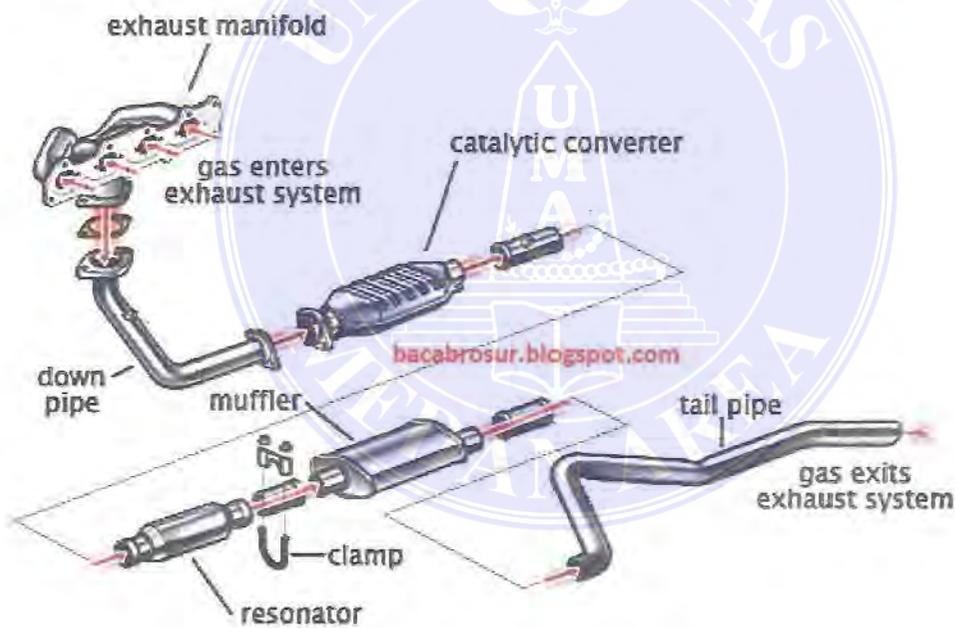


Gambar 3.10 Air Intake System

Seperti halnya manusia perlu bernafas untuk hidup dan membuang gas sisa agar sistem dalam tubuh menjadi lebih lancar. Dan yang terjadi pada engine ada beberapa kesamaan engine memerlukan pemasukan udara/Oksigen untuk proses pembakaran dan membuang karbon dioksida dan unsur lainnya sebagai residu hasil pembakaran yang di konversi menjadi tenaga. Udara sangat penting pada proses pembakaran suatu engine.

Salah satu dari tiga unsur terjadinya pembakaran adalah Udara, selain harus ada material dan panas. Maka dari itu saat kita membahas engine/komponen yang didalamnya juga terdapat peristiwa pembakaran kita wajib mengetahui sistem mengenai udara masuk ke ruang bakar maupun proses keluarnya gas buang.

5. Exhaust System



Gambar 3.11 Exhaust System

Sistem pembuangan mesin gasoline melakukan tiga fungsi. Pertama, system pembuangan mengarahkan gas pembakaran bekas dari mesin, di mana hal tersebut diencerkan oleh atmosfer. Ini membuat area di sekitar mesin bagus. Kedua, system pembuangan membatasi dan mengarahkan gas ke turbocharger. Ketiga, system pembuangan memungkinkan muffler digunakan untuk mengurangi kebisingan mesin.

E. Oli Mesin Mobil

Mesin kendaraan memerlukan minyak pelumas untuk melumasi mesin akibat gesekan pada metal yang bergerak agar dapat dikurangi. Bahan pelumas adalah bahan-bahan yang digunakan dalam proses pelumasan terutama pada elemen mesin yang bergerak. Dalam kehidupan sehari-hari bahan pelumas yang sering dijumpai adalah oli jenis minyak pelumas.

Bahan pelumas terutama minyak pelumas diperoleh dari penambangan minyak mineral. Minyak pelumas dibuat dari campuran baseoil (bahan dasar pelumas/hidrokarbon) yang ditambah zat-zat kimia terpilih yang disebut aditif. Base oil biasanya berasal dari minyak bumi, sedangkan untuk aditif atau *oiltreatmeant* adalah suatu bahan tambahan yang berfungsi sebagai penambah bahan kimia.

Ada dua jenis pelumas yaitu pelumas mineral dan sintetis, minyak pelumas mineral adalah campuran antara minyak bumi yang ditambah zat aditif, sedangkan minyak pelumas sintetis adalah minyak bumi yang melalui proses kimiawi yang diubah menjadi bahan sintetis. Minyak pelumas sintetis dapat dibuat dari minyak bumi maupun dari minyak nabati (*vege-tableoils*).

Adapun fungsi oli adalah

1) Bahan Pelumas

Oli mesin melumasi permukaan metal yang bersinggungan dalam mesin dengan cara membentuk lapisan film oil. Lapisan oli (oil film) tersebut berfungsi mencegah kontak langsung antara permukaan metal yang bersinggungan dan membatasi keausan dan kehilangan tenaga yang minim akibat gesekan.

2) Bahan Perapat

Oli mesin membentuk semacam lapisan antara torak dan silinder. Ini berfungsi sebagai perapat (*seal*) yang dapat mencegah hilangnya tenaga mesin. Sebaliknya bila ada kebocoran maka gas campuran yang dikompresikan atau gas pembakaran akan menekan di sekeliling torak dan masuk ke dalam bak engkol, berarti akan kehilangan tenaga.

3) Pembersih

Kotoran (lumpur) akan mengendap dalam komponen-komponen mesin. Ini menambah gesekan dan menyumbat saluran oli.

Kaeran sifat oli yang kental dan sedikit lengket maka oli akan membersihkan kotoran yang menempel tersebut untuk mencegah pengendapan yang menyebabkan oli tertimbun dalam mesin. Sehingga dengan hal tersebut maka mesin tidak akan terlalu panas akibat gesekan

4) Pendingin

Pembakaran menimbulkan panas dan komponen mesin akan menjadi panas sekali. Hal ini akan menyebabkan keausan yang cepat, bila tidak diturunkan temperaturnya. Untuk menghindari hal ini oli harus disirkulasikan di sekeliling komponen agar dapat menyerap panas dan mengeluarkannya dari mesin.

5) Penyerap Tegangan

Oli mesin menyerap dan menekan tekanan lokal yang bereaksi pada komponen yang dilumasi, serta melindungi agar komponen tersebut tidak menjadi tajam saat terjadinya gesekan pada bagian yang saling bersinggungan.

6) Pencegah Karat

Fungsi minyak pelumas yang lain adalah pencegah terjadinya karat pada mesin yang diakibatkan oleh terbentuknya asam selama proses pembakaran bahan bakar berlangsung. Karena pada suhu mesin dalam keadaan mesin dihidupkan, asam-asam yang terbentuk berupa gas yang akan dibuang melalui emisi gas buang, tetapi dalam keadaan temperatur mesin rendah asam-asam ini akan berkondensasi dan akibatnya mesin menjadi berkarat dibagian dalam. Bila minyak pelumas yang digunakan mengandung sedikit alkali, maka asam-asam yang terkandung pada mesin tersebut dapat dinetralkan. Penetralsiran asam ini dapat dibantu dengan menggunakan minyak pelumas cair yang disirkulasikan pada mesin sewaktu mesin dalam kondisi dingin.

F. Jenis Oli

Kekentalan menunjukkan ketebalan atau kemampuan untuk menahan aliran suatu cairan (weight viscosity). Viscosity indeks adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan angka perubahan kepekatan. Minyak pelumas yang kental mempunyai indeks viscosity yang tinggi, sedangkan minyak pelumas yang encer mempunyai indeks viscosity yang rendah. Badan internasional SAE (Society of Automotive Engineers) mempunyai standar kekentalan dengan awalan SAE di depan indeks kekentalan.

Beberapa pabrikan kendaraan menentukan persyaratan minimal bagi kekentalan pelumas mesin yang dapat digunakan. Viskositas (kekentalan) pelumas yang berbeda-beda dimaksudkan untuk penggunaan yang berbeda-beda. Masalah kekentalan hampir sama pada setiap pelumas, pelumas yang baik akan tetap bertahan kekentalannya dalam jangka waktu pemakaian normal. Jenis oli menurut kekentalannya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu single grade oil dan multi grade oil, dimana keduanya mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama lain :

Tabel 1. Tabel Kekentalan Oli Mesin Standar SAE

SAE	Low Temperature Viscosities		High-Temperature Viscosities		
	Cranking ² (mPa.s) max at temp °C	Pumping ³ (mPa.s) max at temp °C	Kinematic ⁴ (mm ² /s) at 100°C		High Shear ⁵ Rate (mPa.s) at 150°C, 10/s
Viscosity Grade			min	max	min
0W	6200 at -35	60 000 at -40	3.8	—	—
5W	6600 at -30	60 000 at -35	3.8	—	—
10W	7000 at -25	60 000 at -30	4.1	—	—
15W	7000 at -20	60 000 at -25	5.6	—	—
20W	9500 at -15	60 000 at -20	5.6	—	—
25W	13 000 at -10	60 000 at -15	9.3	—	—
20	—	—	5.6	<9.3	2.6
30	—	—	9.3	<12.5	2.9
40	—	—	12.5	<16.3	2.9 ⁶
40	—	—	12.5	<16.3	3.7 ⁷
50	—	—	16.3	<21.9	3.7
60	—	—	21.9	<26.1	3.7

G. Single Grade

Yaitu oli yang mempunyai satu sifat kekentalan saja, misal SAE 10, SAE 20, SAE 30 dan masih banyak lagi. *Singlegradeoil* adalah penentuan kekentalan pada suhu udara normal yaitu 20°C mempunyai tingkat kekentalan tertentu, maka *apabila* pada suhu yang lebih rendah akan menjadi lebih pekat dan pada suhu yang lebih tinggi akan menjadi lebih encer tingkatkekentalannya.

H. Double Grade

Yaitu oli yang mempunyai sifat kekentalan ganda (multigradeoil), biasa disebut *oilspecial*. Minyak pelumas multigrade kekentalannya tidak terpengaruh oleh adanya perubahan temperatur karena adanya penambahan aditif khusus yang dapat memperbaiki indeks viskositasnya serta akibat bahan dasar pelumasnya sendiri yang relatif kental. Misalnya SAE 10W/30, SAE 10W/40, SAE 20W/50, dan masih banyak lagi. SAE 10W-30 maksudnya bahwa oli mesin standar olinya SAE 10 pada -20°C dan standar oli sampai SAE 30 pada 100°C. Kode huruf W adalah kependekan dari Winter (musim dingin) yang menunjukkan derajat viskositas pada -17,8°C / -20°C yang merupakan patokan pada viskositas mesin untuk start saat keadaan dingin. Berarti oli tersebut telah mengalami uji tes pada musim dingin dan memiliki sifat kekentalan SAE 10 dan SAE 30, sehingga dalam keadaan dingin oli tersebut tidak terlalu pekat. Selain itu oli ini akan berubah menjadi lebih encer setelah temperatur menjadi lebih panas.

I. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) ialah bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja disebuah institusi maupun lokasi proyek. Tujuan K3 adalah untuk memelihara kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja.

Kesehatan dan keselamatan kerja cukup penting bagi moral, legalitas, dan finansial. Semua organisasi memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa pekerja dan orang lain yang terlibat tetap berada dalam kondisi aman sepanjang waktu. Praktek K3 (keselamatan kesehatan kerja) meliputi pencegahan, pemberian

sanksi, dan kompensasi, juga penyembuhan luka dan perawatan untuk pekerja dan menyediakan perawatan kesehatan dan cuti sakit. K3 terkait dengan ilmu kesehatan kerja, teknik keselamatan, teknik industri, kimia, fisika kesehatan, psikologi organisasi dan industri, ergonomika, dan psikologi kesehatan kerja.

Selain itu, ada prosedur operasi standar (Bahasa Inggris: *standard operating procedure*, SOP) atau kadang disingkat POS, yang merupakan suatu set instruksi yang memiliki kekuatan sebagai suatu petunjuk atau direktif. Hal ini mencakup hal-hal dari operasi yang memiliki suatu prosedur pasti atau terstandarisasi, tanpa kehilangan keefektifannya. Setiap sistem manajemen kualitas yang baik selalu didasari oleh POS.

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial, dan ekonomis.

Keselamatan adalah suatu keadaan aman, dalam suatu kondisi yang aman secara fisik, sosial, spiritual, finansial, politis, emosional, pekerjaan, psikologis, ataupun pendidikan dan terhindar dari ancaman terhadap faktor-faktor tersebut.

Selain itu keamanan kerja yang menunjuk ke keadaan yang baik, kondisi manusia di mana orang-orangnya dalam keadaan makmur, dalam keadaan sehat dan damai.

Tujuan K3 adalah untuk memelihara kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja. K3 juga melindungi rekan kerja, keluarga pekerja, konsumen, dan orang lain yang juga mungkin terpengaruh kondisi lingkungan kerja.

J. Keamanan Kerja

Keamanan kerja adalah unsur-unsur penunjang yang mendukung terciptanya suasana kerja yang aman, baik berupa materil maupun non-materil.

Unsur-unsur penunjang keamanan yang bersifat material diantaranya :

1. Baju kerja
2. Helm
3. Kaca mata
4. Sarung tangan
5. Sepatu

Unsur-unsur penunjang keamanan yang bersifat non-material adalah sebagai berikut :

- 1) Buku petunjuk penggunaan alat
- 2) Rambu-rambu dan isyarat bahaya.
- 3) Himbauan-himbauan
- 4) Petugas keamanan
- 5) Tujuan Keselamatan Kerja :
- 6) Melindungi para pekerja dan orang lain di tempat kerja.
- 7) Menjamin agar setiap sumber produksi dapat dipakai secara aman dan efisien.
- 8) Menjamin proses produksi berjalan secara aman.

K. Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah suatu kondisi kesehatan yang bertujuan agar masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik jasmani, rohani, maupun sosial, dengan usaha pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja maupun penyakit umum.

Kesehatan dalam ruang lingkup kesehatan, keselamatan, dan keamanan kerja tidak hanya diartikan sebagai suatu keadaan bebas dari penyakit. Menurut Undang-Undang Pokok Kesehatan RI No. 9 Tahun 1960, BAB I pasal 2, keadaan sehat diartikan sebagai kesempurnaan keadaan jasmani, rohani, dan kemasyarakatan.

L Keselamatan Kerja

Pengertian keselamatan kerja adalah keselamatan yang bertalian dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Keselamatan kerja bersasaran segala tempat kerja, baik didarat, didalam tanah, dipermukaan air, didalam air, maupun diudara. Tempat-tempat demikian tersebar pada segenap kegiatan ekonomi, seperti pertanian, industri, pertambangan, perhubungan, pekerjaan umum, jasa dan lain-lain. Salah satu aspek penting sasaran keselamatan kerja mengingat resikobahanya adalah penerapan teknologi, terutama teknologi yang lebih maju dan mutakhir.

Keselamatan kerja adalah tugas semua orang yang bekerja. Keselamatan kerja adalah dari, oleh, untuk setiap tenaga kerja serta orang lainnya dan juga masyarakat pada umumnya.

Keselamatan kerja dapat diartikan sebagai keadaan terhindar dari bahaya selama melakukan pekerjaan. Dengan kata lain keselamatan kerja merupakan salah satu faktor yang harus dilakukan selama bekerja. Tidak ada seorang pun di dunia ini yang menginginkan terjadinya kecelakaan. Keselamatan kerja sangat bergantung pada jenis, bentuk, dan lingkungan dimana pekerjaan itu dilaksanakan.

M. Alat dan Bahan Yang Dipergunakan Dalam Perawatan Mobil

Adapun alat dan bahan yang dipergunakan dalam perawatan mobil yakni :

1. Kunci Pas-Ring



Gambar 3.12 Kunci Pas-Ring

Fungsi kunci pas-ring untuk mengencangkan dan mengendurkan baut dan mur yang berbentuk segi enam.

2. Kunci Sock



Gambar 3.13 Kunci Sock

Fungsi kunci socket untuk mengencangkan dan mengendurkan baut dan mur yang berbentuk segi enam. Kunci ini digunakan untuk hal-hal yang sulit dijangkau dengan cara menambahkan sambungan yang panjang tersebut ke dalam socket, selain itu kunci socket juga memudahkan untuk melakukan pelepasan baut, ketika sock tersebut sudah lepas dari jangkauannya, hanya dengan memutar arah yang sebaliknya maka hal tersebut dapat memudahkan pengguna.

3. Majun



Gambar 3.14 Majun

Majun adalah potongan sisa bahan (bukan kain bekas) yang digunakan untuk lap, hal ini digunakan ketika mengganti oli sehingga pekerjaan bisa tetap bersih.

4. Mesin Kompresor Udara



Gambar 3.15 Mesin Kompresor Udara

Kompresor udara atau Air Compressor adalah perangkat yang mengubah listrik (biasanya dari motor listrik, mesin diesel atau mesin bensin) menjadi energi kinetik dengan mengompresi dan melakukan menekan udara, yang menurut perintah, dapat disemburkan kilat.

5. Filter Oli



Gambar 3.16 Filter Oli

Filter oli sangat berperan penting dalam system pelumasan mobil karena dengan filter tersebut banyak hal yang tidak diinginkan dapat dicegah, seperti tidak masuk nya kotoran kedalam mesin yang membuat gesekan pada mesin.

6. Filter Bensin



Gambar 3.17 Filter Bensin

Filter bensin adalah filter yang berfungsi untuk menyaring dan membersihkan solar dari partikel dan kotoran sebelum dikirim ke fuel pump mobil. Pada saat solar berada di tanki solar, tanki solar bias menjadi karatan. Hal ini bias menyebabkan solar terkontaminasi.

7. Alat Pelindung Diri

a. Helm



Gambar 3.18 Helm

Helm Safety yang selalu digunakan di area pabrik, kilang minyak, proyek pembangunan dan proyek yang lainnya. Alat untuk melindungi kepala dari kejadian yang tak diinginkan sewaktu bekerja.

b. Kacamata



Gambar 3.19 Kacamata Safety

Kacamata safety equipment yang didesain khusus bagi para penggunanya yang bekerja di area resiko tinggi dan juga standar kesehatan keselamatan kerja (K3). Kacamata ini partikel micro, dan juga bahan lain yang dapat membahayakan mata. Bahan dari kacamata ini mempunyai ketahanan yang tinggi guna melindungi mata dengan lensa yang tahan oleh benturan dan frame dari palstik atau logam.

c. Sarung Tangan



Gambar 3.20 Sarung Tangan

Sarung tangan adalah sejenis pakaian yang menutupi tangan, baik secara sebagian ataupun secara keseluruhan. Fungsi sarung tangan ialah untuk melindungi sang pemakai dari pengaruh lingkungan sekitarnya atau melindungi lingkungan sekitar dari tangan sang pemakai. Ada beberapa jenis sarung tangan yaitu termis, mekanis, kimia dan pelindung infeksi. Selain itu sarung tangan juga dipakai sebagai hiasan atau untuk alasan mode. Sarung tangan biasa berjumlah sepasang.

d. Sepatu Safety



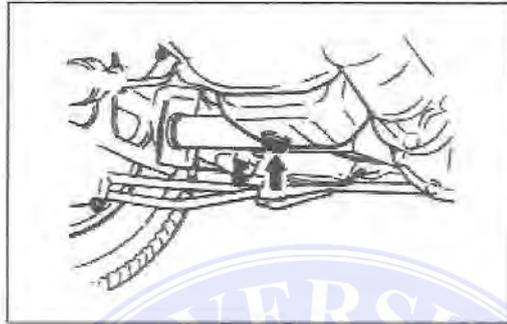
Gambar 3.21 Sepatu Safety

Sepatu Safety (Safety Shoes) adalah salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang harus dipakai oleh seseorang ketika bekerja guna menghindari resiko kecelakaan.

N. Perawatan dan Perbaikan yang Dilakukan pada Mobil

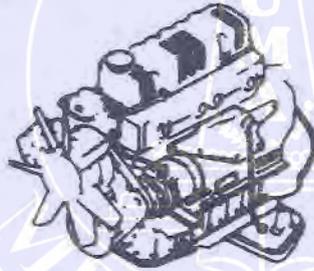
1. Penggantian Oli Mesin

- 1) Angkat mobil ketempat tinggi yang mempunyai ruang dibawahnya untu menempatan wadah oli,
- 2) Tempatkan wadah dibawah mobil untuk menampung oli mobil tersebut,
- 3) Buka penutup pan oli mesin yang ada di bawah mobil,



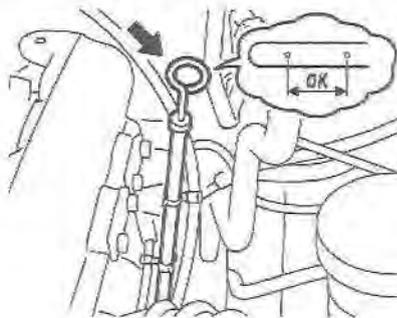
Gambar 3.22 Oil Draining

- 4) Tunggu seluruh oli menetes hingga habis lalu tutup kembali penutup tersebut,
- 5) Buka penutup oli yang ada diatas mesin untuk mengisi oli,



Gambar 3.23 Penutup Oli

- 6) Isi dengan Caltex Delo 1000 Marine,
- 7) Check apakah oli sudah terisi dengan baik atau belum,



Gambar 3.24 Oil Checker

8) Jika sudah maka tutup kembali penutup oli yang ada di atas mesin

O. Penggantian Filter Solar



Gambar 3.25 Oil Filter

1. Oil filter mobil panther berada di samping kiri mobil jika kita menghadap ke arah kap mobil,
2. Buka saringan dengan menggunakan soccket dan kuncinya yang sudah disediakan dan diputar berlawanan dengan arah jarum jam,
3. Siapkan filter oli yang baru dan pasangkan pada mobil tersebut.

Pembersihan Filter Udara dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.26 Air Filter

Adapun cara membersihkan filter udara yakni :

- 1) Buka penutup tempat Air Filter yang berada disebelah kanan
- 2) Bersihkan dengan kompresor angin
- 3) Putarlah filter tersebut dengan tangan
- 4) Pasang kembali Air Filter ketempatnya

P. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 3.27 Tempat Air Filter



Gambar 3.28 Air Filter



Gambar 3.29 Tempat Penuangan Oli



Gambar 3.30 Penuang Oli Mesin



Gambar 3.31 Tempat Pembuangan Oli



Gambar 3.32 Kunci Socket untuk membuka Filter



Gambar 3.33 Oil Filter

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan Penulis setelah melaksanakan kegiatan kerja praktik serta melakukan pengerjaan laporan, maka Penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk meminimalkan kerusakan mesin yang terjadi secara mendadak maka digunakan sistem perawatan agar dapat ditemukan suatu tingkat keadaan yang menunjukkan gejala kerusakan sebelum alat - alat tersebut mengalami kerusakan fatal. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat perencanaan dan penjadwalan kegiatan maintenance.
2. Sistem pelumasan merupakan suatu elemen dasar dalam permesinan, karena apabila telah terjadi kerusakan pada sistem tersebut maka mesin tidak akan dapat beroperasi dengan baik.
3. Oli pelumas merupakan suatu barang yang sangat penting dalam perawatan mobil karena dapat memperlambat keausan sehingga mobil tidak akan mengalami kerusakan, selain itu fungsi dari pelumas adalah untuk mencegah terjadinya gesekan pada bagian mesin yang bergerak seperti piston.
4. Setiap mobil memerlukan oli mesin yang berbeda-beda, berdasarkan kekentalan yang berstandar SAE, oli mobil yang berada di cuaca tropis seperti Indonesia memerlukan viskositas yang tidak terlalu tinggi seperti SAE 40.
5. Pemeriksaan filter solar diperlukan agar tidak adanya kotoran yang masuk pada engine yang dapat merusak engine tersebut, jika filter bensin tersebut mempunyai banyak kotoran maka filter tersebut akan diganti.
6. Filter oli sangat berperan penting dalam mencegah keausan pada engine mobil karena mencegah kotoran masuk ke engine.

B. Saran

1. Perhatikan dan selalu gunakan alat pelindung diri, untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja,
2. Sesudah selesai bekerja hendaklah semua peralatan disimpan pada tempatnya dan memeriksa semua peralatan yang masih menyala, dengan demikian kita akan menghindari atau memperkecil kecelakaan,
3. Gunakan prosedur pengerjaan yang sesuai dengan Quality Control tetapkan, sehingga mendapatkan Kualitas yang bagus pada perawatan dan perbaikan mobil avanza,



1. WORKSHOP BINTANG MULIA CBU CARS Part Catalog AVANZA Diesel Engine Fundamentals: Course# ME406©EZpdh.com
 2. K J Butcher, Maintenanceengineeringandmanagement: A guidefordesigners, maintainers, buildingownersandoperators, andfacilitiesmanagers, The Chartered InstitutionofBuilding Services Engineers London,Page Bros (Norwich) Ltd., February 2008, Norwich,Norfolk NR6 6S.
 3. R. Keith Mobley, AN INTRODUCTION TO PREDICTIVE MAINTENANCE Second Edition, Elsevier Science ,2002, USA Preventive and Predictive Maintenance
 4. Dheni Anggoro Putro, ANALISIS SISTEM PELUMASAN PADA MESIN TOYOTA KIJANG SERI-5K, Fakultas TeknikUniversitas Negeri Semarang, 2007, Semarang.
 5. YugowatiPraharsi, Iphov Kumala Sriwana, Dewi Maya Sari, PERANCANGAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA PT. ARTHA PRIMA SUKSES MAKMUR, Program Studi Teknik Industri, Universitas Tarumanagara, Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 14, No. 1, Juni 2015,Jakarta.
 6. Teknik Perawatan <http://www.bppp-tegal.com/web/index.php/artikel/162-sistem-pelumasan-pada-motor-diesel>,LutfiJauhari(Widyaiswara BPPP Tegal), SISTEM PELUMASAN PADA MOTOR DIESEL
 7. <https://komponenalat-berat.blogspot.com/2017/04/fuel-system-sistem-bahan-bakar-pada.html>, Fuel System Pada Engine Diesel
- <http://crankshaft1.blogspot.com/2015/07/air-intake-exhaust-system.html>AIR INTAKE & EXHAUST SYSTEM.