

**ANALISA PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN MESIN  
TOYOTA AVANZA**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN /  
TEKNOLOGI MEKANIK**

**MAHASISWA KERJA PRAKTEK :**

**FELIX . A . SIGALINGGING / 178130063**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2021**

**ANALISA PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN MESIN  
TOTOTA AVANZA**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK TEKNOLOGI MEKANIK**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Pengajuan Tugas Akhir di  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

Mahasiswa Kerja Praktek:

**FELIX A. SIGALINGGING**

178130063

Dosen Pembimbing Kerja Praktek:

*FELIX*

  
**Ir. H. AMIRSYAM NST, M.T.**  
NIDN.002512506

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)

Judul Kerja Praktek : Analisa Pemeliharaan dan Perawatan Mesin Toyota Avanza

Tempat Kerja Praktek : Bengkel BINTANG MULIA CBU Cars Specialist

Waktu Kerja Praktek : Mulai 25 Oktober 2020 Selesai: 25 November 2020

Nama Mahasiswa Peserta KP: NPM:

1. FELIX A. SIGALINGGING 178 130 063

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

Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktek : Ir.H. AMIRSYAM NST, MT  
NIP/NIDN\* : 0025125606

Diketahui oleh,  
Dosen Pembimbing KP,

Medan, February 2021  
Mahasiswa Peserta KP

( Ir.H. AMIRSYAM NST, MT )  
NIDN/0025125606

( FELIX A. SIGALINGGING )  
NPM. 178130063

Disetujui Oleh:  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
  
( MUHAMMAD IDRIS, S.T., M.T. )  
NIDN.0106058104

Medan, .....

Yang Terhormat Bapak M. YUSUF R. SIAHAAN, S.T., M.T.

**Dosen Pembimbing Kerja Praktek**

Program Studi Teknik Mesin,

Fakultas Teknik UMA di- tempat

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

Nama/Nim : FELIX A. SIGALINGGING / 178130063

Perusahaan tempat KP : Bengkel BINTANG MULIA CBU Cars Specialist

Pelaksanaan KP : Mulai tgl. 25 Oktober 2020 selesai tgl. 25 November 2020

adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing serta mengasistensi laporan kerja praktek mahasiswa tersebut diatas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat kami,  
Kordinator Kerja Praktek  
Program Studi Teknik Mesin



( M. YUSUF R. SIAHAAN, S.T., M.T. )  
NIDN. 0122078003

---

Tugas khusus untuk mahasiswa adalah :

Dosen Pembimbing KP



( Ir. H. AMIRSYAM NST, MT. )  
NIDN. 0025125606

## LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa / NIM : FELIX A. SIGALINGGING / 178130063

Telah melaksanakan Kerja Praktek :

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Teknologi Mekanik

Lapangan / Perusahaan

Pada

Nama Perusahaan : BINTANG MULIA CBU Cars Specialist

Alamat : Jl. Gagak Hitam No. 7, 8, 9 Ringroad

Pelaksanaan KP : Mulai Tgl. 25 Oktober 2020 selesai Tgl. 25 November 2020

Penilaian terhadap **disiplin kerja** selama mahasiswa melaksakan kegiatan Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah :

sangat baik

baik

cukup baik

Medan, 09 February 2021

(WORKSHOP MANAGER)

(ALAMSYAH)

**LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK**  
(Teknologi Mekanik)

Nama Mahasiswa : FELIX A. SIGALINGGING  
Nim : 178130063  
Alamat : Jl.Sidomulyo Sei Rotan Dusun VII No. 1  
Bidang Keahlian : Konversi Energi

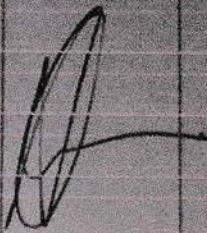
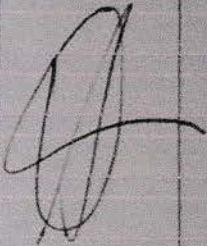
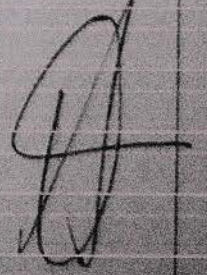
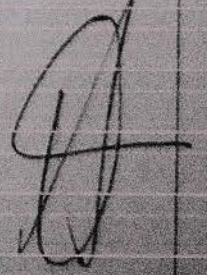
Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktek pada:

Nama Perusahaan : BINTANG MULIA CBU Cars Specialist  
Alamat : Jl. Gagak Hitam No. 7, 8, 9 Ringroad  
Bidang Kegiatan : Kerja Praktek Teknologi Mekanik  
Pelaksanaan KP : Mulai 25/Oktober/2020  
Selesai 25/November/2020

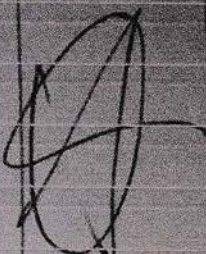
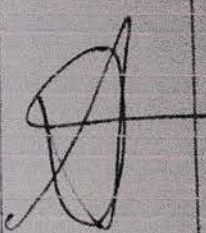
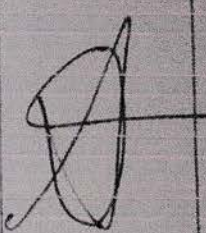


Medan, ..... 2021  
Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik UMA

( MUHAMMAD IDRIS, S.T., M.T. )  
NIDN.0106058104

**CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK**

Tgl	Hari	Kegiatan	Paraf
26/10/2020	Senin	- Penggantian service berkala 50.000 km	
27/10/2020	Selasa	- penggantian service berkala 50.000 km	
28/10/2020	Rabu	Libur	
29/10/2020	Kamis		
30/10/2020	Jumat		
31/10/2020	Sabtu	- Check sistem elektirkend pada lampu bovor	
1/11/2020	Minggu	-	
2/11/2020	Senin	- Check sistem kaki-kaki dan pengantian parts	
3/11/2020	Selasa	- Check kelengkapan dan pergantian seal / packing	
4/11/2020	Rabu	- Penggantian service berkala 60.000 km	
5/11/2020	Kamis	- Bongkar / pasang (hancurkan) transmisi & pengantian kopling set	
6/11/2020	Jumat	- Penggantian service berkala 80.000 km	
7/11/2020	Sabtu	- penggantian service berkala 100.000	
8/11/2020	Minggu	-	
9/11/2020	Senin	-	

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

Tgl	Hari	Kegiatan	Paraf
9/11/2020	Senin	- penggantian service berkala 20.000 km	
10/11/2020	Selasa	- penggantian service berkala 40.000 km	
11/11/2020	Rabu	- check & penggantian sistem Rear oil	
12/11/2020	Kamis	- pengerjaan service berkala 60.000 km	
13/11/2020	Jumat	- check & penggantian sistem Pendorong	
14/11/2020	Sabtu	- pengerjaan service berkala 40.000 km	
15/11/2020	Minggu		
16/11/2020	Senin	- pembongkaran / overhaul Engine (suaun kawat mesin)	
17/11/2020	Selasa	- pengerjaan service berkala 70.000 km	
18/11/2020	Rabu	- pengerjaan service berkala 90.000 km	
19/11/2020	Kamis	- check & penggantian sistem Rear	
20/11/2020	Jumat	- pengerjaan service berkala 40.000 km	
21/11/2020	Sabtu	- Check sistem elektrik lampu depan	
22/11/2020	Minggu		
23/11/2020	Senin	- Overhaul Transmisi	
24/11/2020	Selasa	- check & penggantian sistem Rear	
25/11/2020	Rabu	- pengerjaan service berkala 90.000 km	



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala limpahan berkat dan rahmatNya, Penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktik serta Penulisan laporan kerja praktik dengan baik.

Kerja praktik merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh pada Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Medan Area. Laporan kerja praktik ini disusun sebagai pelengkap kerja praktik yang telah dilaksanakan lebih kurang 30 hari di bengkel BINTANG MULIA CBU CARS SPECIALIST di Jalan Gagak Hitam / Ringroad No. 7,8,9 Medan

Dalam melakukan Penulisan laporan kerja praktik 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. Bapak Prof. DR. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu DR. Ir. Dina Maizana, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Muhammad Idris, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. H . Amirsyam Nst, MT., selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
5. Bapak Ir. Amrinsyah, MM., selaku Dosen Penasehat Akedemik Fakultas Teknik Mesin Universitas Medan Area .
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.

7. Bapak Alamsyah, selaku Manager Workshop BINTANG MULIA CBU CARS SPECIALIST.
8. Kedua Orangtua saya yang selalu mendukung dan mendukung saya sehingga bisa melaksanakan Kerja Praktek ini.
9. Saudara dan Saudari saya yang selalu berada di samping saya untuk mendukung

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 praktik ini. Saya berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/mahasiswi dan pembaca sekaligus demi menambah pengetahuan.

Atas segala kekurangan dan tidak sempurna laporan ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan laporani ini, tetapi dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa

Medan , February 2021



Felix A. Sigalingging

NPM : 178130063

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Ruang Lingkup .....	2
C. Tujuan Kerja Praktek .....	2
D. Manfaat Kerja Praktek .....	2
E. Waktu Pelaksanaan .....	3
BAB II. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....	4
A. Sejarah Singkat .....	4
B. Lokasi Perusahaan .....	4
C. Struktur Organisasi .....	6
BAB III. SISTEM KERJA PERUSAHAAN .....	6
A. Teknik Perawatan .....	11
B. Aspek Kegiatan .....	15
C. Mekanisme Mobil Gasoline .....	18
D. Oli Mesin Mobil .....	25
E. Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	29
F. Alat dan Bahan .....	33
G. Alat Pelindung Diri .....	36
H. Perawatan dan Perbaikan yang Dilakukan pada Mobil .....	38
I. Dokumentasi Kegiatan .....	40
BAB IV. PENUTUP .....	39
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Peta Lokasi Daerah .....	4
Gambar 2.2.	Peta Lokasi .....	5
Gambar 2.3.	Tampak Depan Bengkel.....	5
Gambar 2.4.	Struktur Organisasi .....	6
Gambar 3.1.	Program Maintenance .....	7
Gambar 3.2.	Jenis-Jenis Perawatan.....	11
Gambar 3.3.	Tahapan Maintenance .....	11
Gambar 3.4.	Gasoline Engine Avanza.....	14
Gambar 3.5.	Komponen Engine .....	14
Gambar 3.6.	Sistem Pendinginan.....	19
Gambar 3.7.	Sistem Pelumasan .....	19
Gambar 3.8.	Prosedur Pelumasan Pada Mobil Avanza .....	20
Gambar 3.9.	<i>Fuel System</i> .....	21
Gambar 3.10.	<i>Air Intake System</i> .....	21
Gambar 3.11.	<i>Exhaust System</i> .....	22
Gambar 3.12.	Kunci Pas-Ring .....	31
Gambar 3.13.	Kunci Sock.....	31
Gambar 3.14.	Majun .....	32
Gambar 3.15.	Mesin Kompresor Udara .....	32
Gambar 3.16.	Filter Oli.....	33
Gambar 3.17.	Filter Bensin.....	33
Gambar 3.18.	Helm.....	34
Gambar 3.19.	Kacamata Safety .....	34
Gambar 3.20.	Sarung Tangan .....	35
Gambar 3.21.	Sepatu Safety .....	35
Gambar 3.22.	Oil Draining .....	36
Gambar 3.23.	Penutup Oli .....	36
Gambar 3.24.	Oil Checker .....	37
Gambar 3.25.	Oil Filter.....	38
Gambar 3.26.	Air Filter.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Program Perawatan dan Pemeliharaan .....	15
Tabel 3.2. Tabel Kekentalan Oli Mesin Standar SAE .....	27

# **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 yang dilakukan dalam bengkel BINTANG MULIA CBU CARS SPECIALIST 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.

## **B. Ruang Lingkup**

Dalam penyusunan dan penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini hanya menyajikan pembahas tentang “ANALISIS PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN MESIN TOYOTA AVANZA ”

## **C. Tujuan Kerja Praktek**

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.

## **D. Manfaat Kerja Praktek**

1. Dapat mengetahui jadwal rutin *perferentip 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 Praktek 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

#### **E. Waktu Pelaksanaan**

Adapun pelaksanaan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini yang saya laksanakan selama dua bulan terhitung mulai tanggal 25 Oktober – 25 November 2020 di bengkel BINTANG MULIA CBU CARS SPECIALIST.



## BAB II

### TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

#### A. Sejarah Singkat

Bengkel BINTANG MULIA CBU Cars Specialist merupakan bengkel mobil yang telah berdiri sejak tanggal 18 Agustus 2014. Bengkel mobil ini melayani jasa perbaikan dan perawatan pada mobil. Sesuai dengan nama perusahaannya bengkel ini mayoritas yang masuk mobil CBU, tetapi untuk mobil yang non CBU juga bisa masuk. Dibekali teknisi yang berkompeten dan peralatan terbaru sesuai perkembangan teknologi di dunia industri otomotif maka berdirilah perusahaan bidang otomotif ini.

#### B. Lokasi Perusahaan

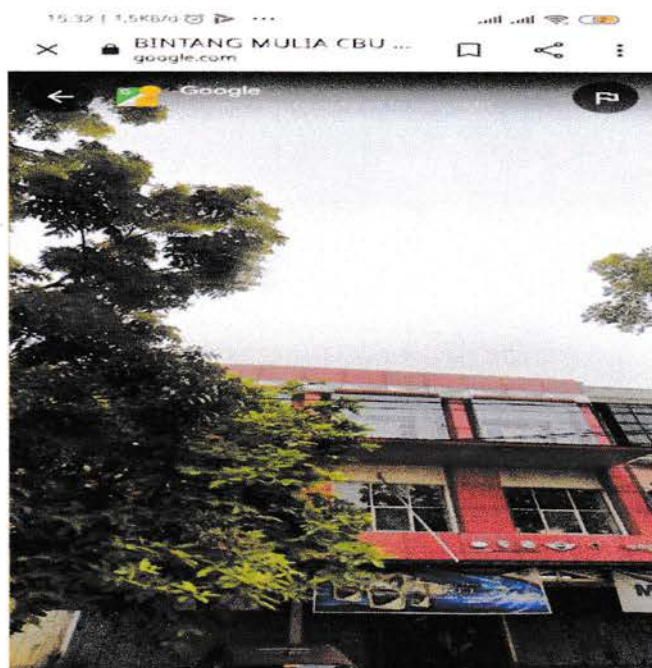
Bengkel mobil ini berada di kota Medan yang tepatnya di Jalan Gagak Hitam No.7, 8, 9 Ringroad. Daerahnya sangat strategis di karenakan daerah lintas kota, daerah perumahan, dan dekat juga dengan universitas / kampus.



Gambar 2.1. Peta Lokasi Daerah.



Gambar 2.2. Peta Lokasi

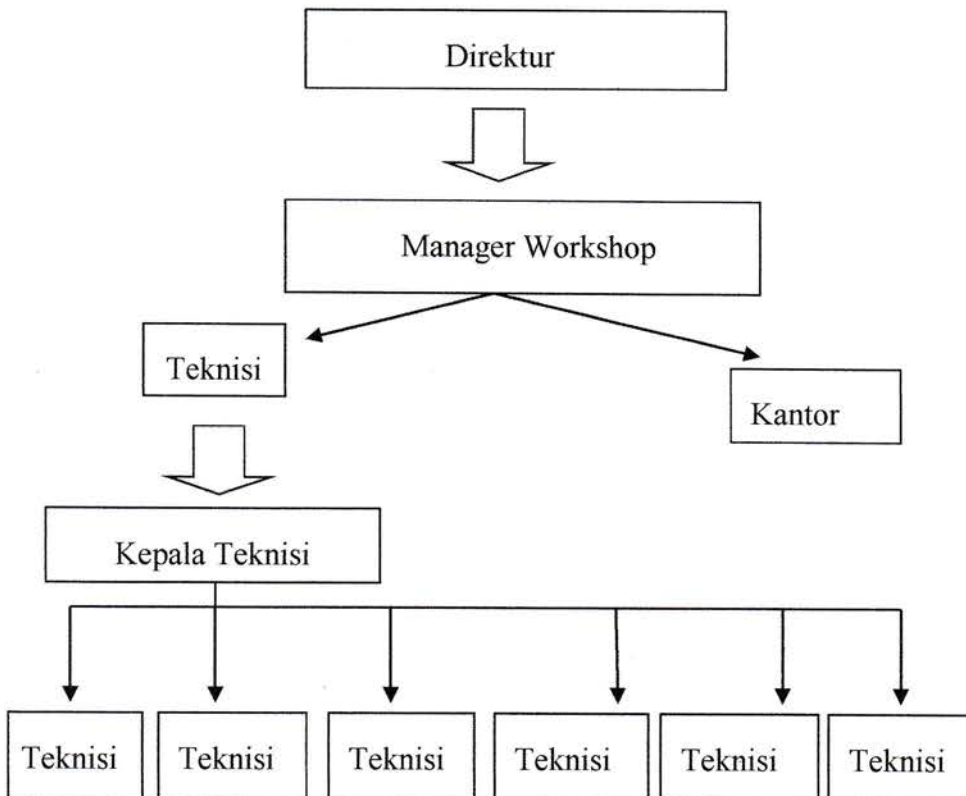


Gambar 2.3. Tampak Depan Bengkel.

Sejak berdirinya bengkel ini, awal merintis memanglah sulit, mencari customer, menilai bagaimana permintaan customer, belajar memperbaiki pelayanan kepada customer, belajar memperbaiki pelayanan emergency atau kerusakan diluar bengkel, kerusakan mobil di rumah customer. Sampai dengan

pertambahan karyawan dan teknisi. Begitu juga dengan target pendapatan dikarenakan mulai bertambah banyaknya customer. Dan juga kerja sama antara toko sparepart, kerja sama dengan berbagai perusahaan oli.

### C. Struktur Organisasi



Gambar 2.4. 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 BINTANG MULIA CBU CARS SPECIALIST, struktur organisasi merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan selain faktor penunjang lainnya. Struktur organisasi BINTANG MULIA CBU CARS 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.

### 1. Direktur

Direktur adalah seseorang dari sekelompok manajer yang memimpin atau mengawasi bidang tertentu dari sebuah perusahaan. Direktur biasanya melapor langsung kepada wakil presiden atau kepada CEO secara langsung untuk memberi tahu mengenai perkembangan organisasi. Perusahaan besar juga terkadang memiliki asisten direktur atau wakil direktur. Direktur biasanya merujuk pada level eksekutif terendah dalam suatu organisasi, namun banyak juga perusahaan besar yang lebih sering menggunakan jabatan direktur.

Direktur eksekutif setara dengan jabatan wakil presiden atau direktur senior di beberapa perusahaan. Berbagai perusahaan juga memiliki direktur regional dan direktur area. Direktur regional hadir di perusahaan yang diorganisir berdasarkan lokasi dan memiliki departemen di bawahnya. Mereka bertanggung jawab atas operasional area bagian mereka masing-masing.

### 2. Manager Workshop

Manager Workshop adalah seseorang yang memimpin sebuah perusahaan dalam berbagai bidang, Manager Workshop biasanya melaporkan hasil kerja, hasil pendapatan, dan jumlah pengeluaran, yang merupakan hasil laporan dari bagian kepala kepala bidang yang lain. di perusahaan yang diorganisir berdasarkan lokasi dan memiliki departemen di bawahnya. biasanya merujuk pada level eksekutif terendah dalam suatu organisasi, namun banyak juga perusahaan. Mereka bertanggung jawab atas operasional area bagian mereka masing-masing.

besar. biasanya melaporkan hasil kerja, hasil pendapatan, dan jumlah pengeluaran pada perusahaan.

Berikut tugas dan tanggung jawab Manager Workshop :

- a. Mampu mengelola Workshop Departement mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pelaksanaan, pengembangan serta pengawasan agar tercapai kinerja produksi yang optimal.
- b. Dapat mencapai target pekerjaan Workshop Departemen baik jangka pendek, menengah maupun panjang.
- c. Bisa memastikan seluruh kegiatan operasional terkait produksi berjalan sesuai Standar Operasional Procedur (SOP) yang berlaku di workshop departemen.
- d. Memastikan terciptanya tertib administrasi didalam kegiatan produksi.
- e. Mempunyai pemikiran dan solusi untuk masalah yang timbul didalam proses produksi secara akurat.
- f. Mengelola infrastruktur pendukung produksi dan perawatan asset-aset pendukung produksi secara efektif dan efisien.
- g. Memiliki pengetahuan/skill tentang workshop (fabrikasi, rotating, automotive)
- h. Mampu mengembangkan dan menata workshop dengan baik
- i. Memahami seluruh permasalahan tentang workshop

### 3. Kepala Teknisi

Kepala Teknisi adalah seseorang memimpin dalam sebuah tim ataupun beberapa tim mekanik, biasanya seseorang kepala mekanik memiliki pengalaman yang lama dan memiliki tanggung jawab besar. Dan banyak berperan penting dalam berlangsung nya suatu pekerjaan.

Kepala Teknisi atau foremen mempunyai tugas dan tanggung jawab antara lain:

- a. mendistribusikan job dari service advisor kepada mekanik
- b. mengawasi pekerjaan para mekanik apakah sesuai dengan yang ditentukan
- c. membantu menyelesaikan masalah mekanik yang mengalami kesulitan serta menjelaskan tentang permasalahan yang tengah dihadapinya
- d. mendukung penyediaan suku cadang dan peralatan mekanik
- e. membuat laporan tentang hasil pekerjaan mekanik dan menyerahkannya kepada atasan
- f. memeriksa hasil pekerjaan mekanik apakah sesuai dengan perintah kerja bengkel
- g. menjelaskan kondisi kendaraan kepada pelanggan setelah diperbaiki
- h. melakukan test drive kendaraan yang telah selesai diperbaiki.

#### 4. Teknisi atau Mekanik

Teknisi adalah seseorang yang berperan dalam pengerjaan di suatu pekerjaan yang di berikan oleh Kepala Teknisi. Teknisi merupakan jumlah terbanyak di dalam sebuah perusahaan.

Tugas dan tanggung jawab mekanik adalah sebagai berikut:

- a. Mengerjakan perbaikan serta perawatan kendaraan sesuai dengan perintah kerja bengkel sesuai dengan standart pekerjaan yang berlaku
- b. Mencatat pekerjaan di perintah kerja bengkel dan mencatat waktu kerja( waktu mulai dan selesai) pada kertas pekerjaan atau check sheet untuk menentukan flare rate .

- c. Memeriksa kembali hasil pekerjaannya dan menyerahkan perintah kerja bengkel kepada kepala mekanik untuk dilakukan pengecekan
- d. Memelihara kebersihan peralatan kerja, menjaga kerapian dan kebersihan tempat kerja.
- e. Menjelaskan kondisi kendaraan kepada pelanggan setelah diperbaiki.
- f. Melakukan test drive kendaraan yang telah selesai diperbaiki.
- g. Menganalisis sebuah masalah dalam kerusakan mobil dan juga bisa memvonis suatu kerusakan pada mobil yg memiliki kerusakan parah pada mobil.

## **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.

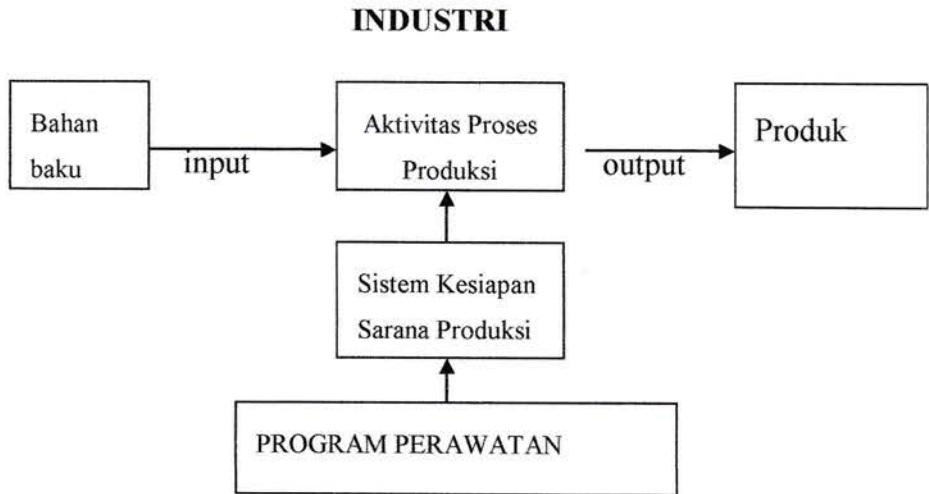
Performa yang baik dapat dicapai dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan tindakan perawatan dan tetap memperhatikan fungsi pendukungnya serta dengan memperhatikan kriteria minimalisasi ongkos.

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

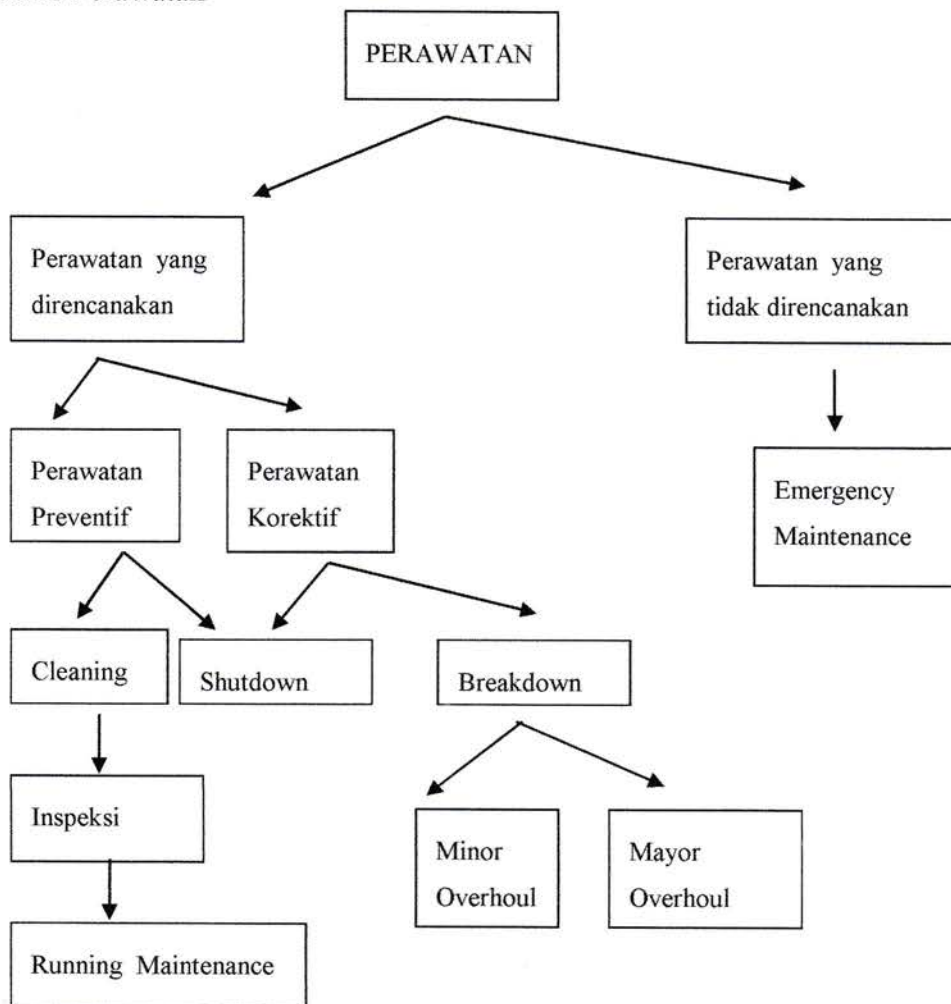
Perawatan diperlukan dalam sebuah kendaraan supaya performa, kenyamanan, keselamatan dan keamanan dalam berkendara sangatlah penting agar tidak ada kendala dalam berkendara di perjalanan dekat maupun perjalanan jauh.





Gambar 3.1. Program Maintenance.

1. Jenis Perawatan



Gambar 3.2. Jenis-Jenis Perawatan

a. Perawatan Preventif

Perawatan Preventif adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (preventif)..

b. Perawatan Korektif

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.

c. 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.

d. 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.

e. Breakdown Maintenance

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya. seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

#### f. Emergency Maintenance

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

#### 2. Manajemen Maintenance

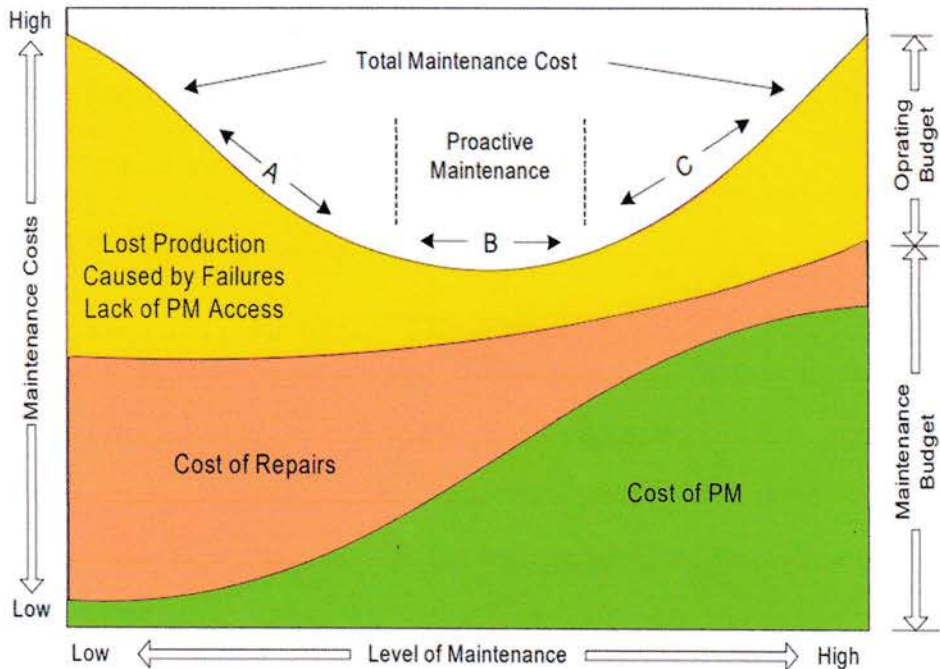
Manajemen pemeliharaan dapat terdiri lebih dari kontrol kegiatan yang terkait dengan setiap item peralatan dan dapat diatasi secara luas dengan Teknis dan Kontrol.

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

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

#### 3. Perancangan 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.



Gambar 3.3. Tahapan Maintenance.

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.

## B. Aspek Kegiatan

1. Kegiatan Perusahaan
  - a. Perawatan dan pemeliharaan mesin mobil .
  - b. Perawatan dan pemeliharaan sistem elektrikal mobil
  - c. Perawatan dan pemeliharaan sistem chasis mobil
  - d. Kegiatan pemeliharaan kantor.
  - e. Program keselamatan.
  - f. Program kebersihan dan kenyamanan lingkungan kerja.
  - g. Program target pendapatan perusahaan.

## 2. Sistem Kerja

Sistem kerja yang dilakukan di bengkel BINTANG MULIA CBU CARS SPECIALIST dibagi menjadi:

Sistem Kerja 6 (enam) :

Sistem 6 hari kerja dari pukul 09.00 – 17.30/ Senin –Sabtu.

## 3. Program Perawatan dan Pemeliharaan

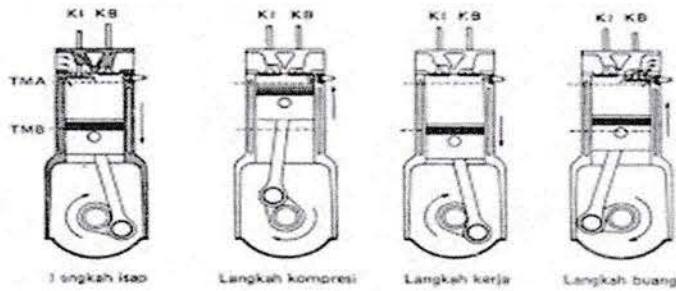
Perlu diketahui ada nya catatan untuk perawatan pada mobil berikut, KM 10.000-30.000 di lakukan perawatan dan pemeliharaan mesin hanya dilakukan ganti oli dan filter oli secara rutin setiap kelipatan 10.000 KM.

Tabel 3.1. Program Perawatan dan Pemeliharaan.

Perawatan Pada KM :	Program Perawatan dan Pemeliharaan
KM 40.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan Pergantian Filter Udara</li> <li>3. Check dan Pergantian Busi</li> <li>4. Check dan Pergantian Tali Kipas</li> <li>5. Check dan Bersihkan sensor ISC</li> <li>6. Bersihkan Throttle Body</li> </ol>
KM 50.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan bersihkan Filter Udara</li> <li>3. Check dan Bersihkan Busi</li> <li>4. Check dan Bersihkan sensor ISC</li> <li>5. Bersihkan Throttle Body</li> <li>6. Check kebocoran oli engine all dan pergantian seal/packing</li> <li>7. Check dan Pergantian Bearing-Bearing pada sistem pully</li> </ol>
KM 60.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan Pergantian Filter Udara</li> <li>3. Check dan Bersihkan Busi</li> <li>4. Check dan Bersihkan sensor ISC</li> <li>5. Bersihkan Throttle Body</li> <li>6. Check dan Pergantian Mounting ( karet bangku mesin)</li> <li>7. Check dan Pergantian filter Bensin</li> </ol>

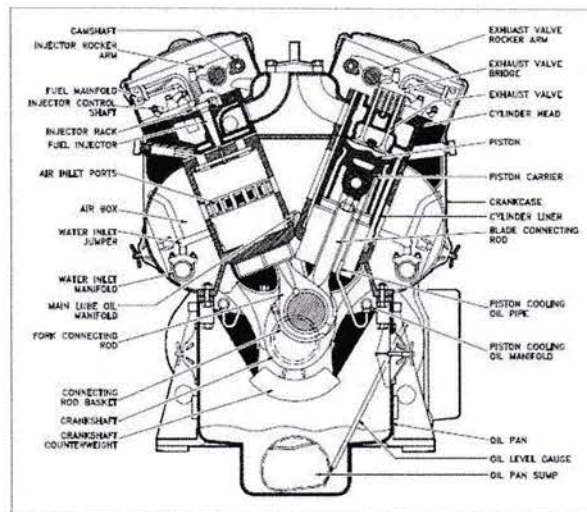
KM 70.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan bersihkan Filter Udara</li> <li>3. Check dan Bersihkan Busi</li> <li>4. Check dan Bersihkan sensor ISC</li> <li>5. Bersihkan Throttle Body</li> <li>6. Bersihkan Sistem injektor ( bahan bakar)</li> <li>7. Check dan Pergantian Selang-Selang Sistem pendinginan</li> </ol>
KM 80.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan Pergantian Filter Udara</li> <li>3. Check dan Pergantian Busi</li> <li>4. Check dan Pergantian sensor ISC</li> <li>5. Check dan Pergantian Throttle Body</li> <li>6. Check dan Pergantian Sistem Kopleng</li> <li>7. Check dan Bersihkan Filter Bensin</li> </ol>
KM 90.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan Bersihkan Filter Udara</li> <li>3. Check dan Bersihkan Busi</li> <li>4. Check dan Bersihkan sensor ISC</li> <li>5. Bersihkan Throttle Body</li> <li>6. Check dan Pergantian Sistem motor extra fan</li> <li>7. Check dan bersihkan radiator dan sistem pendinginan yang lain</li> </ol>
KM 100.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti Oli/ Filter oli</li> <li>2. Check dan Bersihkan Filter Udara</li> <li>3. Check dan Bersihkan Busi</li> <li>4. Check dan Bersihkan sensor ISC</li> <li>5. Bersihkan Throttle Body</li> <li>6. Check dan Bersihkan Ruang Bakar</li> <li>7. Check dan Pergantian sistem timing belt / timing chain dan bearing tensioner</li> <li>8. Check dan Pergantian Tali Kipas</li> <li>9. Check kebocoran oli engine all dan pergantian seal/ packing</li> </ol>

### C. 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. Kompone Engine.

Mesin bensin 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 diatas 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 kedalam ruang khusus yang berhubungan langsung dengan ruang bakar utama di mana piston berada dinamakan injeksi tidak langsung (indirectinjection).

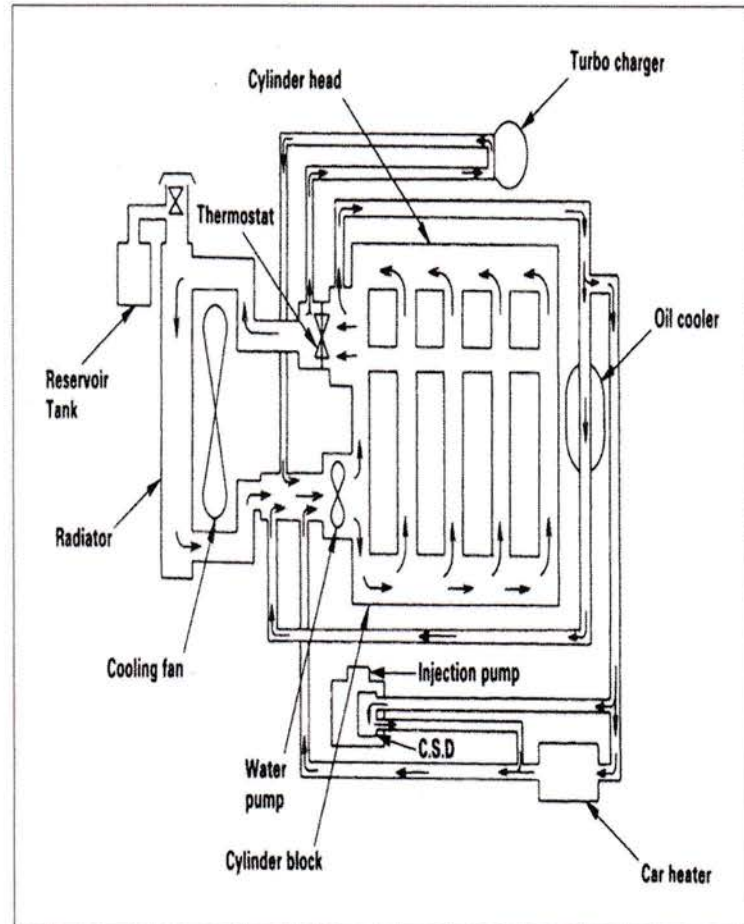
Ledakan tertutup ini menyebabkan gas dalam ruang pembakaran mengembang dengan cepat, mendorong piston ke bawah dan menghasilkan tenaga linear. Batang penghubung (connectingrod) menyalurkan gerakan ini ke crankshaft dan oleh crankshaft tenaga linear tadi diubah menjadi tenaga putar.

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 lubrikasi, pendinginan, fuel injection, air-intake, dan knalpot. Sistem ini bervariasi sehingga hal itu tergantung dari ukuran, daya, dan aplikasi mesin .

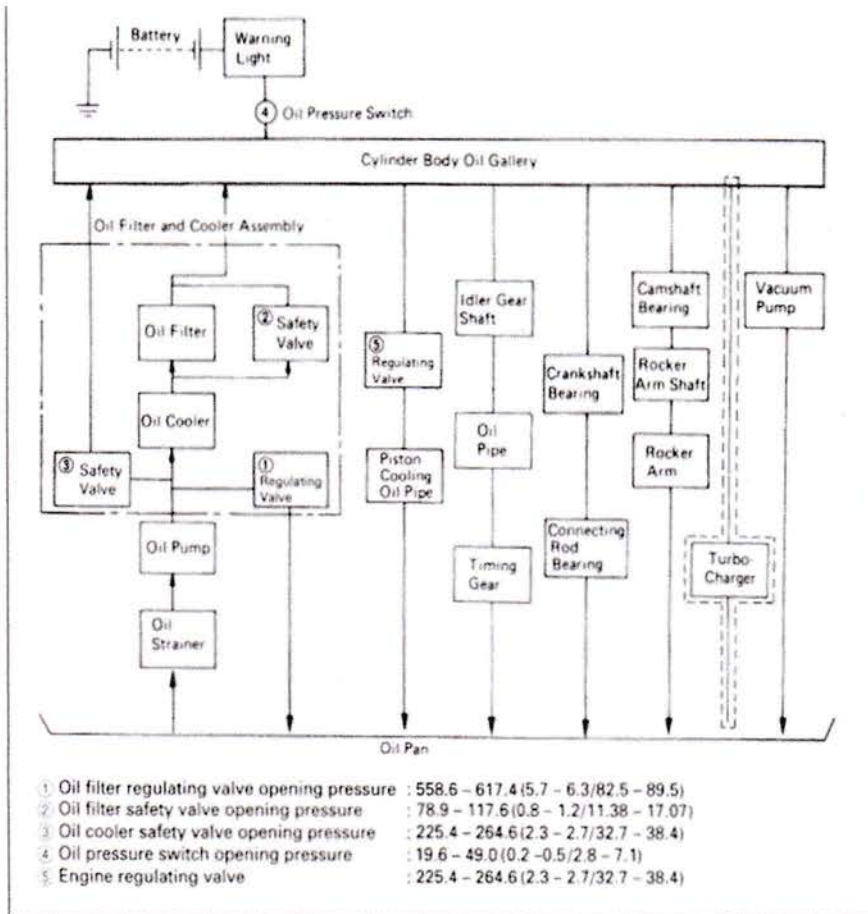
### 1. Pendinginan (Engine Cooling)



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  $80^{\circ}\text{C}$  maka termostat akan tertutup sehingga mesin akan mengalami pemanasan, kemudian jika aliran termostat terbuka menandakan bahwa suhu mesin diatas  $80^{\circ}\text{C}$ .



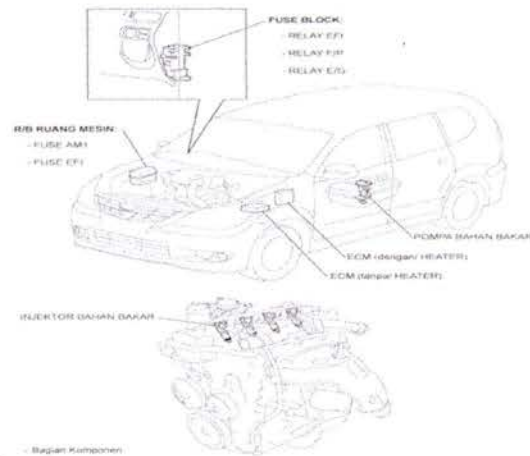


Gambar 3.8. Prosedur Pelumasan Pada Mobil Avanza.

### 3. Fuel System

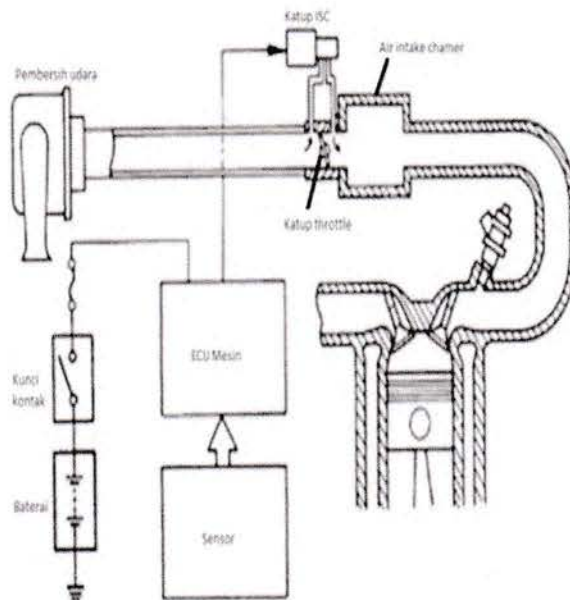
Sistem bahan bakar (fuelsystem) pada motor diesel memiliki peranan yang sangat penting dalam menghasilkan energi pembakaran sebagai suatu sistem yang berfungsi menyediakan dan mensuplai bahan bakar bertekanan tinggi ke dalam silinder.

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



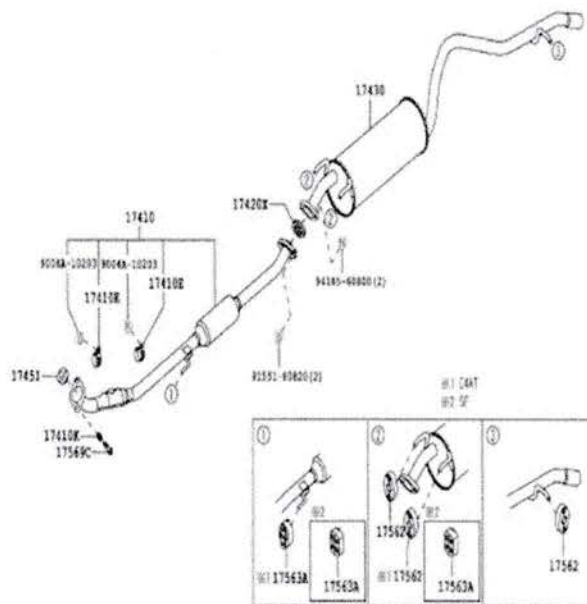
Gambar 3.10. *Air Intake System.*

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.

#### **D. 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*).

##### **1. Fungsi Oli**

###### **a. 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. berfungsi mencegah kontak langsung antara permukaan metal yang bersinggungan

#### b. 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

#### c. Pembersih

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

#### d. 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.

#### e. 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, serta melindungi agar komponen tersebut tidak menjadi tajam sekeliling komponen agar dapat menyerap panas dan mengeluarkannya dari mesin.

#### f. 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. Penetralkan asam ini dapat dibantu dengan menggunakan minyak pelumas cair yang disirkulasikan pada mesin sewaktu mesin dalam kondisi dingin.

#### 2. Jenis Oli

Kekentalan menunjukkan ketebalan atau kemampuan untuk menahan aliran suatu cairan (weightviscosity). 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.

Lembaga ini (SAE) membuat klasifikasi pelumas menurut tingkat kekentalannya pada temperatur 400 C, 1000 C dan beberapa temperatur rendah (di bawah 00C) :

Oli adalah salah satu komponen kendaraan yang sangat penting. Fungsi utama oli yakni sebagai pelumas mesin. Tanpa adanya oli, mesin mobil akan



cepat panas dan mobil pun mudah rusak. Untuk menjaga agar kualitas oli tetap baik Anda perlu mengganti oli dalam kurun waktu yang ditentukan. Namun, tahukah Anda bahwa ternyata ada berbagai macam jenis oli. Agar tidak salah mengganti oli, ada baiknya Anda memahami jenis-jenis oli terlebih dahulu.

Tabel 3.2. Tabel Kekentalan Oli Mesin Standar SAE

SAE	Low Temperature Viscosities		High-Temperature Viscosities		
	Cranking <sup>2</sup> (mPa.s) max at temp °C	Pumping <sup>3</sup> (mPa.s) max at temp °C	Kinematic <sup>4</sup> (mm <sup>2</sup> /s) at 100°C		High Shear <sup>5</sup> 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 <sup>6</sup>
40	—	—	12.5	<16.3	3.7 <sup>7</sup>
50	—	—	16.3	<21.9	3.7
60	—	—	21.9	<26.1	3.7

#### a. Single Grade

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.

#### b. Double Grade

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  $-20^{\circ}\text{C}$  dan standar oli sampai SAE 30 pada  $100^{\circ}\text{C}$ . Kode huruf W adalah kependekan dari Winter (musim dingin) yang menunjukkan derajat viskositas pada  $-17,8^{\circ}\text{C}$  /  $-20^{\circ}\text{C}$  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. 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.

#### **E. Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) ialah bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah 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: standar doperatingprocedure, 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. suatu set instruksi yang memiliki kekuatan sebagai suatu petunjuk atau direktif. Hal ini mencakup hal-hal dari operasi yang memiliki suatu prosedur pasti atau terstandart.

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.

### 1. 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 non-material adalah sebagai berikut :

- a. Buku petunjuk penggunaan alat
- b. Rambu-rambu dan isyarat bahaya.
- c. Himbauan-himbauan
- d. Petugas keamanan

## 2. 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.

## 3. 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 bersasaran segala tempat kerja, baik didarat, didalam tanah, dipermukaan air, didalam air, maupun diudara. Kesehatan dalam ruang lingkup kesehatan, keselamatan, dan keamanan .

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.

Kinerja karyawan atau dapat diartikan prestasi kerja adalah hasil kerja secara kuantitas dan kualitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Definisi lain, Kinerja karyawan adalah hasil dari proses pekerjaan tertentu secara terencana pada waktu dan tempat. 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. 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.

## F. Alat dan Bahan

### 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 penggunaan

### 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 bensin dari partikel dan kotoran sebelum dikirim ke injektor mobil. Pada saat bensin berada di tanki bensin, tanki bensin bisa menjadi karatan. Hal ini bias menyebabkan bensin terkontaminasi.



## G. Alat Pelindung Diri

### 1. Helm



Gambar 3.18. Helm.

Helm Safety adalah alat untuk melindungi kepala dari kejadian yang tak diinginkan sewaktu bekerja. Biasanya helm ini digunakan di area pabrik, kilang minyak, proyek pembangunan dan proyek yang lainnya.

### 2. Kacamata



Gambar 3.19. Kacamata Safety.

Kacamata safety equipment yang didesain khusus bagi para penggunanya yang bekerja di area risiko tinggi dan juga standar kesehatan keselamatan kerja (K3). Kacamata ini dapat melindungi mata dari bahan cair berbahaya, partikel mikro, 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 plastik atau logam.

### 3. 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.

### 4. Sepatu Safety



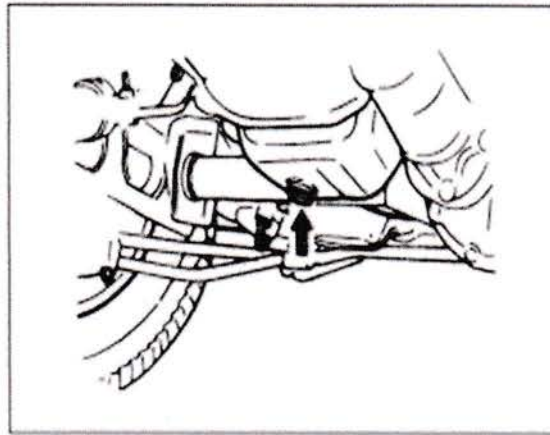
Gambar 3.21. Sepatu Safety.

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

## H. Perawatan dan Perbaikan yang Dilakukan pada Mobil

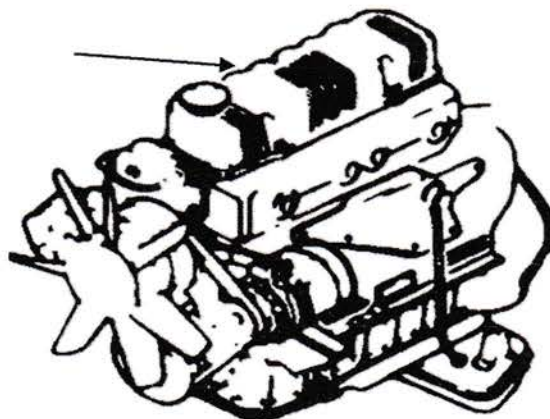
### 1. Penggantian Oli Mesin

- a. Angkat mobil ketempat tinggi yang mempunyai ruang dibawahnya untu menempatkan wadah oli,
- b. Tempatkan wadah dibawah mobil untuk menampung oli mobil tersebut,
- c. Buka penutup pan oli mesin yang ada di bawah mobil,



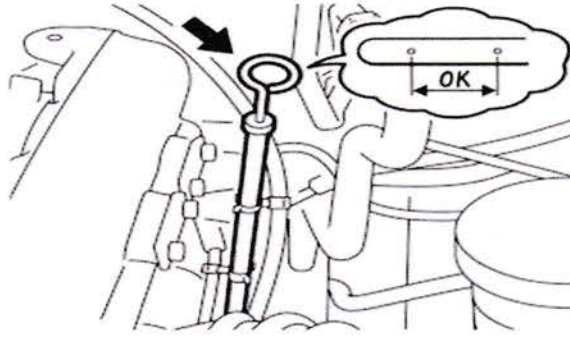
Gambar 3.22. Oil Draining.

- d. Tunggu seluruh oli menetes hingga habis lalu tutup kembali penutup tersebut,
- e. Buka penutup oli yang ada diatas mesin untuk mengisi oli,



Gambar 3.23. Penutup Oli.

- f. Isi dengan oli TMO ( Toyota Motor oil ) SAE 10w/40
- g. Check apakah oli sudah terisi dengan baik atau belum,



Gambar 3.24. Oil Checker.

h. Jika sudah maka tutup kembali penutup oli yang ada di atas mesin

## 2. Penggantian Filter Oli



Gambar 3.25. Oil Filter.

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

## 3. Pembersihan Filter Udara



Gambar 3.26. Air Filter

- a. Buka penutup tempat Air Filter yang berada disebelah kanan
- b. Bersihkan dengan kompresor angin
- c. Putarlah filter tersebut dengan tangan
- d. Pasang kembali Air Filter ketempatnya

### I. Dokumentasi Kegiatan



## **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 dicuaca tropis seperti Indonesia memerlukan viskositas yang tidak terlalu tinggi seperti SAE 40. Dan setiap mobil berbeda beda untuk keperluan oli mesin nya. Ada juga untuk keenceran dan untuk kekentalan.

5. Pemeriksaan filter bensin 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 keasusan pada engine mobil karena mencegah kotoran masuk ke engine.

### **B. Saran**

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

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dheni Anggoro Putro, ANALISIS SISTEM PELUMASAN PADA MESIN TOYOTA KIJANG SERI-5K, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 2007, Semarang
- [2] Diesel Engine Fundamentals: Course# ME406©EZpdh.com
- [3] [Http://crankshaft1.blogspot.com/2015/07/air-intakeexhaustsystem.html](http://crankshaft1.blogspot.com/2015/07/air-intakeexhaustsystem.html)AIR INTAKE & EXHAUST SYSTEM.
- [4] [Https://komponenalat-berat.blogspot.com/2017/04/fuel-system-sistem-bahan-bakar-pada.html](https://komponenalat-berat.blogspot.com/2017/04/fuel-system-sistem-bahan-bakar-pada.html), Fuel System Pada Engine Diesel.
- [5] 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.
- [6] R.Keith Mobley, AN INTRODUCTION TO PREDICTIVE MAINTENANCESecond Edition, Elsevier Science ,2002, USA.