



**MAGANG INDUSTRI - VM 191667**

**MAINTENANCE PADA MESIN KENDARAAN  
RINGAN DI BENGKEL NOGOGENI GARAGE**

**REVILDA KUSUMANINGTYAS**

**10211710010085**

**Dosen Pembimbing  
Giri Nugroho, S.T., M.Sc.  
19791029 201212 1 002**

**Program Studi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Konversi  
Energi  
Departemen Teknik Mesin Industri  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2021**

# **LAPORAN MAGANG INDUSTRI**

**PT LIQUI MOLY SURABAYA**



Disusun Oleh,

**REVILDA KUSUMANINGTYAS**

**10211710010085**

**PROGRAM STUDI S1 TERAPAN TEKNOLOGI**

**KONVERSI ENERGI**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**2021**

## **LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI**

**Yang bertanda tangan dibawah ini**

**Nama** : Lie S. Hanafi, ST.  
**NIP** : -  
**Jabatan** : Manajer Marketing

**Menerangkan bahwa mahasiswa**

**Nama** : REVILDA KUSUMANINGTYAS  
**NRP** : 10211710010085  
**Prodi** : S1 TERAPAN TEKNOLOGI  
: ( KONVERSI ENERGI)

**Telah menyelesaikan Magang Industri di**

**Nama Perusahaan** : PT LIQUI MOLY  
**Alamat Perusahaan** : Blok 1 No 23-25, Jalan Kali Rungkut Ruko  
: Megah Raya Kali Rungkut, Panjang Jiwo,  
: Kec. Trenggilis Mejoyo, Kota Surabaya,  
: Jawa Timur (60292)  
**Bidang** : Marketing  
**Waktu Pelaksanaan** : 03 Agustus – 30 November 2020

**Surabaya, 31 Januari 2021**



**Lie S. Hanafi, ST.**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Laporan Magang Industri dengan Judul

***MAINTENANCE* PADA MESIN KENDARAAN RINGAN DI  
BENGKEL NOGOGENI GARAGE**

Telah disetujui dan dan disahkan pada presentasi Laporan Magang Industri

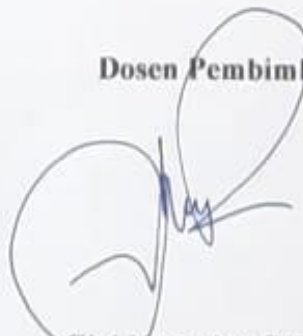
**Fakultas Vokasi**

**Surabaya**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Pada tanggal 05 Februari 2021**

**Dosen Pembimbing**



**Giri Nugroho, S.T., M.Sc.**

**NIP. 19791029 201212 1 002**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami ucapkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Magang Industri ini. Pada kesempatan ini juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan keberkahan sehingga penulis diberikan kesehatan dan juga kelancaran dalam melakukan Magang ini.
2. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT., selaku Kepala Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS.
3. Bapak Giri Nugroho, ST., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Magang yang telah membantu dalam penyelesaian laporan
4. Bapak Lie S. Hanafi, ST., selaku Pembimbing Magang di PT Liqui Moly Surabaya
5. Orang tua yang selalu memberi dukungan dan semangat.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Magang Industri ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu – persatu.

Laporan Magang Industri ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di Lapangan dan juga tanya jawab dengan pembimbing PT Liqui Moly. Magang Industri ini merupakan kewajiban bagi mahasiswa di Fakultas Vokasi, Departemen Teknik Mesin Industri. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak sempurna maka dari itu penulis sangat menerima saran dan kritikan yang sifatnya membangun.

Demikian laporan Magang Industri ini dibuat, semoga laporan ini dapat bermanfaat. Atas perhatian dan waktunya penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis  
Surabaya, 5 Februari 2021

Revilda Kusumaningtyas  
NRP. 10211710010085

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Profil Industri .....	1
1.1.1. PT. Liqui Moly .....	1
1.1.2. Visi Misi Perusahaan.....	2
1.1.3. Struktur Organisasi .....	3
1.1.4. Strategi Bisnis .....	3
1.1.5. Aspek Manajemen .....	4
1.2. Ruang Lingkup Magang Industri .....	5
1.2.1. Lokasi Unit Magang .....	5
1.2.2. Lingkup Penugasan .....	5
1.2.3. Rencana dan Penjadwalan Kerja .....	6
1.2.4. Tujuan Magang Industri .....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS .....</b>	<b>8</b>
2.1. Konsep Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ) atau Perawatan Kendaraan .....	8
2.2. Tujuan Pemeliharaan atau Perawatan Kendaraan .....	8
2.3. Sistem Utama Mesin ( <i>Engine</i> ) .....	9
2.4. Mekanisme katup .....	10
2.4.1. Cara Kerja Mekanisme Katup .....	10
2.4.2. Tipe Mekanisme Katup .....	10
2.4.3. Valve Timing .....	13

2.5. Sistem Pelumasan .....	14
2.5.1. Fungsi Pelumasan .....	14
2.5.2. Macam-macam Sistem Pelumasan .....	15
2.5.3. Oli Mesin / Motor .....	16
2.6. Sistem Pendinginan .....	17
2.6.1. Fungsi Pendinginan .....	17
2.6.2. Macam-macam Sistem Pendinginan .....	17
<b>BAB III AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG .....</b>	<b>22</b>
3.1. Realisasi Kegiatan Magang Industri .....	22
3.2. Relevansi Teori dan Praktek .....	33
3.3. Permasalahan .....	38
3.3.1. Prosedur Tune Up Sepeda Motor .....	38
3.3.2. Diagram Alir (Flowchart) pada Tune Up Bagian Mesin .....	39
3.3.3. Diagram Alir (Flowchart) pada Tune Up Bagian Kelistrikan .....	40
3.3.4. Diagram Alir (Flowchart) pada Tune Up Bagian <i>Chassis</i> .....	40
3.3.5. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor Bagian Mesin .....	41
3.3.6. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor Bagian Kelistrikan ...	47
3.3.7. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor Bagian <i>Chassis</i> .....	49
3.3.8. Analisis <i>Strength</i> dan <i>Weakness</i> .....	52
<b>BAB IV REKOMENDASI .....</b>	<b>54</b>
<b>BAB V TUGAS KHUSUS .....</b>	<b>55</b>
5.1. Penugasan Khusus .....	55
5.1.1. Marketing .....	55
5.1.2. Branding .....	59
5.1.3. Pembuatan Alat <i>Jet Clean</i> dan <i>Fuel System Cleaner</i> .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI .....</b>	<b>69</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	6
Tabel 3.1 Aktivitas Magang Industri .....	22
Tabel 5.1 Paket Tune Up Roda 4 .....	56
Tabel 5.2 Paket Tune Up Roda 2 .....	57
Tabel 5.3 Paket Ganti Oli Mobil .....	58
Tabel 5.4 Paket Ganti Oli Motor.....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi Liqui Moly .....	3
Gambar 2.1 Mekanisme Katup .....	10
Gmabar 2.2 Katup .....	10
Gambar 2.3 Mekanisme Katup OHV .....	11
Gambar 2.4 Mekanisme Katup SOHC .....	11
Gambar 2.5 Mekanisme Katup DOHC .....	12
Gambar 2.6 Konstruksi Honda VTEC Sistem .....	12
Gambar 2.7 Konstruksi VVT-i .....	13
Gambar 2.8 Diagram Katup Engine Toyota .....	13
Gambar 2.9 Pelumas Campuran .....	15
Gambar 2.10 Pelumas Tekan .....	15
Gambar 2.11 Pendinginan Udara .....	17
Gambar 2.12 Pendinginan Air Sirkuit Pompa .....	18
Gambar 2.13 Cara Kerja Termostat .....	19
Gambar 2.14 Cara Kerja Tutup Radiator .....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir dari Pembagian Pemeliharaan .....	34
Gambar 3.2 Memeriksa Pelumas Mesin .....	40
Gambar 3.3 Membersihkan Saringan Udara Tipe Kertas .....	41
Gambar 3.4 Membersihkan Saringan Udara Tipe Spon .....	41
Gambar 3.5 Membersihkan Saringan Bahan Bakar .....	43
Gambar 3.6 Warna Hasil Pembakaran Pada Busi .....	43
Gambar 3.7 Memeriksa Kondisi Busi dan Spesifikasi Celah Busi .....	44
Gambar 3.8 Komponen Karbuartor .....	45
Gambar 3.9 Menyetel Celah Katup .....	45
Gambar 3.10 <i>Free Play</i> pada Tuas Kopling .....	47
Gambar 3.11 Posisi pada Penyetelan Kopling Manual .....	47
Gambar 3.12 Memeriksa dan Merawat Baterai .....	48
Gambar 3.13 Memeriksa Pipa Ventilasi Baterai .....	48
Gambar 3.14 Posisi Skrup Penyetel Tinggi Lampu Kepala .....	49

Gambar 3.15 Memeriksa Kanvas / Pad Rem .....	49
Gambar 3.16 Memeriksa Jumlah Minyak Rem .....	50
Gambar 3.17 Pemeriksaan Keausan <i>Sprocket</i> dan Rantai Roda .....	50
Gambar 3.18 Merawat / Membersihkan Rantai Roda .....	51
Gambar 3.19 Arah pemasangan Klip Rantai dan Spesifikasinya .....	51
Gambar 3.20 Pemeriksaan Keausan Ban .....	52
Gambar 3.21 Pemeriksaan Keausan Bushing Lengan Ayun .....	52
Gambar 5.1 Poster Paket Nogogeni Garage.....	60
Gambar 5.2 Poster Launching Nogogeni Garage .....	60
Gambar 5.3 Poster Diskon Merdeka .....	61
Gambar 5.4 Dokumentasi Servis .....	61
Gambar 5.5 Tabung <i>Jet Clean</i> .....	62
Gambar 5.6 Desain <i>Jet Clean</i> 300 ml untuk Mobil .....	63
Gambar 5.7 Desain <i>Jet Clean</i> 100 ml untuk Motor .....	63
Gambar 5.8 One Check Valve .....	64
Gambar 5.9 Selang Pneumatik.....	64
Gambar 5.10 Pneumatik Fitting .....	65
Gambar 5.11 Selang Bahan Bakar .....	65
Gambar 5.12 Clip Connector Nepel .....	66
Gambar 5.13 Proses Pengerjaan Bubut pada Tabung Jet Clean .....	66
Gambar 5.14 Progres Pengerjaan Bubut pada Tabung Jet Clean.....	67

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Magang Industri merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Selain itu kegiatan tersebut diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang hal – hal yang terjadi di dunia industri.

Pemahaman tentang permasalahan di dunia industri akan banyak diharapkan dapat menunjang pengetahuan secara teoritis yang didapat dari materi perkuliahan, sehingga mahasiswa dapat menjadi salah satu sumber daya manusia yang siap menghadapi tantangan era globalisasi.

Dengan syarat kelulusan yang diterapkan, mata kuliah Magang Industri telah menjadi salah satu pendorong utama bagi tiap – tiap mahasiswa untuk mengenal kondisi di lapangan kerja dan untuk melihat keselarasan antara ilmu pengetahuan yang diperoleh dibangku kuliah dengan aplikasi praktis di dunia kerja.

### **1.1. Profil Industri**

#### **1.1.1. PT. Liqui Moly**

PT Liqui Moly, adalah sebuah perusahaan asal Jerman yang menyediakan pelumas serta produk aditif yang digunakan pada kendaraan bermotor. Didirikan sejak tahun 1957 di Ulm, Liqui Moly terkenal lewat produk utama mereka oli yang telah ditambahkan zat aditif Molibdenum Sulfida yang diklaim mampu mencegah tingkat keausan pada ruang pembakaran yang tinggi. Saat ini, Liqui Moly telah memasarkan produknya hampir keseluruh dunia dengan lebih dari 4000 produk yakni, pelumas mesin dan roda gigi, pelumas rantai, hingga produk perawatan peralatan berkendara lainnya seperti pembersih helm. Tidak hanya itu, Liqui Moly telah menjadi salah satu sponsor untuk kompetisi balap Formula 1 dan MotoGP.

PT Liqui Moly juga menjalin mitra dengan salah satu tim riset di Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang bergerak dibidang

otomotif, Nogogeni ITS Team. Liqui Moly menjadi salah satu sponsor yang mendukung dalam bentuk penyedia pelumasan untuk mobil hemat energi serta mobil Formula SAE milik Nogogeni ITS Team. Kerjasama ini telah berlangsung sejak tahun 2019 dan berlanjut hingga saat ini yang berkembang tidak hanya menjadi pendukung dalam keperluan perlombaan, namun juga memberika ruang bagi mahasiswa untuk melatih kemampuan berwirausahaan, dan manajemen di PT Liqui Moly, dengan bentuk Magang Industri. Dalam program Magang Industri ini, anggota Nogogeni ITS Team diberikan pengarahaan dan praktek lapangan tentang bagaimana memanajemen sebuah usaha service atau tune up kendaraan bermotor.

#### **1.1.2. Visi Misi Perusahaan**

Visi : Sebuah Merek yang Bergerak dan Dipenuhi dengan Antusiasme.

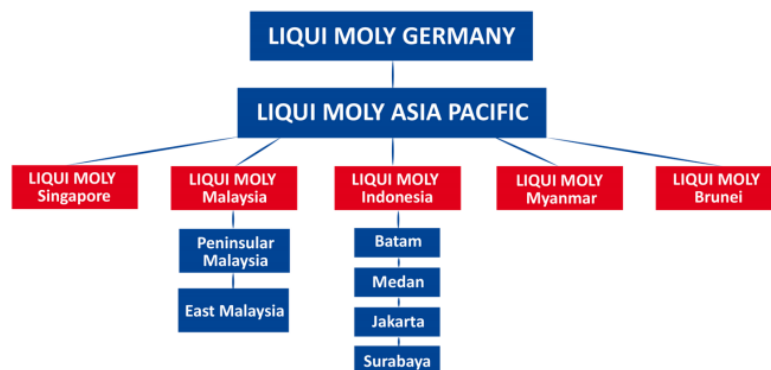
Antusiasme – kekuatan pendorong di belakang semua pikiran dan tindakan kita. Dengan dedikasi dan semangat mereka, ide dan kemampuan mereka, lebih dari 800 karyawan kami telah menjadikan Liqui Moly seperti sekarang ini. Produsen pelumas berkualitas premium yang terkenal secara global, oli motor, zat tambahan, produk perawatan kendaraan, alat perbaikan bahan kimia, produk layanan, lem dan sealant. Merek dagang global untuk kualitas terbaik yang memenuhi pelanggan dengan antusiasme. Merek sedunia, buatan Jerman.

Nikmati manfaat dari rangkaian produk lengkap yang menawarkan segala yang dibutuhkan dengan lebih dari 4.000 produk, kami menawarkan produk yang sempurna untuk kendaraan apa pun di dunia. Baik untuk mobil, sepeda, kendaraan komersial, peralatan konstruksi, perahu atau peralatan taman. Untuk penggunaan pribadi di rumah, dalam aplikasi bengkel profesional atau untuk penggunaan industri yang efisien. Pemecah masalah kami memperpanjang masa kerja motor dan agregat dan memastikan kinerja yang sangat baik dan fungsi yang tepat selama bertahun-tahun yang akan datang. Ini adalah

faktor kunci untuk meningkatkan kenikmatan berkendara Anda dan mengurangi biaya Anda untuk jangka panjang.

Bahan baku terbaik, inspeksi kualitas berkelanjutan dan kepatuhan terhadap spesifikasi tertinggi menjamin kualitas tak tertandingi dan keuntungan unik bagi Anda. Di Liqui Moly, Anda membeli lebih dari sekedar produk. Anda mendapatkan manfaat maksimal, disertai dengan saran pribadi, layanan komprehensif, dan fokus tak tertandingi pada pelanggan. Ini adalah misi kami. Dengan dosis akal sehat yang sehat, banyak dedikasi dan pandangan kami menetapkan satu tujuan yang jelas untuk memenuhi Anda dengan antusiasme.

### 1.1.3. Struktur Organisasi



Gambar 1.1 Struktur Organisasi Liqui Moly

### 1.1.4. Strategi Bisnis

LIQUI MOLY membrandingkan dan mempromosikan dengan berbagai cara:

- Mensponsori TIM perlombaan MotoGP
- Event atau exhibition lainnya
- Liqui Moly showtruck (untuk event – event)
- Background di MotoGP
- MOTOGP TV

- MOTOGP SOCIAL MEDIA
- Club-club motor sport

#### 1.1.5. Aspek Manajemen

##### 1. Aspek Produksi

Sebagai pemain global yang teliti, kami hanya meneliti, mengembangkan, dan memproduksi di Jerman, bahkan hingga hari ini. Dan kami telah meningkatkan standar dalam hal kualitas dan layanan selama 60 tahun. Solusi kami sebagian besar didasarkan pada resep kami sendiri, yang kami uji secara permanen dan beradaptasi dengan keadaan teknis terbaru. Inspeksi kualitas yang berkelanjutan - dari pengiriman bahan baku, produksi, hingga pengiriman.

##### 2. Aspek Keuangan

Liqui Moly merupakan merk motor paling populer di Jerman. Selama bertahun-tahun, penghargaan seperti "Top Brand" atau "Best Brand" telah mencerminkan reputasi kami yang sangat baik di antara para ahli dan konsumen. Kemenangan seri ini bukanlah kebetulan atau terjadi begitu saja. Mereka adalah hasil dari komitmen kami setiap hari. Kebersamaan inilah yang membuat kami kuat dan istimewa, yang membuat kami sukses di seluruh dunia. "Kami" inilah yang membuat merek kami. Maka dari itu aspek keuangan dan pengeluaran untuk branding tetap harus seimbang dan juga berjalan dengan lancar.

##### 3. Aspek Pemasaran

Liqui Moly pada saat ini fokus membrandingkan melalui *event* atau *exhibition* yang sering diadakan salah satunya MOTOGP. Selain itu, Liqui Moly memiliki produk oli 5W-40 *street exclusive lubricant* moto 2 + moto 3.

##### 4. Aspek Sumber Daya Manusia (SDM)

Liqui Moly memiliki lebih dari 700 lebih pekerja yang sudah tersebar luas di seluruh Dunia dan memiliki lebih dari 4000 produk

dan juga memiliki prinsip bisnis dekat dengan pasar,cepat,dan inovasi jujur terpercaya.

## **1.2. Ruang Lingkup Magang Industri**

### **1.2.1. Lokasi Unit Magang Industri**

Pelaksanaan Magang Industri ini akan dilaksanakan di :

#### **A. Bengkel Nogogeni Garage**

Tempat : **Departemen Teknik Mesin Industri**  
: Keputih, Kec. Sukolilo, Kota Surabaya  
Telp. : (031) 5994251  
Kode Pos : 60117

#### **B. Kantor Pusat Distributor Liqui Moly Surabaya**

Tempat : **Distributor Resmi Liqui Moly**  
: blok 1 no 23-25, Jalan Kali Rungkut Ruko Megah  
: Raya Kali Rungkut, Panjang Jiwo, Kec. Tenggilis  
Telp. : (031) 8783407  
Kode Pos : 60292  
Waktu : 3 Agustus – 30 November 2020

### **1.2.2. Lingkup Penugasan**

Pada kegiatan Magang Industri kali ini. Penulis bersama teman-teman magang lainnya membuat proyek magang industri berbasis *entrepreneurship* yang bernama Nogogeni Garage dimana kami melakukan service kendaraan (*tune up*) dan memasarkan produk-produk dari Liqui Moly. Di dalam Nogogeni Garage ini terdiri dari divisi teknis sebagai mekanik dan divisi marketing yang terdiri dari *customer service* dan *sales executive*. Dalam kegiatan magang industri ini, penulis ditugaskan untuk mengerjakan bagian Divisi Marketing yaitu *customer service*, namun untuk Laporan Magang Industri ini penulis akan membahas mengenai *maintenance* pada mesin kendaraan ringan menggunakan produk Liqui Moly.

### 1.2.3. Rencana dan Penjadwalan Kerja

Dalam Magang Industri di PT. Liqui Moly ini dilaksanakan pada tanggal 3 Agustus 2020 sampai dengan 30 November 2020. Dibagi menjadi tiga tahapan yakni; persiapan (*preparing and training*), pelaksanaan jobdesk, dan evaluasi hasil yang didapat.

Tahapan persiapan (*preparing and training*) dilakukan pada awal Bulan Agustus yaitu 1 minggu mulai tanggal 3 s.d 7, kegiatannya yakni; melakukan demo untuk tune up pada kendaraan motor yang dipandu oleh pembina dari PT. Liqui Moly sendiri, membagi jobdesk tiap divisi di Nogogeni Garage, dan Men-stock produk Liqui Moly. Kemudian tahapan pelaksanaan jobdesk dilakukan setiap hari kerja, senin sampai jum'at pada Bulan Agustus hingga Bulan November. Terakhir tahapan evaluasi hasil yang dilakukan setiap akhir Bulan Agustus, September, Oktober, November.

Tabel 1.1 Rencana dan Penjadwalan Kerja

No	Kegiatan	Agustus	September	Oktober	November
1.	Persiapan (Preparing and Training)				
2.	Pelaksanaan Jobdesk				
3.	Evaluasi Hasil				

### 1.2.4. Tujuan Magang Industri

#### A. Umum

1. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi dunia usaha dalam memberikan kontribusinya dalam sistem pendidikan nasional.



2. Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jelas dan terarah antara dunia perguruan tinggi dan dunia kerja sebagai pengguna outputnya.
3. Membuka wawasan mahasiswa agar dapat mengetahui dan memahami aplikasi ilmunya di dunia industri pada umumnya dan mampu menyerap serta berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.
4. Mahasiswa memahami dan mengetahui sistem kerja di dunia industri sekaligus mampu mengadakan pendekatan masalah secara utuh.
5. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.

**B. Khusus**

1. Untuk memenuhi beban satuan kredit semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai persyaratan akademis di Departemen Teknik Mesin Industri ITS.
2. Mengenal lebih jauh tentang teknologi di dunia industri di PT. Liqui Moly Indonesia yang sesuai dengan bidang yang dipelajari di Departemen Teknik Mesin Industri ITS.
3. Mengenal secara langsung tentang penerapan *enterpreneurship* yang dilakukan oleh PT Liqui Moly, proses perawatan (*maintenance*) pada kendaraan roda dua maupun roda empat, dan alat penunjang perawatan produk Liqui Moly.
4. Melatih diri dalam beradaptasi untuk terjun langsung di dunia kerja secara nyata/improvisasi kemampuan dasar teknik.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS**

#### **2.1. Konsep Pemeliharaan (*Maintenance*) atau Perawatan Kendaraan**

Pemeliharaan (*Maintenance*) adalah suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau untuk memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Yang dimaksud dengan pemeliharaan disini meliputi perawatan dan perbaikan. Pemeliharaan terdiri dari 2 macam, yaitu :

- a. Perawatan terencana atau perawatan berkala dan
- b. Perawatan tak terencana atau perbaikan jika terjadi kerusakan sewaktuwaktu.

Perawatan terencana atau perawatan berkala atau servis dikerjakan atas dasar sejauhmana atau berapa lama kendaraan telah berjalan (dalam km atau bulan), meskipun dalam kegiatan ini sebenarnya juga kadang-kadang terjadi sedikit kegiatan perbaikan. Sedangkan perawatan tak terencana disebut dengan perbaikan atau reparasi, yaitu jika sewaktu-waktu terjadi kerusakan diluar jadwal perawatan berkala. Di masyarakat pemeliharaan berkala mesin kendaraan dalam interval sekitar 10.000 km (servis besar) disebut Tune-Up mesin kendaraan.

#### **2.2. Tujuan Pemeliharaan atau Perawatan Kendaraan**

- a. Kendaraan selalu dalam kondisi optimal dan selalu siap dioperasikan.

Kapanpun dan dimanapun kendaraan akan digunakan, kendaraan selalu siap dioperasikan. Kendaraan membantu kelancaran transportasi orang maupun barang. Dengan kondisi selalu siap, kendaraan merupakan faktor yang menguntungkan, bukan merugikan.

b. Biaya operasional yang hemat

Semakin lengkap dan teliti servisnya, semakin panjang umur kendaraan dan akhirnya semakin rendah biaya operasional kendaraan tersebut.

c. Keamanan dan Keselamatan

Semakin teliti perawatan kendaraan, maka keamanan dan keselamatan operasi kendaraan akan semakin pasti dan terjamin. Banyak pekerjaan kontrol dan diagnosa yang harus dilakukan pada servis kendaraan. Kelalaian pada pengontrolan akan menaikkan jumlah resiko gangguan dan kerusakan yang tidak dapat diperkirakan. Penting untuk diketahui bahwa kekurangan pekerjaan pengontrolan pada saat servis kendaraan dapat mengakibatkan kecelakaan yang serius.

d. Unjuk kerja dan kenyamanan yang optimal. Hanya kendaraan yang dirawat dengan baik yang dapat menampilkan unjuk kerja dan kenyamanan yang optimal.

### 2.3. Sistem Utama Mesin (*Engine*)

Mesin bensin dan diesel mengkonversi bahan bakar menjadi sebuah tenaga. Dalam prosesnya mesin mempunyai komponen-komponen yang saling berkaitan untuk menghasilkan tenaga mekanis. Komponen utama mesin dan kelengkapannya dijelaskan pada bagan berikut ini:

a. Bagian utama

- Bagian bergerak : piston, ring piston, batang piston, poros engkol, mekanisme katup, roda penerus.
- Bagian tidak bergerak : kepala silinder, blok silinder bak engkol, paking, manifold.

b. Bagian Kelengkapannya

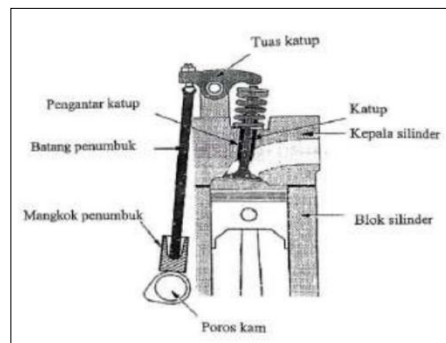
Sistem pelumas, sistem pendinginan, sistem bahan bakar, sistem pengapian, sistem pemasukan dan pembuangan.

## 2.4. Mekanisme Katup

Siklus mesin 4 langkah terdiri dari langkah isap, kompresi, usaha dan buang. Katup bekerja pada saat langkah hisap dan buang. Mekanisme katup bekerja ketika sumbu cam shaft berputar satu kali menggerakkan katup isap dan buang setiap 2 kali berputarnya poros engkol.

### 2.4.1. Cara kerja mekanisme katup

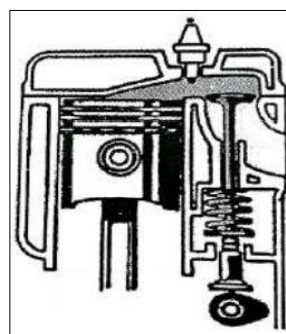
Mekanisme katup pada mesin kendaraan berfungsi untuk mengatur pemasukan gas baru (campuran bahan bakar dan udara) secara optimal ke dalam silinder dan mengatur pembuangan gas bekas pembakaran ke saluran buang.



Gambar 2.1 Mekanisme Katup

### 2.4.2. Tipe Mekanisme Katup

#### 1. Katup Side Valve



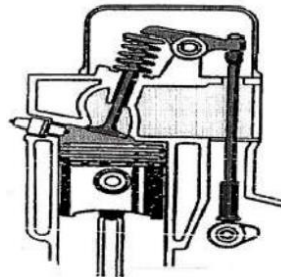
Gambar 2.2 Katup

Konstruksi SV memiliki ciri katup berdiri dan di samping blok motor serta poros kam terletak di bawah. Keuntungannya konstruksi mesin sederhana, mesin pendek

tidak memakan tempat, suara tidak berisik, namun bentuk ruang bakar kurang menguntungkan bagi proses pembakaran yang ideal dan penyetulan celah katup sulit.

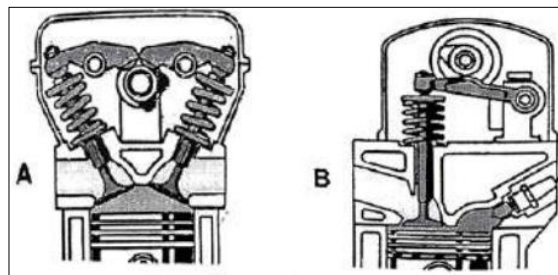
2. Katup di Kepala Silinder (Over Head Valve atau OHV)

Katupnya menggantung di kepala silinder, poros kam terletak di bawah. Keuntungannya bentuk ruang bakar yang baik, namun kerugiannya adalah banyak komponen/bagian-bagian yang bergerak berarti kelembaman massa besar sehingga tidak ideal untuk mesin putaran tinggi



Gambar 2.3 Mekanisme Katup OHV

3. Satu Poros Kam di Kepala (Single Over Head Camshaft atau SOHC)

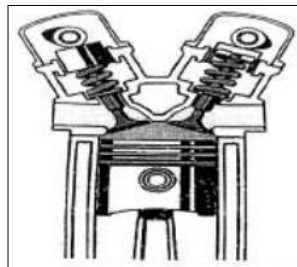


Gambar 2.4 Mekanisme Katup SOHC

Pada konstruksi SOHC atau OHC, poros kam berada di kepala silinder dan langsung menggerakkan tuas katup (A) atau tuas ayun katup (B). Keuntungannya sedikit komponen/bagian-bagian yang bergerak, berarti kelembaman massa kecil, sehingga baik untuk putaran tinggi. Kerugiannya adalah konstruksi motor menjadi tinggi karena ada mekanisme tuas ayun.

4. Dua Poros Kam di Kepala (Double Over Head Camsaft atau DOHC)

Konstruksi DOHC memiliki dua kam di kepala silinder, kam langsung menggerakkan mangkok penumbuk. Keuntungannya bentuk ruang bakar baik dan susunan katup bentuk V menguntungkan bagi performance mesin.

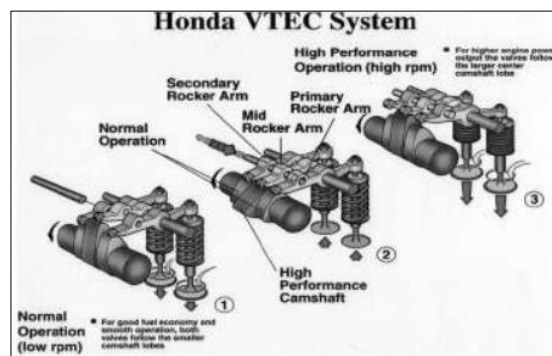


Gambar 2.5 Mekanisme Katup DOHC

Kelembaman massa paling kecil, sehingga baik untuk putaran tinggi. Kerugiannya konstRuksi mesin mahal, mesin lebih berat dan penyetulan celah katup lebih sulit.

5. Teknologi VTEC

VTEC (Variable Valve Timing and Lift Electronic Control) mulanya dirancang untuk mesin DOHC (Double Overhead Camshaft), Variable Valve Timing dan Lift Electronic Control berperan sebagai switch antara mode menghemat bahan bakar dan mode high performace.



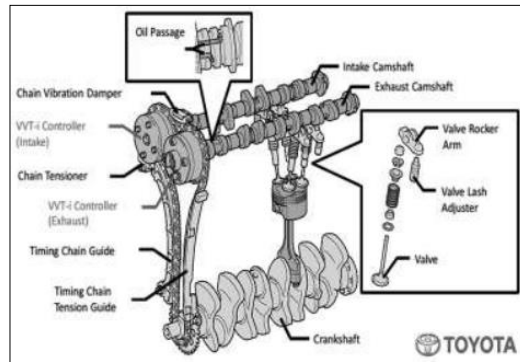
Gambar 2.6 Konstruksi Honda VTEC Sistem

Hal ini dilakukan oleh valve timing yang bergerak pada kecepatan rendah dan profil cam yang kecil pada rpm mesin rendah untuk

menekan konsumsi bahan bakar. Di sisi lain, ketika mesin membutuhkan power lebih, VTEC mempercepat valve timing dan beralih ke profil cam yang lebih besar yang memungkinkan untuk membuka tutup katup lebih lama.

6. VVT-i (Variable Valve Timing with Intelligence)

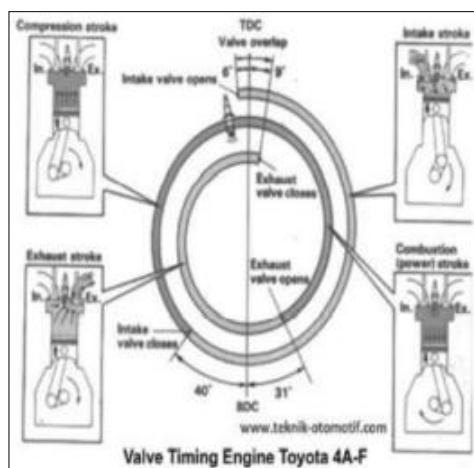
VVT-i mempunyai cara kerja yang cukup sederhana. Untuk menghitung waktu buka tutup katup (valve timing) yang optimal, ECU (Electronic Control Unit) akan menyesuaikan dengan kecepatan mesin, volume udara masuk, posisi throttle (akselerasi) dan temperatur air.



Gambar 2.7 Konstruksi VVT-i

2.4.3. Valve Timing

Valve timing adalah waktu saat membuka dan menutupnya intake dan exhaust valve.



Gambar 2.8 Diagram Katup Engine Toyota

Diagram pembukaan katup memperlihatkan kapan katup in membuka dan menutup, serta kapan katup ex membuka dan menutup. Selain itu, diagram di atas juga memperlihatkan kapan terjadinya overlapping. Overlapping merupakan kondisi di mana katup in dan katup ex sama-sama dalam posisi terbuka. Overlapping bertujuan untuk pembilasan ruang bakar, gas baru yang masuk ke dalam ruang bakar akan membantu untuk mendorong keluar gas sisa hasil pembakaran sehingga ruang bakar diharapkan benar-benar bersih.

## **2.5. Sistem Pelumasan**

### **2.5.1. Fungsi Pelumasan**

Pelumas adalah zat kimia yang umumnya cairan dan diberikan di antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek. Zat ini merupakan fraksi hasil destilasi minyak bumi yang memiliki suhu 105-135 derajat celcius. Umumnya pelumas terdiri dari 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan. Salah satu penggunaan pelumas paling utama adalah oli mesin yang dipakai pada mesin pembakaran dalam (Wikipedia).

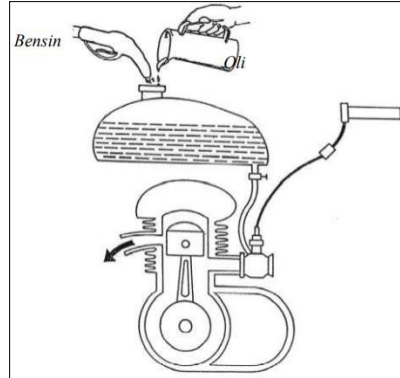
Sistem pelumasan ini memiliki beberapa fungsi dan tujuan;

- a. Mengurangi gesekan serta mencegah keausan dan panas, dengan cara olidapat membentuk suatu lapisan tipis (oil film) untuk mencegah kontak langsung permukaan logam dengan logam.
- b. Sebagai media pendingin, yaitu dengan menyerap panas dari bagian-bagian yang mendapat pelumasan dan kemudian membawa serta memindahkannya pada sistem pendingin.
- c. Sebagai bahan pembersih, yaitu dengan mengeluarkan kotoran pada bagianbagian mesin.
- d. Mencegah karat pada bagian-bagian mesin.
- e. Mencegah terjadinya kebocoran gas hasil pembakaran.



## 2.5.2. Macam – macam Sistem Pelumasan

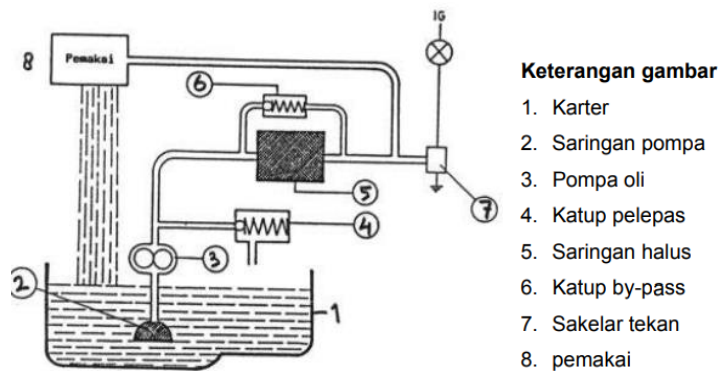
### 1. Pelumas Campuran



Gambar 2.9 Pelumas Campuran

Digunakan pada kebanyakan mesin stasioner 2 Tak yang kecil dan sepeda motor seperti : Vespa, Yamaha, Suzuki. Sifat-sifat yang menonjol yaitu selalu menggunakan oli baru, karena oli yang tercampur bensin ikut terbakar dan habis, timbul polusi dari gas buang, pemakaian oli boros, kandungan oli 2 ÷ 4 % dari bensin (menurut spesifikasi pabrik ), pelumasan campur digunakan hanya untuk motor 2 Tak.

### 2. Pelumasan Tekan



Gambar 2.10 Pelumasan Tekan

Sifat yang menonjol yakni pelumasan kontinyu, teratur dan merata, digunakan pada motor Otto (bensin) dan Diesel 4 tak dan Diesel 2 Tak, oli perlu diganti pada kurun waktu tertentu. Misalkan

Motor Otto (bensin) olinya diganti setiap 10.000 km kemudian  
Motor Diesel olinya diganti setiap 5.000 km.

### **2.5.3. Oli Mesin / Motor**

Dalam menentukan oli motor yang sesuai dengan kebutuhan motor dilihat berdasarkan berikut :

#### **1. Spesifikasi kekentalan (viskositas)**

Berdasarkan Viskositas atau kekentalan yang dinyatakan dalam nomor-nomor SAE (Society of Automotive Engineer). Angka SAE yang lebih besar menunjukkan minyak pelumas yang lebih kental.

- a. Oli monograde, yaitu oli yang indeks kekentalannya dinyatakan hanya satu angka.
- b. Oli multigrade, yaitu oli yang indeks kekentalannya dinyatakan dalam lebih dari satu angka. Oli yang telah diberi bahan aditif yang dapat meningkatkan kemampuan oli untuk tidak cepat encer bila suhunya naik dan tidak cepat beku pada temperatur rendah. Contoh : Mesran super SAE 20W-50 Pada temperatur dingin ( W = Winter), kekentalan seperti oli biasa SAE 20 Pada temperatur tinggi, kekentalan sama seperti oli biasa SAE 50 Penggunaan oli “multigrade” tidak lebih menguntungkan pada hawa yang perubahannya tidak banyak / merata seperti di Indonesia.

#### **2. Spesifikasi Kualitas**

Spesifikasi ini mengikuti standar API (American Petroleum Institute).

- a. Motor bensin : SA, SB .... SF ( tugas ringan, tugas sangat berat)
- b. Motor Diesel : CA, CB .... CF (tugas ringan tugas sangat berat)
- c. Oli yang biasa digunakan pada motor (Engine) : Motor Otto (bensin) menggunakan oli dengan kualitas SC,SE. Motor Diesel menggunakan oli dengan kualitas CC, CD.

d. Interval penggantian oli motor

Motor bensin, oli diganti setiap 10\*000 km dan motor diesel, oli diganti setiap 5\*000 km (lebih cepat kotor).

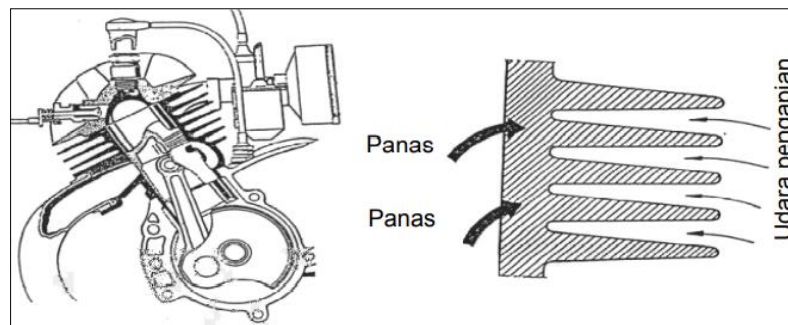
## 2.6. Sistem Pendinginan

### 2.6.1. Fungsi Pendinginan

- Menyerap panas pada bagian-bagian mesin/motor sehingga mengurangi keausan dan kerusakan.
- Untuk mendapatkan temperatur kerja mesin/motor yang tepat dan merata.

### 2.6.2. Macam-macam Sistem Pendinginan

#### 1. Pendinginan udara

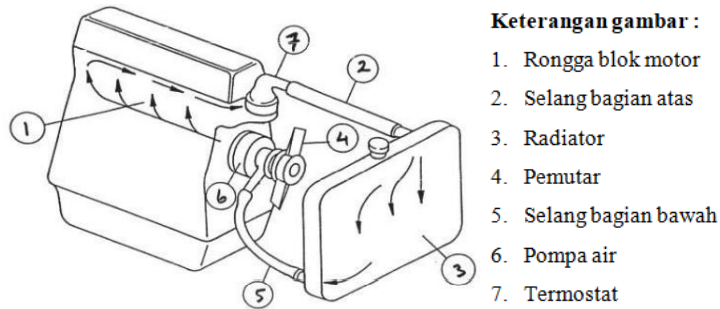


Gambar 2.11 Pendinginan Udara

- Cara kerja :  
Panas yang ditimbulkan oleh mesin/motor dipindahkan ke dinding silinder dan melalui sirip-sirip menuju ke udara luar. Untuk meningkatkan efisiensi pendinginan, maka permukaan bidang pendinginan diperluas melalui konstruksi sirip-sirip.
- Penggunaan sistem pendinginan udara  
Kebanyakan sepeda motor, motor-motor unit kecil, mesin VW lama, Deutch Diesel.
- Sifat yang menonjol  
Konstruksi mesin sederhana, suara motor keras akibat getaran sirip-sirip karena hembusan angin, pendinginan tidak merata, bagian yang langsung terkena angin/udara mendapat

pendinginan yang lebih, jarang ada gangguan dan perawatan ringan.

## 2. Pendinginan air sirkuit pompa



Gambar 2.12 Pendinginan Air Sirkuit Pompa

- Cara Kerja

- a. Mesin / Motor Dingin Sampai Temperatur Kerja

Mesin / motor dihidupkan, maka terjadi proses pembakaran di dalam silinder yang berulang-ulang, temperatur mesin dan air pendingin semakin meningkat. Bersamaan dengan itu, pompa air berputar, maka terjadi sirkulasi air hanya di dalam rongga blok motor dan kepala silinder. Air tidak dapat bersirkulasi melewati radiator, karena termostat masih tertutup. Oleh karena sirkulasi air hanya di dalam mesin/motor dan air tidak didinginkan radiator, maka mesin/motor dan air menjadi cepat panas, cepat mencapai temperatur kerja ( $80^{\circ}\text{C}$  s.d  $1000\text{ C}$ ).

- b. Mesin/Motor Pada Temperatur Kerja

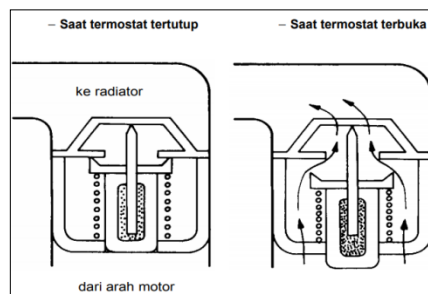
Setelah mesin/motor mencapai temperatur kerja, maka termostat membuka, sehingga sirkulasi air tidak hanya di dalam mesin, tetapi melewati termostat, selang bagian atas, radiator, selang bagian bawah, pompa air dan ke dalam mesin, termostat dan seterusnya. Akibatnya panas air pada radiator akan berpindah ke sirip-sirip radiator dan terus berpindah ke udara yang melewati radiator. Dengan sirkulasi air yang terus menerus melewati radiator dan

didinginkan oleh udara yang lewat, maka temperatur air dan mesin/motor akan terjaga tidak melebihi batas panas temperatur kerja. Kipas menjamin kecukupan aliran udara yang melewati radiator (udara mengalir dari depan ke arah kendaraan)

### 3. Termostat

- Cara Kerja

Bila suhu air pendingin rendah, aliran air ke radiator ditutup termostat / terputus. 80°C s.d 1000 C, termostat terbuka dan jika suhu air pendingin mencapai mulai air mengalir ke radiator



Gambar 2.13 Cara Kerja Termostat

- Kerusakan dan gangguan termostat

- a. Termostat Tidak Dipasang.

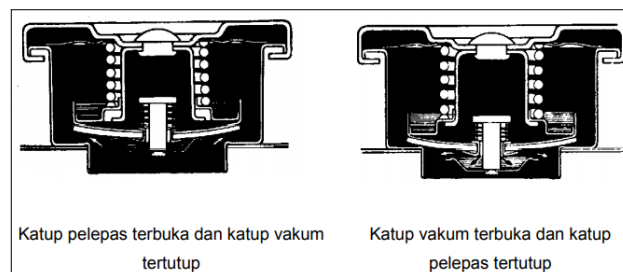
Jika termostat tidak terpasang atau rusak dalam kondisi selalu terbuka, maka motor tidak dapat cepat mencapai temperatur kerja, oleh karena meskipun air masih dingin tetapi dapat bersirkulasi melewati radiator, maka air pendingin menjadi tetap relatif dingin sehingga tidak dapat membantu air pendingin dan mesin/motor cepat panas mencapai temperatur kerja. Hal ini dapat merugikan umur motor, juga pemakaian bahan bakar menjadi boros. Termostat yang rusak harus diganti baru karena tidak dapat diperbaiki.

b. Termostat Rusak Tertutup

Jika termostat rusak dan dalam kondisi tetap tertutup, maka mesin / motor cepat mencapai temperatur kerja seperti halnya ketika termostat dalam kondisi baik, tetapi karena setelah air atau mesin / motor mencapai temperatur kerja dan air panas tidak dapat bersirkulasi melewati termostat dan radiator, maka air panas yang terjebak di dalam blok motor dan kepala silinder dalam kondisi tidak dapat didinginkan oleh udara yang melewati radiator, maka mesin/motor menjadi semakin panas dan akhirnya terjadi panas berlebih (overheating), akibatnya mesin / motor macet dan komponen mesin rusak.

#### 4. Tutup Radiator

- Cara kerja tutup radiator



Gambar 2.14 Cara Kerja Tutup Radiator

a. Motor panas

Saat mesin/motor hidup dan menjadi panas (mencapai temperatur kerja), maka temperatur dan tekanan air hermo pendinginan akan naik dan volume air mengembang, maka katup pelepas hermostat akan membuka pada tekanan 80-120kPa (0.8-1.2bar), maka air akan mengalir ke tangki reservoir sampai berhenti ketika katup pelepas tutup kembali pada tekanan air dalam radiator turun dibawah 80-120kPa (0.8-1.2bar).

#### b. Motor Dingin

Ketika mesin/motor dimatikan, maka semakin lama temperatur mesin dan juga air akan semakin turun bahkan mencapai temperatur udara luar. Akibatnya volume air pendingin semakin menyusut dan berkurang, maka akan terjadi ruang kosong dan vakum (dibawah tekanan atmosfer) diatas permukaan air pendingin dalam radiator, maka katup vakum termostat akan membuka, akibatnya air pendingin dalam tangki reservoir yang bertekanan atmosfer akan mengalir (terisap) masuk memenuhi ruang dalam radiator, bersamaan dengan proses tersebut kevakuman diatas air dalam radiator semakin hilang dan katup vakum kembali tertutup.

- **Kerusakan dan Gangguan Karena Tutup Radiator**

Bila katup pelepas tidak rapat, maka tekanan sistem pendinginan kurang, sehingga temperatur didih air rendah, artinya air cepat mendidih. Bila katup pelepas tidak membuka, tekanan sistem pendinginan terlalu tinggi, akibatnya slang air mengembang / meledak. Bila katup vakum tidak membuka, akan timbul vakum pada saat motor menjadi dingin , akibatnya slang-slang air akan mengempis.

#### **5. Sifat Yang Menonjol**

Pendinginan air lebih merata dibandingkan dengan pendinginan udara, temperatur kerja motor tetap konstan, gangguan lebih sering terjadi, perawatan sistem pendinginan air lebih rumit.

## BAB III

### AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

#### 3.1. Realisasi Kegiatan Magang Industri

Berikut merupakan penjabaran kegiatan magang yang telah dilakukan di PT Liqui Moly selama kurun waktu 4 bulan :

Tabel 3.1. Tabel Aktivitas Magang Industri

Hari Ke-	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang diberikan	Pencapaian Tugas
1	3/08/2020	Pembekalan ( <i>Briefing</i> ) kegiatan yang akan dilakukan	Merencanakan organigram dan pembagian jobdesk masing – masing divisi	Membuat organigram dan pembagian jobdesk masing – masing divisi
2	4/08/2020	Latihan ( <i>training</i> ) proses tune up	Merencanakan proses tune up sesuai prosedur yang telah diajarkan pada saat <i>training</i>	Melakukan tune up pada mobil dan sepeda motor menggunakan produk Liqui Moly
3	5/08/2020	Perencanaan pemasaran produk Liqui Moly dan Bengkel Nogogeni Garage	Merencanakan dan menyusun strategi pemasaran Bengkel Nogogeni Garage	Melakukan strategi pemasaran sesuai yang direncanakan
4	6/08/2020	Distribusi produk Liqui Moly	Merencanakan pengambilan produk di PT Liqui Moly Surabaya.	Mengambil produk Liqui Moly untuk stock kebutuhan di Nogogeni Garage.
5	7/08/2020	Pembukuan / Inventarisai produk yang tersedia	Merencanakan pembuatan pembukuan / inventarisasi	Membuat pembukuan atau inventarisasi ketersediaan barang (oli, additive, injection



				cleaner, valve cleaner, engine flush, dll)
6	10/08/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan pemberian engine flush pada mobil Mercy, membuat nota untuk customer.
7	11/08/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
8	12/08/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
9	13/08/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan proline jet cleaner pada mobil Toyota Agya, membuat nota untuk customer.
10	14/08/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan jet cleaner pada sepeda motor supra 125, membuat nota untuk customer.
11	17/08/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
12	18/08/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)

13	19/08/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan pemberian engine flush pada mobil Honda Brio, membuat nota untuk customer.
14	20/08/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan overhaul pada sepeda motor Honda Karisma, membuat nota untuk customer.
15	21/08/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
16	24/08/2020	Distribusi produk Liqui Moly	Merencanakan pengambilan produk di PT Liqui Moly Surabaya.	Mengambil produk Liqui Moly untuk stock kebutuhan di Nogogeni Garage.
17	25/08/2020	Pembukuan / Inventarisai produk yang tersedia	Merencanakan pembuatan pembukuan / inventarisasi	Membuat pembukuan atau inventarisasi ketersediaan barang (oli, additive, injection cleaner, valve cleaner, engine flush, dll)
18	26/08/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
19	27/08/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
20	28/08/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan overhaul pada sepeda

				motor Yamaha Aerox, membuat nota untuk customer.
21	31/08/2020	Evaluasi hasil magang industri selama satu bulan	Merencanakan dan membuat breakdown evaluasi hasil kerja	Melakukan evaluasi hasil kerja kegiatan Bengkel Nogogeni Garage selama sebulan
22	01/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli meditrans pada mobil Suzuki Panther, membuat nota untuk customer.
23	02/09/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
24	03/09/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
25	04/09/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
26	07/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli meditrans pada mobil Daihatsu Xenia, membuat nota untuk customer.
27	08/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli, dan injection cleaner pada sepeda motor scoopy, membuat nota untuk

				customer.
28	09/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan <i>catalyc system cleaner</i> pada mobil Toyota Ayla, membuat nota untuk customer.
29	10/09/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
30	11/09/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
31	14/09/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
32	15/09/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
33	16/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli fastron pada mobil Suzuki Vitara, membuat nota untuk customer.
34	17/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, dan service besar tril pada sepeda motor tril supra, membuat nota untuk customer.
35	18/09/2020	Pembukuan / merekap nota-	Merencanakan pembukuan /	Merekap nota-nota customer yang telah

		nota customer	perekapan nota-nota	service di Nogogeni Garage.
36	21/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, dan overhaul pada sepeda motor Shogun, membuat nota untuk customer.
37	22/09/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan pemberian engine flush pada mobil Suzuki Swift, membuat nota untuk customer.
38	23/09/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
39	24/09/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
40	25/09/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
41	28/09/2020	Distribusi produk Liqui Moly	Merencanakan pengambilan produk di PT Liqui Moly Surabaya	Mengambil produk Liqui Moly untuk stock kebutuhan di Nogogeni Garage
42	29/09/2020	Pembukuan / Inventarisasi produk yang tersedia	Merencanakan pembuatan pembukuan / inventarisasi	Membuat pembukuan atau inventarisasi ketersediaan barang (oli, additive, injection cleaner, valve cleaner, engine flush, dll)
43	30/09/2020	Evaluasi hasil magang	Merencanakan dan membuat breakdown	Melakukan evaluasi hasil kerja kegiatan

		industri selama satu bulan	evaluasi hasil kerja	Bengkel Nogogeni Garage selama sebulan
44	01/10/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
45	02/10/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
46	05/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan jet clean fuel system cleaner pada kendaraan Motor Yamaha R25. Membuat nota untuk customer.
47	06/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan pemberian engine flush pada mobil Mitsubishi Pajero, membuat nota untuk customer.
48	07/10/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
49	08/10/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
50	09/10/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.

51	12/10/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
52	13/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan jet clean fuel system cleaner pada kendaraan Motor Vespa LX 125-i Get, membuat nota untuk customer.
53	14/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan truk	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan diesel purgeing pada truck Mitsubishi Colt Diesel, membuat nota untuk customer
54	15/10/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
55	16/10/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota.	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
56	19/10/2020	Distribusi produk Liqui Moly	Merencanakan pengambilan produk di PT Liqui Moly Surabaya.	Mengambil produk Liqui Moly untuk stock kebutuhan di Nogogeni Garage.
57	20/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan ganti oli, ganti wiper, kuras air radiator memakai engine coolant denso pada mobil Toyota Vios, membuat nota untuk customer.

58	21/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan penggantian aki motor dan pembelian aki motor untuk Yamaha Mio, membuat nota untuk customer.
59	22/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan ganti oli mesin dan gardan pada kendaraan Honda Beat, membuat nota untuk customer.
60	23/10/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota.	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
61	26/10/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
62	27/10/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
63	28/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan servis ganti komstir motor untuk sepeda motor CB, membuat nota untuk customer.
64	29/10/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli dan valve cleaner pada kendaraan motor Vario 125, membuat nota untuk customer.



65	30/10/2020	Evaluasi hasil magang industri selama satu bulan	Merencanakan dan membuat breakdown evaluasi hasil kerja	Melakukan evaluasi hasil kerja kegiatan Bengkel Nogogeni Garage selama sebulan
66	02/11/2020	Distribusi produk Liqui Moly	Merencanakan pengambilan produk di PT Liqui Moly Surabaya.	Mengambil produk Liqui Moly untuk stock kebutuhan di Nogogeni Garage.
67	03/11/2020	Pembukuan / Inventarisai produk yang tersedia	Merencanakan pembuatan pembukuan / inventarisasi	Membuat pembukuan atau inventarisasi ketersediaan barang (oli, additive, injection cleaner, valve cleaner, engine flush, dll)
68	04/11/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
69	05/11/2020	Kegiatan mempromosikan bengkel	Merencanakan alur promosi agar menarik minat customer	Mencari customer dengan memasang poster di sosial media (IG, Whatsapp)
70	06/11/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up, ganti oli Molygen dan pemberian engine flush pada mobil Honda CRV, membuat nota untuk customer.
71	09/11/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan ganti oli Molygen dan pemberian engine flush pada mobil Toyota Avanza, membuat nota untuk customer.

72	10/11/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan tune up jet clean dan catalyc pada mobil Toyota Avanza, membuat nota untuk customer.
73	11/11/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan penggantian filter udara denso pada mobil Toyota Avanza, membuat nota untuk customer.
74	12/11/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan mobil	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan diesel purge dan ceratec pada mobil Toyota Kijang Inova, membuat nota untuk customer.
75	13/11/2020	Kegiatan tune up pada kendaraan sepeda motor	Merencanakan pembuatan nota untuk customer	Mengamati divisi teknis mengerjakan ganti oli pada motor Yamaha Nmax, membuat nota untuk customer.
76	16/11/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota.	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
77	17/11/2020	Pembukuan / merekap nota-nota customer	Merencanakan pembukuan / perekapan nota-nota.	Merekap nota-nota customer yang telah service di Nogogeni Garage.
78	18/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya

79	19/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
80	20/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
81	23/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
82	24/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
83	25/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
84	26/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
85	27/11/2020	Pembuatan laporan Magang Industri	Merencanakan pembuatan laporan Magang Industri	Menyusun laporan Magang Industri di PT Liqui Moly Surabaya
86	30/11/2020	Penutupan dan Evaluasi hasil magang industri selama 4 bulan	Merencanakan dan membuat breakdown evaluasi hasil kerja	Melakukan evaluasi hasil kerja kegiatan Bengkel Nogogeni Garage selama 4 bulan.

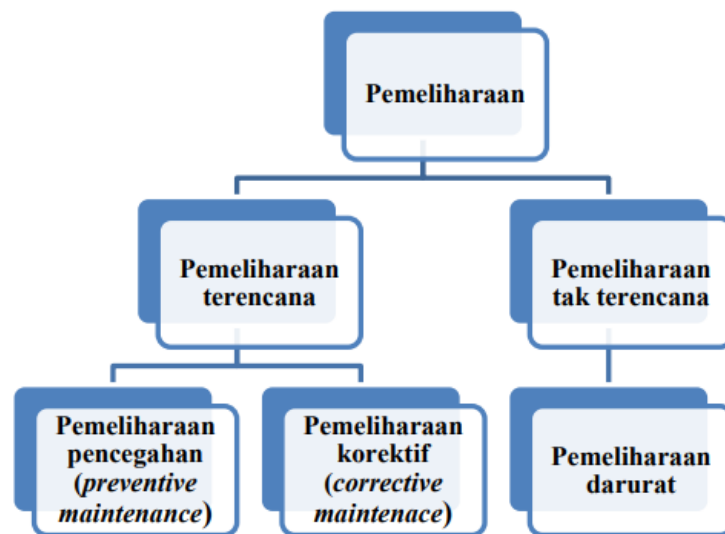
### 3.2. Relevansi Teori dan Praktek

Relevansi teori yang saling berhubungan dengan praktek magang industri ini berkaitan dengan upaya pemeliharaan terencana (*Planned Maintenance*) yang dikategorikan dalam pemeliharaan pencegahan pada

mesin kendaraan (*Preventive Maintenance*). Praktek yang dilakukan yaitu servicing kendaraan melakukan penggantian pelumas secara periodik untuk mencegah terjadinya kerusakan pada mesin kendaraan motor / mobil, mengerjakan tune up atau optimalisasi pembersihan ruang bakar, juga pengecekan maupun penggantian suku cadang seperti oli, busi, filter udara, aki, fan belt, dan sebagainya. Berikut ini penjelasan teorinya :

Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan dikategorikan dalam dua cara (Corder, Antony, K. Hadi, 1992), yaitu :

1. Pemeliharaan terencana (*planned maintenance*)
2. Pemeliharaan tak terencana (*unplanned maintenance*)



Gambar 3.1 Diagram Alir dari Pembagian Pemeliharaan

#### 1) Pemeliharaan Terencana (*Planned Maintenance*)

Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terorganisir untuk mengantisipasi kerusakan peralatan di waktu yang akan datang, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya.

Menurut Corder, Antony, K. Hadi, (1992) Pemeliharaan terencana dibagi menjadi dua aktivitas utama yaitu:

a. Pemeliharaan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*) adalah inspeksi periodik untuk mendeteksi kondisi yang mungkin menyebabkan produksi terhenti atau berkurangnya fungsi mesin dikombinasikan dengan pemeliharaan untuk menghilangkan, mengendalikan, kondisi tersebut dan mengembalikan mesin ke kondisi semula atau dengan kata lain deteksi dan penanganan diri kondisi abnormal mesin sebelum kondisi tersebut menyebabkan cacat atau kerugian.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2001) dalam bukunya "*Operations Management*" preventive maintenance adalah : "*A plan that involves routine inspections, servicing, and keeping facilities in good repair to prevent failure*". Artinya preventive maintenance adalah sebuah perencanaan yang memerlukan inspeksi rutin, pemeliharaan dan menjaga agar fasilitas dalam keadaan baik sehingga tidak terjadi kerusakan di masa yang akan datang. Ruang lingkup pekerjaan preventive termasuk : inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

Menurut Dhillon B.S., (2006) dalam bukunya "*Maintainability, maintenance, and reliability for engineers*" ada 7 elemen dari pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*), yaitu :

- a) Inspeksi: memeriksa secara berkala (periodic) bagian-bagian tertentu untuk dapat dipakai dengan membandingkan fisiknya, mesin, listrik, dan karakteristik lain untuk standar yang pasti,

- b) Kalibrasi: mendeteksi dan menyesuaikan setiap perbedaan dalam akurasi untuk material atau parameter perbandingan untuk standar yang pasti,
- c) Pengujian: pengujian secara berkala (periodic) untuk dapat menentukan pemakaian dan mendeteksi kerusakan mesin dan listrik,
- d) Penyesuaian: membuat penyesuaian secara periodik untuk unsur variabel tertentu untuk mencapai kinerja yang optimal
- e) *Servicing*: pelumasan secara periodik, pengisian, pembersihan, dan seterusnya, bahan atau barang untuk mencegah terjadinya dari kegagalan baru,
- f) Instalasi: mengganti secara berkala batas pemakaian barang atau siklus waktu pemakaian atau memakai untuk mempertahankan tingkat toleransi yang ditentukan,
- g) *Alignment*: membuat perubahan salah satu barang yang ditentukan elemen variabel untuk mencapai kinerja yang optimal.

b. Pemeliharaan Korektif (*Corrective Maintenance*)

Pemeliharaan secara korektif (*corrective maintenance*) adalah pemeliharaan yang dilakukan secara berulang atau pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk penyetelan dan reparasi) yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima. (Corder, Antony, K. Hadi, 1992). Pemeliharaan ini meliputi reparasi minor, terutama untuk rencana jangka pendek, yang mungkin timbul diantara pemeriksaan, juga overhaul terencana.

Menurut Jay Heizer dan Barry Reder, 2001 pemeliharaan korektif (*Corrective Maintenance*) adalah : “*Remedial maintenance that occurs when equipment fails and must be repaired on an emergency or priority basis*”. Pemeliharaan

ulang yang terjadi akibat peralatan yang rusak dan harus segera diperbaiki karena keadaan darurat atau karena merupakan sebuah prioritas utama.

Menurut Dhillon B.S, (2006) Biasanya, pemeliharaan korektif (*Corrective Maintenance*) adalah pemeliharaan yang tidak direncanakan, tindakan yang memerlukan perhatian lebih yang harus ditambahkan, terintegrasi, atau menggantikan pekerjaan telah dijadwalkan sebelumnya.

Dengan demikian, dalam pemeliharaan terencana yang harus diperhatikan adalah jadwal operasi pabrik, perencanaan pemeliharaan, sasaran perencanaan pemeliharaan, faktor-faktor yang diperhatikan dalam perencanaan pekerjaan pemeliharaan, sistem organisasi untuk perencanaan yang efektif, dan estimasi pekerjaan. ( Daryus A, 2007). Jadi, pemeliharaan terencana merupakan pemakaian yang paling tepat mengurangi keadaan darurat dan waktu nganggur mesin. Adapun keuntungan lainnya yaitu:

- Pengurangan pemeliharaan darurat,
- Pengurangan waktu nganggur,
- Meningkatkan ketersediaan (availability) untuk produksi,
- Meningkatkan penggunaan tenaga kerja untuk pemeliharaan dan produksi,
- Memperpanjang waktu antara overhaul
- Pengurangan penggantian suku cadang, membantu pengendalian sediaan,
- Meningkatkan efisiensi mesin,
- Memberikan pengendalian anggaran dan biaya yang bisa diandalkan,
- Memberikan informasi untuk pertimbangan penggantian mesin.

## 2) Pemeliharaan tak Terencana (*Unplanned Maintenance*)

Pemeliharaan tak terencana adalah pemeliharaan darurat, yang didefinisikan sebagai pemeliharaan dimana perlu segera dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang serius, misalnya hilangnya produksi, kerusakan besar pada peralatan, atau untuk keselamatan kerja. (Corder, Antony, K. Hadi, 1992). Pada umumnya sistem pemeliharaan merupakan metode tak terencana, dimana peralatan yang digunakan dibiarkan atau tanpa disengaja rusak hingga akhirnya, peralatan tersebut akan digunakan kembali maka diperlukannya perbaikan atau pemeliharaan.

### **3.3. Permasalahan**

#### **3.3.1. Prosedur Tune Up Sepeda Motor**

Berikut ini merupakan penjelasan prosedur pelaksanaan kegiatan tune up sepeda motor :

##### 1) Bagian Mesin

- a. Memeriksa dan mengganti oli pelumas mesin
- b. Membersihkan saringan udara
- c. Membersihkan saringan bahan bakar
- d. Memeriksa dan menyetel busi
- e. Membersihkan karburator
- f. Menyetel katup
- g. Menyetel campuran bahan bakar / putaran mesin
- h. Menyetel kebebasan kopling

##### 2) Bagian Kelistrikan

- a. Memeriksa dan merawat baterai
- b. Memeriksa fungsi kelistrikan (bel, lampu tanda belakang, lampu kepala, lampu rem, lampu indikator)

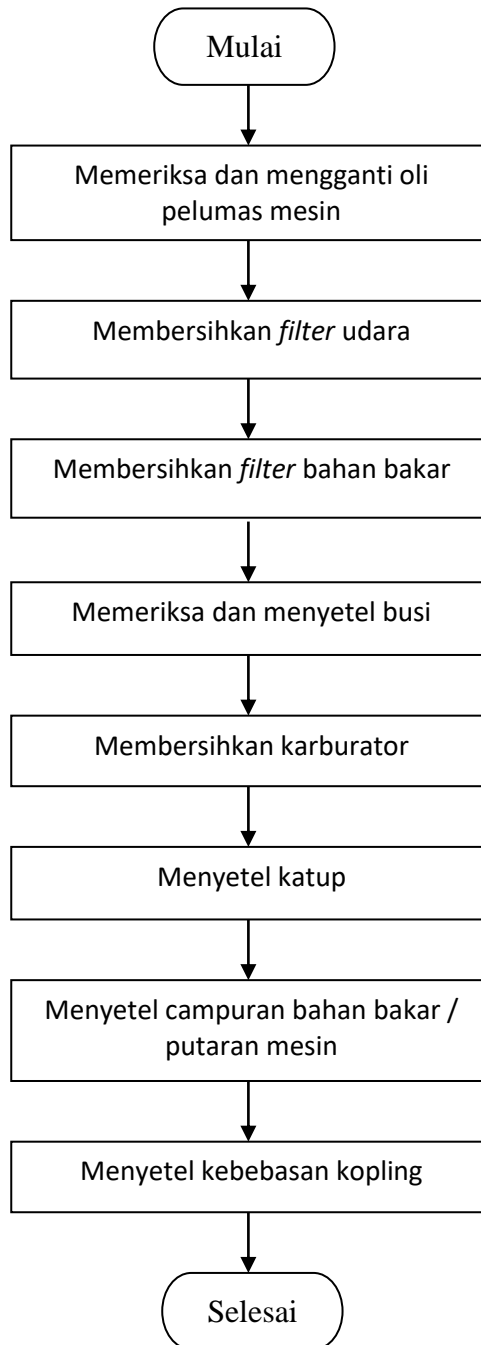
##### 3) Bagian Chasis

- a. Memeriksa dan menyetel gerak bebas rem
- b. Memeriksa, merawat dan menyetel gerak bebas rantai roda

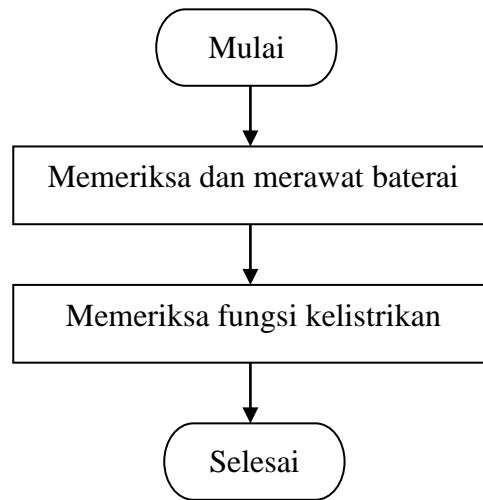


- c. Memeriksa kekocakan poros kemudi
- d. Memeriksa kondisi ban dan menyetel tekanan angin ban
- e. Memeriksa dan mengencangkan baut-baut pengikat (baut rangka, baut pengikat mesin, tuas starter, tuas transmisi, dsb)

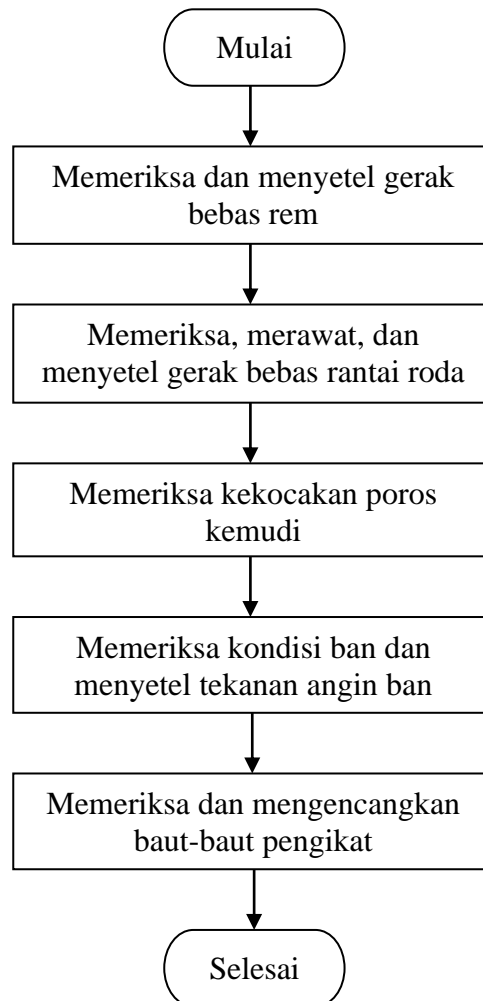
**3.3.2. Diagram Alir (*Flowchart*) pada Tune Up Bagian Mesin**



### 3.3.3. Diagram Alir (*Flowchart*) pada Tune Up Bagian Kelistrikan



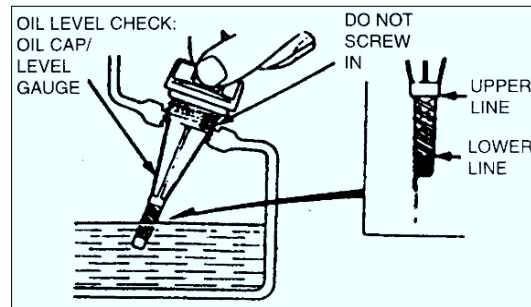
### 3.3.4. Diagram Alir (*Flowchart*) pada Tune Up Bagian Chassis



### 3.3.5. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor Bagian Mesin

#### 1. Memeriksa dan mengganti oli pelumas mesin

Pemeriksaan jumlah oli pelumas mesin melalui *stick* oli, jumlah/tinggi permukaan oli harus berada di antara tanda batas atas dan batas bawah pada *stick* oli.



Gambar 3.2 Memeriksa Pelumas Mesin

Oli pelumas harus diganti apabila

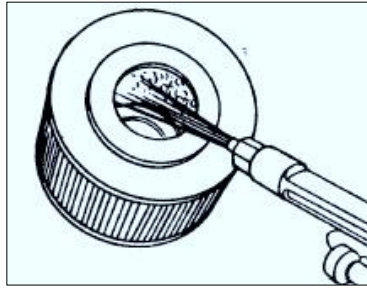
- Kekentalan / Viskositas rendah atau encer
- Jumlah oli kurang
- Warna oli berubah drastis / jarak tempuh sudah terpenuhi

#### 2. Membersihkan saringan udara

Terdapat dua jenis saringan udara yang digunakan pada sepeda motor, yaitu :

- Saringan udara tipe kertas

Saringan udara tipe kertas yang kotor cukup dibersihkan saja, namun apabila elemen saringan telah tersumbat maka saringan harus diganti. Cara pembersihan saringan udara tipe kertas adalah dengan menggunakan udara bertekanan, semprotkan udara bertekanan dari arah berkebalikan dengan arah aliran udara kerja masuk ke silinder.



Gambar 3.3 Membersihkan Saringan Udara Tipe Kertas

- Saringan tipe busa (spon)

Saringan udara tipe spon dapat dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan cairan pembersih yang tidak mudah terbakar, kemudian diperas dan dikeringkan (cara memeras tidak boleh dipuntir, cukup ditekan pada kedua telapak tangan atau di genggam/dikepal kencang, agar elemen saringan udara tidak sobek/rusak). Setelah kering, elemen saringan udara direndam dalam minyak pelumas kemudian diperas lagi untuk membuang kelebihan minyak dalam elemen saringan udara.



Gambar 3.4 Membersihkan Saringan Udara Tipe Spon

3. Membersihkan saringan bahan bakar

Saringan bahan bakar yang kotor dapat dibersihkan dengan udara bertekanan, namun apabila telah tersumbat maka saringan bahan bakar harus diganti. Cara pembersihan saringan bahan bakar adalah dengan cara menyemprot elemen saringan bahan bakar menggunakan udara bertekanan. Arah semprotan udara berlawanan dengan arah aliran bahan bakar supaya semua kotoran terbuang keluar.

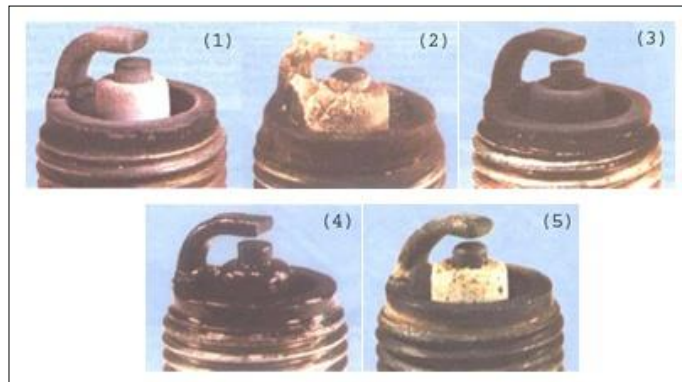


Gambar 3.5 Membersihkan Saringan Bahan Bakar

4. Memeriksa dan menyetel busi

Melepas busi, kemudian memeriksa kondisi busi dari :

- Keretakan insulator, busi dengan insulator yang retak/pecah tidak layak digunakan dan harus diganti.
- Memeriksa keausan ujung elektroda, apabila ujung elektroda telah aus busi harus diganti.
- Memeriksa kondisi pembakaran di dalam ruang bakar dengan memeriksa warna hasil pembakaran pada busi.



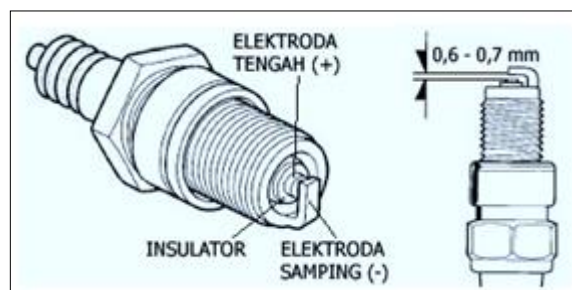
Gambar 3.6 Warna Hasil Pembakaran Pada Busi

**Keterangan :**

- (1) Normal : Ujung insulator dan elektroda berwarna coklat atau abu-abu. Kondisi mesin normal dan penggunaan nilai panas busi yang tepat.
- (2) Tidak Normal : Terdapat kerak berwarna putih pada ujung insulator dan elektroda akibat kebocoran oli pelumas ke

ruang bakar atau karena penggunaan oli pelumas yang berkualitas rendah.

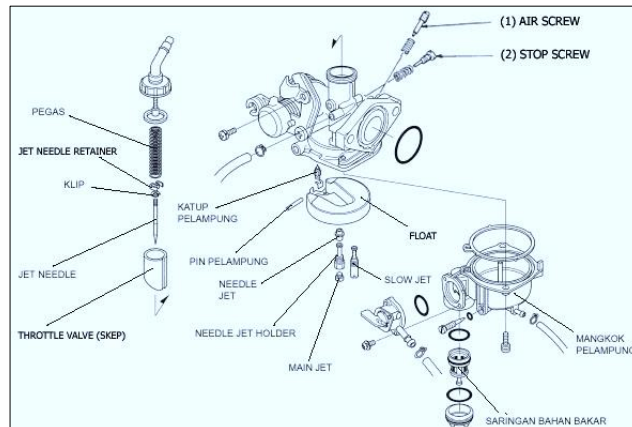
- (3) Tidak Normal : Ujung insulator dan elektroda berwarna hitam disebabkan campuran bahan bakar & udara terlalu kaya atau kesalahan pengapian. Setel ulang, apabila tidak ada perubahan naikkan nilai panas busi.
  - (4) Tidak Normal : Ujung insulator dan elektroda berwarna hitam dan basah disebabkan kebocoran oli pelumas atau kesalahan pengapian.
  - (5) Tidak Normal : Ujung insulator berwarna putih mengkilat dan elektroda meleleh disebabkan pengapian terlalu maju atau *overheating*. Coba atasi dengan menyetel ulang sistem pengapian, campuran bahan bakar & udara ataupun sistem pendinginan. Apabila tidak ada perubahan, ganti busi yang lebih dingin.
- Menyetel celah busi sesuai spesifikasi



Gambar 3.7 Memeriksa Kondisi Busi dan Spesifikasi Celah Busi

#### 5. Memeriksa karburator

Membongkar karburator dan bagian-bagiannya, bersihkan dengan udara tekan, kemudian merakitnya kembali. Pada saat membongkar dan membersihkan dengan udara bertekanan, perhatikan jangan sampai ada komponen yang hilang.

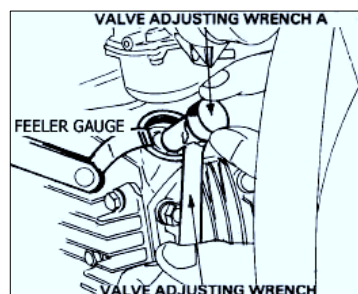


Gambar 3.8 Komponen Karburator

## 6. Menyetel Katup

Menyetel katup dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Membuka tutup katup dan tutup magnet
- Memutar poros engkol searah putaran mesin, menepatkan poros engkol pada sehingga piston pada posisi top (akhir langkah kompresi), dengan memeriksa tanda “T” magnet tepat pada garis penyesuai pada blok magnet dan kedua katup pada posisi tidak tertekan/bebas.
- Memeriksa/menyetel celah katup dengan *feeler gauge*, alat penyetel katup dan kunci ring. Penyetelan dilakukan dengan terlebih dahulu mengendorkan mur kontra, kemudian memasang *feeler gauge* dan memutar sekrup penyetel. Setelah dirasa setelan tepat, tahan sekrup penyetel dan kencangkan mur kontra. Penyetelan celah katup tepat apabila saat *feeler gauge* ditarik terasa agak seret namun tidak sampai tergores.



Gambar 3.9 Menyetel Celah Katup

7. Menyetel campuran bahan bakar atau putaran mesin

Cara penyetelan karburator adalah sebagai berikut :

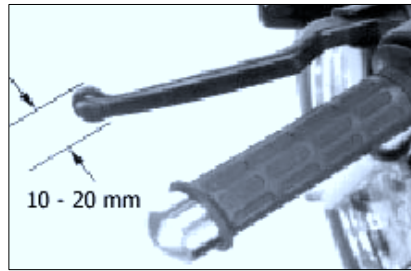
- (1) Menghidupkan sepeda motor, mesin telah mencapai suhu kerja.
- (2) Sedikit menaikkan rpm mesin dengan cara memutar sekrup pengatur rpm (*stop screw*). ( $\pm 1700$  rpm)
- (3) Memutar sekrup penyetel udara (*air screw*) searah jarum jam sampai rpm turun dan mesin hampir mati,
- (4) Memutar balik sekrup penyetel udara (berlawanan jarum jam) perlahan-lahan sampai diperoleh rpm mesin yang tertinggi dan stabil. Atau apabila dihitung berdasarkan jumlah putarannya, total putaran sekrup penyetel udara :  $\pm 1 \frac{1}{2}$  putaran (tipe *Cub*), dan  $\pm 2 \frac{1}{2}$  putaran (tipe *Sport*).
- (5) Menyetel sekrup pengatur rpm hingga putaran stasioner mesin  $\pm 1400$  rpm.
- (6) Menyetel kelonggaran kabel gelas

8. Menyetel kebebasan kopling

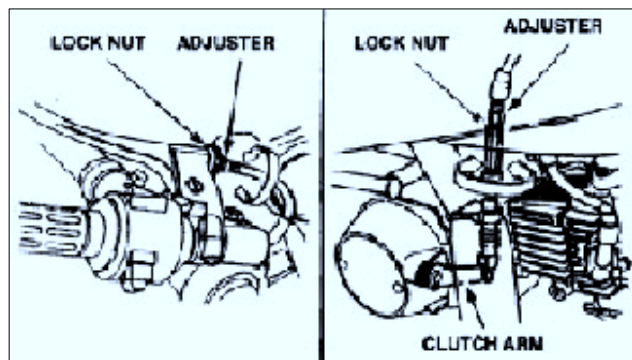
Supaya kopling kembali bekerja secara optimal, maka secara berkala kopling harus disetel. Penyetelan kopling yang dimaksudkan adalah penyetelan gerak bebas mekanisme penggerak kopling, yang dibedakan menjadi dua tipe, yaitu : (1) kopling manual (kopling tangan), dan (2) kopling otomatis (tunggal dan ganda).

- (1) Penyetelan gerak bebas pada kopling manual (kopling tangan)
  - Mengendorkan mur pengunci (pada tuas kopling ataupun pada kabel kopling).
  - Memutar mur penyetel sampai diperoleh gerak bebas tuas kopling yang tepat ( $\pm 10 - 20$ mm).
  - Mengencangkan kembali mur pengunci.





Gambar 3.10 *Free Play* pada Tuas Kopling



Gambar 3.11 Posisi Penyetelan pada Kopling Manual

(2) Penyetelan gerak bebas pada kopling otomatis (tunggal maupun ganda)

- Mengendorkan mur pengunci,
- Memutar baut penyetel kopling (*adjuster bolt*) searah putaran jam  $\pm 1$  putaran,
- Putar balik baut penyetel kopling (berlawanan arah jarum jam) sampai terasa adasentuhan,
- Putar kembali baut penyetel kopling searah jarum jam s/d.  $\frac{1}{4}$ putaran,
- Menahan baut penyetel kopling, kemudian mengencangkan mur pengunci.

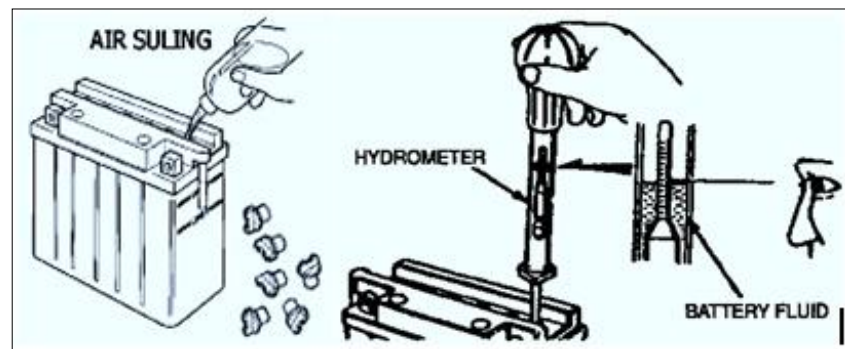
### 3.3.6. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor Bagian Kelistrikan

#### 1. Memeriksa dan merawat baterai

- Memeriksa jumlah cairan baterai. Permukaan cairan baterai harus berada di antara batas atas dan batas bawah. Apabila cairan

baterai berkurang, tambahkan air suling sampai batas atas tinggi permukaan yang diperbolehkan.

- Periksa berat jenis cairan baterai. Berat jenis cairan baterai ideal adalah 1,260. Apabila kurang, maka baterai perlu distrum (*charged*), sedangkan apabila berat jenis cairan baterai berlebihan maka tambahkan air suling sampai mencapai berat jenis ideal.



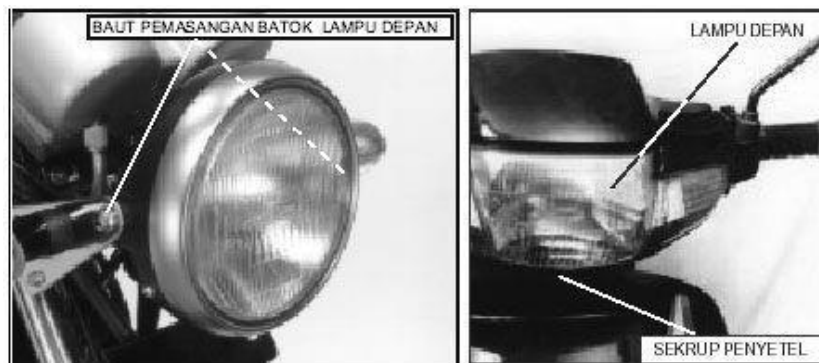
Gambar 3.12 Memeriksa dan Merawat Baterai

- Pemeriksaan terminal baterai dan sekering. Terminal baterai yang kotor/berkarat harus dibersihkan dengan sikat dan air hangat, apabila terminal kendur harus dikencangkan. Berikan *vet* atau *grease* pada setiap terminal baterai untuk melindungi terminal baterai dari karat/penggaraman akibat oksidasi.
- Pemeriksaan pipa/slang ventilasi baterai. Perhatikan kerusakan pipa/slang ventilasi dari kebocoran, tersumbat maupun kesalahan letak/jalurpemasangannya.



Gambar 3.13 Memeriksa Pipa Ventilasi Baterai

- Memeriksa fungsi kelistrikan (bel, lampu tanda belok, lampu kepala, lampu rem, lampu-lampu indikator, dsb) Menyalakan semua peralatan kelistrikan (bel, lampu tanda belok, lampu kepala, lampu rem, lampu-lampu indikator, dsb) untuk memeriksa fungsinya.
- Menyetel tinggi lampu kepala.

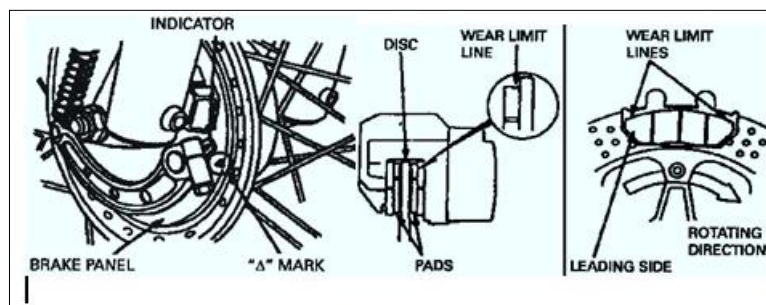


Gambar 3.14 Posisi Skrup Penyetel Tinggi Lampu Kepala

### 3.3.7. Uraian Pelaksanaan Tune Up Sepeda Motor Bagian *Chassis*

#### 1. Memeriksa dan menyetel gerak bebas rem

- Menekan pedal rem, memeriksa gerak bebas dan keausan kanvas/*pad* rem dengan melihat pada indikator keausan keausan kanvasrem.
- Mengganti kanvas/*pad* rem apabila keausan kanvas/*pad* melewati batas indikator keausannya.



Gambar 3.15 Gambar Memeriksa Kanvas / *Pad* Rem

- Menyetel gerak bebas rem melalui mur penyetel pada kabel rem.
- Memeriksa jumlah/ketinggian permukaan minyak/cairan rem pada

reservoir master silinder rem (untuk rem penggerak hidrolik) dan menambahkan minyak/cairan rem apabila jumlah/tinggi permukaan minyak/cairan rem di bawah batas bawah yang diijinkan.



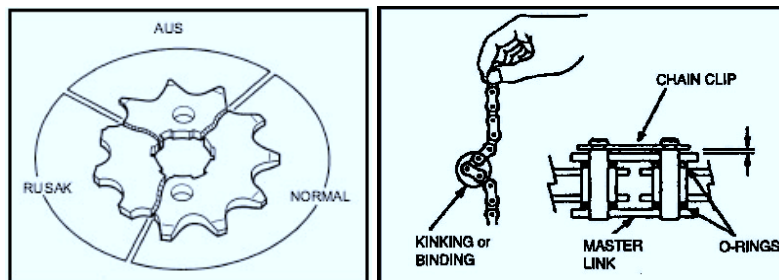
Gambar 3.16 Memeriksa Jumlah Minyak Rem

- Memeriksa kebocoran cairan rem, memperbaiki kebocoran dan membuang udara palsu pada sistem rem penggerak hidrolik (apabila terjadi kebocoran).

2. Memeriksa, merawat dan menyetel gerak bebas rantai roda

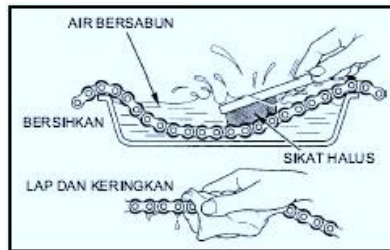
- Memeriksa kondisi keausan rantai roda dan *sprocket*.

Memeriksa kekocakan dan kelancaran pergerakan engsel rantai (pada *pivot* dan pin rantai), pastikan *pivot* rantai tidak kocak, namun dapat bergerak dengan lancar. Apabila sudah kocak ataupun tidak dapat bergerak dengan lancar maka rantai roda dan *sprocket* perlu diganti.



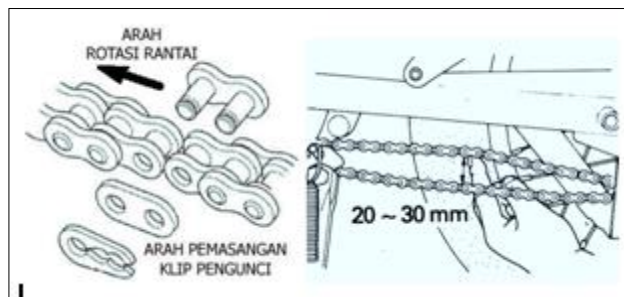
Gambar 3.17 Pemeriksaan Keausan *Sprocket* dan Rantai Roda

- Merawat/membersihkan rantai roda menggunakan air sabun dan sikat halus, kemudian dikeringkan dandilumasi.



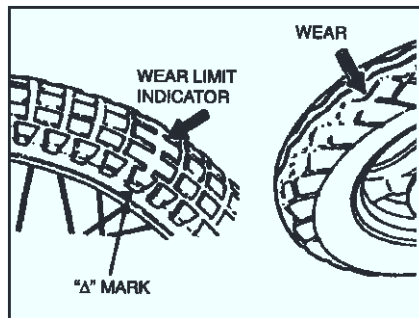
Gambar 3.18 Merawat / Membersihkan Rantai Roda

- Periksa arah pemasangan klip rantai, dan menyetel kekencangan rantai roda.



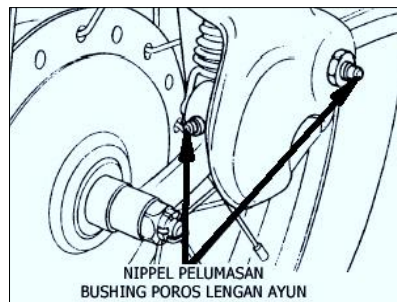
Gambar 3.19 Arah Pemasangan Klip Rantai dan Spesifikasi Kekencangan Rantai Roda

3. Periksa kekocakan poros kemudi, dan melakukan penyetelan apabila diperlukan.
  - Menaikkan roda depan sehingga roda depan dalam posisi terangkat dan kemudi bebas.
  - Periksa pergerakan kemudi. Jika kemudi berat atau tidak dapat bergerak rata, periksa bantalan kemudi.
  - Roda depan masih dalam keadaan terangkat, gerakkan garpu depan ke depan-belakang.
  - Apabila terdapat kekocakan, periksa bantalan kemudi.
4. Periksa kondisi keausan ban dan menyetel tekanan angin ban. Periksa kondisi keausan ban dengan memeriksa kedalaman minimal ban pada tanda batas keausan ban (*wear limit indicator*).



Gambar 3.20 Pemeriksaan Keausan Ban

5. Memeriksa keausan *bushing* lengan ayun depan (suspensi tipe *Bottom Link*) dan keausan *bushing* poros lengan ayun belakang. Bila perlu berikan vet pada engsel lengan ayun depan (tipe *bottom link*) melalui nippel pelumasan menggunakan pompa vet.



Gambar 3.21 Pemeriksaan Keausan Bushing Lengan Ayun

6. Memeriksa dan mengencangkan baut-baut pengikat (baut rangka, baut pengikat mesin, baut/mur kepala silinder dan knalpot , tuas starter, tuas transmisi, dsb)
7. Memberikan pelumasan pada bagian-bagian yang bergesekan (rantai roda, lengan penggerak sistem rem, tuas starter, standart samping, pijakan kaki pembonceng).

### 3.3.8. Analisis *Strength* dan *Weakness*

#### 1. Kekuatan (*Strength*)

Kekuatan yang mampu mengambil keuntungan dari peluang yang ada.

Berikut merupakan kekuatan (*strength*) dari proses tune up di Nogogeni Garage :

- Pengetahuan mengenai suku cadang mesin yang baik
- Tune Up bisa dilakukan di bengkel maupun *home service*
- Persediaan sparepart banyak
- *Toolnya* lengkap untuk kegiatan tune up

## 2. Kelemahan (*weakness*)

Kelemahan yang mencegah keuntungan dari peluang yang ada.

Berikut merupakan kelemahan ( *weakness*) dari proses tune up di Nogogeni Garage :

- Fasilitas minim karena bengkel mahasiswa
- Apabila *home service* terbatas oleh jarak
- Reputasi belum dikenal masyarakat secara luas
- Mekanik terlalu banyak pada saat pengerjaan tune up
- Pengerjaan tune up kurang memerhatikan K3

## **BAB IV**

### **REKOMENDASI**

Rekomendasi yang penulis sarankan untuk perbaikan atau peningkatan kualitas pada proses tune up di Nogogeni Garage diambil berdasarkan kelemahan (*weakness*) yang tertulis di sub bab permasalahan antara lain :

1. Fasilitas minim karena bengkel mahasiswa  
Seharusnya bengkel diupayakan lebih memperhatikan nilai kenyamanan seperti menyediakan ruang tunggu bagi konsumen sehingga diharapkan konsumen dapat memberikan penilaian baik terhadap bengkel Nogogeni Garage
2. Apabila *home service* terbatas oleh jarak  
Sebaiknya memang harus ada ketentuan atau syarat seperti *home service* dapat dilakukan di daerah dekat bengkel Nogogeni Garage, namun apabila jarak antara rumah dengan bengkel melebihi 20.000 meter maka dikenakan biaya tambahan.
3. Reputasi belum dikenal masyarakat luas  
Upaya yang dapat dilakukan untuk menarik konsumen seperti gencar melakukan promosi melalui sosial media (*facebook, instagram, whatsapp, twitter*) dan kontinyu dalam meng-*update* kegiatan maintenance kendaraan di Nogogeni Garage.
4. Mekanik terlalu banyak dalam mengerjakan tune up  
Sebaiknya dibuat jadwal khusus untuk para mekanik, supaya pembagian job merata dan lebih teratur. Selain itu juga menyesuaikan jumlah permintaan kendaraan yang akan di tune up.
5. Pengerjaan tune up kurang memerhatikan K3  
K3 harus selalu diupayakan ada dalam suatu kegiatan, untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan yang dapat berpotensi pada banyak korban jiwa. Contohnya penyediaan tabung pemadam kebakaran, selalu meletakkan kembali peralatan yang telah selesai dipergunakan.



## **BAB V**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **5.1. Penugasan Khusus**

Pada magang industri ini mahasiswa mendapat tugas khusus agar dapat memahami lebih dalam mengenai materi magang yang diberikan. Mahasiswa mendapat tugas untuk menjalankan bengkel *Tune-up* ini pada bagian *marketing*. Salah satu *jobdesk* yang terdapat pada divisi ini meliputi:

1. Perencanaan harga produk atau paket yang akan ditawarkan termasuk biaya jasa, *part*, dll.
2. Menentukan *timeline* penjualan dengan mempertimbangkan hari-hari tertentu untuk memberi potongan harga
3. Membuat perlengkapan administrasi seperti kwitansi, brosur, katalog harga, dll.
4. Membuat media sosial Nogogeni Garage
5. Mendokumentasikan setiap kegiatan yang dilakukan
6. Mempromosikan setiap kegiatan yang dilakukan ke media sosial
7. Mempromosikan produk dan jasa ke pelanggan secara langsung.

##### **5.1.1. Marketing**

Sebelum bengkel berjalan, perencanaan penentuan paket dan harga sangat perlu untuk dilakukan sebagai opsi bagi pelanggan yang akan menerima service. Pada divisi *marketing* ini diperlukan perhitungan nominal harga agar mendapatkan laba yang sesuai. Perlu juga untuk memerhatikan target pelanggan yang akan dituju. Pelanggan yang dituju adalah Dosen, mahasiswa, serta masyarakat umum sekitar ITS. Target pelanggan yang direncanakan adalah 1 mobil dan 2 motor perhari dengan akumulasi total pendapatan perbulan kurang lebih sebesar Rp. 6.000.000,-. Selain menawarkan beberapa paket *tune-up* dan ganti oli, Nogogeni Garage juga menjual produk baik oli maupun

aditif dengan *list* harga terdapat di lampiran. Berikut adalah beberapa paket yang ditawarkan beserta harganya.

Tabel 5.1 Paket Tune Up Roda 4

NO.	TIPE	PAKET	JASA/PRODUK	HARGA
1	Bensin	Tune Up Bensin I	-Injection Cleaner -Valve Cleaner -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli Mesin -Cek Air Radiator -Cek Air Wiper -Cek Tegangan Battery -Cek Minyak rem	Rp. 300.000,-
2		Tune Up Bensin II	-Catalyc System Cleaner -Injection Cleaner -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli Mesin -Cek Air Radiator -Cek Air Wiper -Cek Tegangan Battery -Cek Minyak rem	Rp. 450.000,-
3		Tune Up Bensin III	-Jetclean Fuel System Cleaner -Catalyc System Cleaner -Engine Diagnostic -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli Mesin -Cek Air Radiator -Cek Air Wiper -Cek Tegangan Battery -Cek Minyak rem	Rp. 750.000,-

4	Diesel	Tune Up Diesel I	-Diesel Purgung -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli Mesin -Cek Air Radiator -Cek Air Wiper -Cek Tegangan Baterai -Cek Minyak rem	Rp. 250.000,-
5		Tune Up Diesel II	-Diesel Purgung -Intake System Cleaner Diesel -Engine Diagnostic -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli Mesin -Cek Air Radiator -Cek Air Wiper -Cek Tegangan Baterai -Cek Minyak rem	Rp. 600.000,-

Tabel 5.2 Paket Tune Up Roda 2

NO	PAKET	PRODUK/JASA	HARGA
1	TU I	-Valve Cleaner -Membersihkan Injector -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli -Cek Busi -Cek Minyak Rem -Cek Kampas Rem -Cek Kelistrikan -Cek V-Belt (Matic) -Cek Tekanan Ban	Rp. 150.000,-
2	TU II	-Jetclean Fuel System Cleaner -Membersihkan Throttle Body -Membersihkan Filter Udara -Cek Oli -Cek Busi	Rp. 220.000,-

		-Cek Minyak Rem -Cek Kampas Rem -Cek Kelistrikan -Cek V-Belt (Matic) -Cek Tekanan Ban	
--	--	---	--

Selain terdapat paket *tune-up* pada bengkel ini juga melayani jasa ganti oli dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 5.3 Paket Ganti Oli Mobil

NO	PAKET	PRODUK/JASA	HARGA
1	I	-Ganti Oli Mesin (Molygen 5W-30) -Ganti Filter Oli -Engine Flush	Rp. 845.000,-
2	II	-Ganti Oli Mesin (Molygen 5W-40) -Ganti Filter Oli -Engine Flush	Rp. 930.000,-
3	III	-Ganti Oli Mesin (Special Tech 5W-30) -Ganti Filter Oli -Engine Flush	Rp. 790.000,-
4	IV	-Ganti Oli Mesin (Leichtlauf 10W-40) -Ganti Filter Oli -Engine Flush	Rp. 665.000,-

Tabel 5.4 Paket Ganti Oli Motor

NO	PAKET	PRODUK/JASA	HARGA
1	I	-Ganti Oli Mesin (4T 10W-40 Scooter) -Engine Flush	Rp. 160.000,-
2	II	-Ganti Oli Mesin (4T Synth 10W-40 Street) -Engine Flush	Rp. 180.000,-
3	III	-Ganti Oli Mesin (4T Synth 10W-60 Street) -Engine Flush	Rp. 240.000,-
4	IV	-Ganti Oli Mesin (4T Synth 5W-40 Street Race) -Engine Flush	Rp. 250.000,-
5	V	-Ganti Oli Mesin (4T Synth 10W-50 Street Race) -Engine Flush	Rp. 235.000,-

Harga setiap paket yang ditawarkan sudah perhitungkan dengan pendapatan laba yang nantinya akan didapat. Keuntungan untuk penjualan paket *tune-up* mobil berkisar antara Rp. 83.588,- sampai dengan Rp. 242.329,- sebagaimana terdapat pada lampiran. Pada paket *tune-up* mobil mendapatkan keuntungan antara Rp. 50.000,- sampai dengan Rp. 120.000,-.

Pada hari tertentu terdapat potongan harga yang ditawarkan dengan contoh pada hari kemerdekaan Republik Indonesia, Nogogeni Garage memberikan potongan harga sebesar 17% dari harga normal untuk semua paket. Selain itu Nogogeni Garage memberikan potongan harga pada setiap mahasiswa dengan potongan harga sebesar 20% dengan menunjukkan Kartu Tanda Mahasiswa.

Nogogeni Garage melakukan metode *service* dengan dua layanan yaitu *home service* dan layanan langsung di bengkel. Dengan melakukan *booking* terlebih dahulu melalui *customer service* terlebih dahulu dan kemudian dilakukan penjadwalan *service* di rumah pelanggan yang akan dilakukan perawatan pada kendaraannya. Pelanggan juga dapat membawa langsung kendaraannya di bengkel dan akan dilakukan *service* sesuai antrian yang ada.

### **5.1.2. Branding**

Perlu untuk dilakukan *branding* pada bengkel Nogogeni Garage dengan langkah pertama membuat akun sosial media. Akun sosial media yang dibuat berupa *instagram* dan *facebook* serta akun *Whatsapp* untuk komunikasi dengan pelanggan. Selain itu dilakukan pembuatan brosur berupa katalog produk dan paket yang ditawarkan dan nantinya akan dibagikan kepada calon pelanggan. Pembuatan poster juga dilakukan yang nantinya akan digunakan untuk penyebaran di sosial media anggota Nogogeni Garage.



Gambar 5.1 Poster Paket Nogogeni Garage

Konten yang terdapat pada sosial media instagram Nogogeni Garage berupa informasi seputar operasional pembukaan bengkel, katalog produk, potongan hari besar, dan dokumentasi setiap pelanggan yang telah *service*. Berikut merupakan gambar konten yang telah dibuat dan dipublikasikan di *Instagram* Nogogeni Garage.

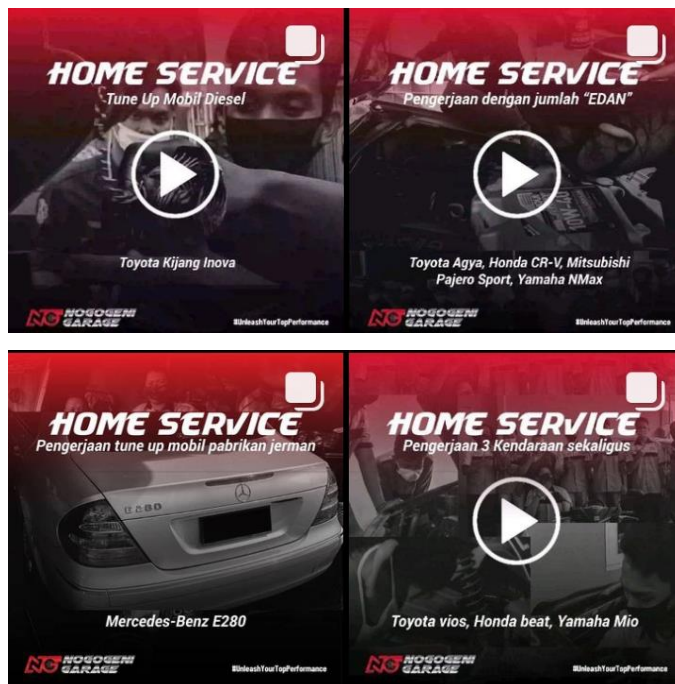


Gambar 5.2 Poster Launching Nogogeni Garage



Gambar 5.3 Poster Diskon Merdeka

Dokumentasi setiap kegiatan *service* akan selalu diupdate di akun instagram Nogogeni Garage berupa foto dan video pendek. Hal ini perlu dilakukan sebagai testimoni layanan dari Nogogeni Garage. Berikut beberapa dokumentasi tersebut



Gambar 5.4 Dokumentasi Servis

### 5.1.3. Pembuatan Alat Jet Clean dan Fuel System Cleaner

Selain berfokus pada divisi pemasaran, terdapat penugasan khusus yang diberikan dari pihak liquimoly dengan membuat alat *Jetclean fuel system cleaner* sendiri. Alat yang digunakan pada *Jet Clean* berupa tabung yang berfungsi untuk menampung cairan. Alat ini relatif mahal terutama tabungnya karena bahannya menggunakan aluminium pejal yang proses pembuatannya dibubut.

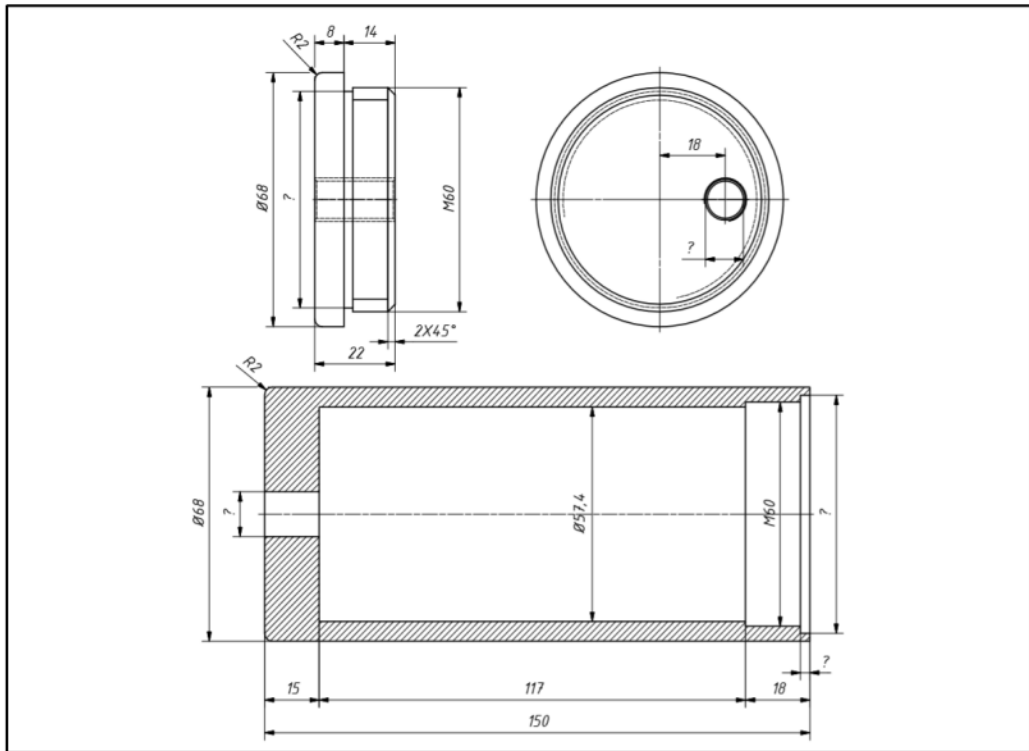
Oleh karena itu mahasiswa membuat tabung tersebut sendiri yang dilakukan di *Workshop* Perautan DTMI. Mahasiswa membuat dua tabung yang masing-masing 100 ml untuk motor dan 300 ml untuk mobil. Untuk gambar teknik dicantumkan di lampiran.

Adapun gambar dari alat jet clean seperti gambar di bawah ini:

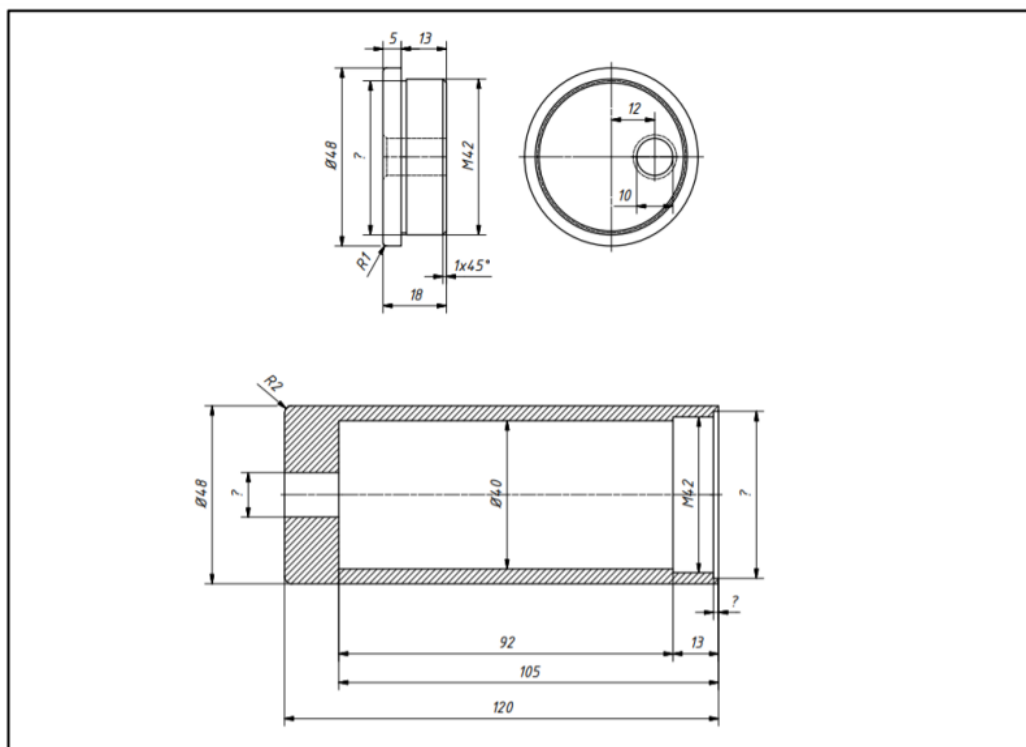


Gambar 5.5 Tabung Jet Clean





Gambar 5.6 Desain Jet Clean 300 ml untuk Mobil



Gambar 5.7 Desain Jet Clean 100 ml untuk motor

Adapun part-part pendukung dalam alat jet clean yaitu :

1. *Check Valve*

*Check valve* tidak menggunakan handel untuk mengatur aliran, tapi menggunakan gravitasi dan tekanan dari aliran fluida itu sendiri. Karena fungsinya yang dapat mencegah aliran balik (*back flow*) *Check Valve* sering digunakan sebagai pengaman dari sebuah equipment dalam sistem perpipaan. Pada jet clean check valve yang digunakan yaitu check valve j&y J-AKHB-08-03S SMC fittings pneumatic tools connector pipe joint AKH series Pneumatic 8mm- 3/8" One way valve check valve type B



Gambar 5.8 One Check Valve

2. Selang Bening Pneumatik

Selang bening pneumatik berfungsi untuk melihat bahan bakar yang masuk ke injector agar pada saat jet clean dapat melihat apakah ada udara yang masuk atau tidak dan juga apakah cairan jet clean di tabung jet clean sudah benar-benar habis atau belum.



Gambar 5.9 Selang Pneumatik

### 3. Pneumatik Fitting

Fitting atau pneumatik fitting adalah sebuah benda yang digunakan sebagai penghubung antar tubing. (Tubing **adalah** sebuah benda berongga berbentuk cylinder yang digunakan untuk mengalirkan fluida maupun gas) atau penghubung antara tubing dengan instrument.



Gambar 5.10 Pneumatik Fitting

### 4. Selang Bahan Bakar

Selang atau pipa bahan bakar memiliki fungsi sebagai tempat mengalirnya bahan bakar dari tangki atau tabung jet clean menuju ke injector.



Gambar 5.11 Selang Bahan Bakar

#### 5. Clip Connector Napel

Clip connector nepel berfungsi sebagai pengubung selang bahan bakar dengan injector kendaraan yang akan di jet clean.



Gambar 5.12 Clip Connector Nepel

Adapun proses pengerjaan jet clean 300 ml dan 100 ml untuk kendaraan mobil dan motor.



Gambar 5.13 Proses Pengerjaan Bubut pada Tabung Jet Clean



Gambar 5.14 Progres Pengerjaan Bubut pada Tabung Jet Clean

## DAFTAR PUSTAKA

Akbar, Andre Yulian. Dewi Pujining Nugraheni. 2019. *Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan*. Malang: Tim Quantum Book.

Bintoro. Ismanto Setyo Budi (Ed). 2013. *Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Nugraha, Beni Setya. 2005. *Modul Tune Up Sepeda Motor*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta.

Ariwibowo, Bayu. 2015. *Makalah Faktor Manusia dalam Teknologi dan Rekayasa K3 di Bengkel Otomotif*. Semarang: Pendidikan Kejuruan Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Semarang.

## LAMPIRAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI

### Lampiran 1. Balasan Surat Lamaran dari PT Liqui Moly

**LIQUI MOLY** **PT LIQUI MOLY INDONESIA**  
(Subsidiary of Liqui Moly Asia Pacific Pte Ltd.)

Jl. Raya Kali Rungkut 1 - 3 Ruko Rungkut Megah Raya Blok L 23-25  
Surabaya, 60293, Telp : 031 - 8783407 Email : admin.surabaya@liquimolyasia.com  
Website : www.liquimoly.com

**Magang Departemen Teknik Mesin Industri ITS**

**Nama Bengkel** : Nogogeni Garage

**Divisi Manajemen** : 1. Ngurah Gatot Saguna W. (10211710010013)  
2. M. Tedi Prasetyo (10211710010022)

**Divisi Marketing** :

- **Customer Service (CS)** : 1. M. Shidqi Hibatullah (10211710010028)  
2. Amirah Cetta Elisya (10211710010112)  
3. Revilda Kusumaningtyas (10211710010085)
- **Sales Executive** : 1. Dimas Caesar C. (10211710010025)  
2. Aditya Yoga Eka N. (10211710010024)

**Divisi Teknis** :

1. M. Firmansyah (10211710010122)
2. Diego Surya Dewangga (10211710010043)
3. Fitra Hendi P. (10211710010011)
4. Wahyu Dwi Putranto (10211710010047)
5. Rahmad Rahardian Dias A. (10211710010059)
6. Rizal Ahmad Baihaqi (10211710010130)
7. Kevintito Farulian (10211710010058)

Lampiran 2. Hasil Kegiatan Penjualan di Nogogeni Garage

<b>DAFTAR CUSTOMER NOGOGENI GARAGE</b>				
<b>No</b>	<b>TANGGAL</b>	<b>MERK KENDARAAN</b>	<b>JENIS SERVICE</b>	<b>TOTAL PRICE</b>
1	10 AGUSTUS 2020	TOYOTA VIOS	GANTI OLI FASTRON TECHNO 15 W 50	500.000
2	10 AGUSTUS 2020	YAMAHA MIO	GANTI OLI MESIN DAN GARDAN	90.000
3	10 AGUSTUS 2020	HONDA BEAT	GANTI OLI MESIN DAN GARDAN	90.000
4	10 AGUSTUS 2020	TOYOTA VIOS	GANTI WIPER	160.000
5	11 AGUSTUS 2020	MERCY	SPECIAL TEC 5W 30 + ENGINE FLUSH	750.000
6	11 AGUSTUS 2020	MERCY	SPECIAL TEC 5W 30 + ENGINE FLUSH	750.000
7	13 AGUSTUS 2020	TOYOTA VIOS	KURAS AIR RADIATOR + ENGINE COOLANT DENSO	250.000
8	13 AGUSTUS 2020	YAMAHA MIO	PENGGANTIAN AKI MOTOR + PEMBELIAN AKI MOTOR	270.000
10	13 AGUSTUS 2020	TOYOTA AGYA	GANTI OLI MOLYGEN 5W 30 & ENGINE FLUSH	875.000
11	13 AGUSTUS 2020	HONDA CR-V	GANTI OLI MOLYGEN 5W-40 & ENGINE FLUSH	945.000
12	13 AGUSTUS	MITSUBISHI	GANTI OLI	1.300.000



	2020	PAJERO	LEICHTLAUF 10 W 40	
13	13 AGUSTUS 2020	YAMAHA NMAX	GANTI OLI MOTOR 10 W 40 SCOOTER	160.000
14	14 AGUSTUS 2020	TOYOTA INOVA	DIESEL PURGE + CERATEC	800.000
15	17 AGUSTUS 2020	TOYOTA AVANZA	GANTI OLI MOLYGEN 5W 40 & ENGINE FLUSH	900.000
16	17 AGUSTUS 2020	TOYOTA AVANZA	PAKET TUNE UP JET CLEAN & CATALYC	800.000
17	17 AGUSTUS 2020	TOYOTA AVANZA	FILTER UDARA DENSO	160.000
18	18 AGUSTUS 2020	HONDA BEAT	GANTI OLI MOTOR 10 W 40 SCOOTER	160.000
19	22 AGUSTUS 2020	DAIHATSU XENIA	GANTI OLI FASTRON TECHNO 15 W 50	500.000
20	28 AGUSTUS 2020	PANTHER	GANTI OLI MEDITRAN S SAE 40 5L	450.000
21	3 SEPTEMBERR 2020	TOYOTA INOVA	GANTI OLI PERTAMINA PRIMA XP SAE 10W-40 5L	300.000
22	12 SEPTEMBERR 2020	SCOOPY	SERVICE SCOOPY	-
23	16 SEPTEMBERR 2020	VARIO	OVERHAUL VARIO	-
24	19	YAMAHA	OVERHAUL	-

	SEPTEMBERR 2020	AEROX	YAMAHA AEROX	
25	23 SEPTEMBERR 2020	AVANZA	GANTI OLI FASTRON TECHNO 15 W 50	500.000
26	25 SEPTEMBERR 2020	YARIS	KURAS AIR RADIATOR + ENGINE COOLANT DENSO	250.000
27	26 SEPTEMBERR 2020	XENIA	GANTI OLI MEDITRAN S SAE 40 5L	450.000
28	27 SEPTEMBERR 2020	HONDA VARIO	VALVE CLEAN 150ML	170.000
29	29 SEPTEMBERR 2020	HONDA SCOOPY	INJECTION CLEANER 300ML	175.000
30	2 OKTOBER 2020	HONDA VARIO	MOTORBIKE 10W40 SCOOTER	180.000
31	5 OKTOBER 2020	TOYOTA AYLA	CATALYTIC SYSTEM CLEANER 300ML	160.000
32	8 OKTOBER 2020	TOYOTA AGYA	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 30 1L	230.000
33	12 OKTOBER 2020	TOYOTA AGYA	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 30 1L	230.000
34	16 OKTOBER 2020	TOYOTA AGYA	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 30 1L	230.000
35	20 OKTOBER 2020	TOYOTA RUSH	CATALYTIC SYSTEM CLEANER 300ML	160.000
36	22 OKTOBER	SUPRA 125	OVERHAUL SUPRA	560.000

	2020		125	
37	23 OKTOBER 2020	BRIO	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 30 1L (X3)	690.000
38	24 OKTOBER 2020	KHARISMA	OVERHAUL KHARISMA	700.000
39	25 OKTOBER 2020	YOYORA AGYA	PROLINE JETCLEAN FUEL SYSTEM CLEANER 1L	350.000
40	27 OKTOBER 2020	CB 150 R	JETCLEAN	220.000
41	28 OKTOBER 2020	SUPRA	MOTORBIKE 10W40 STREET	180.000
42	3 NOVEMBER 2020	VITARA	GANTI OLI FASTRON TECHNO 15 W 50	500.000
43	2 NOVEMBER 2020	TOYOTA INOVA	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 40 1L	235.000
44	4 NOVEMBER 2020	VARIO	JET CLEAN VARIO	230.000
45	7 NOVEMBER 2020	TOYOTA INOVA	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 40 4L	950.000
46	7 NOVEMBER 2020	TOYOTA INOVA	ENGINE FLUSH PLUS 300ML	-
47	12 NOVEMBER 2020	-	LIQUIMOLY HELMET CLEANER	170.000
48	13 NOVEMBER 2020	YARIS	KURAS AIR RADIATOR + ENGINE COOLANT DENSO	250.000
49	14 NOVEMBER 2020	R15	MOTORBIKE 10W40 STREET	180.000

50	15 NOVEMBER 2020	CB	SERVICE GANTI KOMSTIR	350.000
51	17 NOVEMBER 2020	VIOS	GANTI FILTER UDARA	170.000
52	17 NOVEMBER 2020	VIOS	GANTI OLI FASTRON TECHNO 15 W 50	500.000
53	18 NOVEMBER 2020	R25	MOTORBIKE 10W40 STREET	180.000
54	19 NOVEMBER 2020	SUPRA 125	JET CLEAN	200.000
55	19 NOVEMBER 2020	SUPRA 125	JET CLEAN	200.000
56	19 NOVEMBER 2020	AVANZA	GANTI OLI SHELL HELIX HX5	450.000
57	21 NOVEMBER 2020	SUPRA	MOTORBIKE ENGINE FLUSH SHOOTER 80ML	
58	23 NOVEMBER 2020	VESPA	JET CLEAN VESPA	240.000
59	25 NOVEMBER 2020	TRILL SUPRA	SERVICE BESAR TRIL	
60	28 NOVEMBER 2020	R25	SERVICE R25	
61	2 DESEMBER 2020	SUPRA	OVERHAUL SUPRA	
62	5 DESEMBER 2020	SHOGUN	OVERHAUL SHOGUN	
63	8 DESEMBER 2020	SUZUKI SWIFT	GANTI OLI MOLYGEN 5W 30 4L & ENGINE FLUSH	900.000

Lampiran 3 Rekapitan Keluar Masuk Barang di Nogogeni Garage

Kode Barang	Nama Barang	Stok Barang	Barang Masuk	Barang	Keluar	Stok Akhir
1318	LEICHTLAUF 10W 40 4L	4	0	2	2	
9089	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 30 4L	4	0	2	2	
9047	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 30 1L	12	0	6	6	
7616	SPECIAL TEC AA 5W 30 4L	4	0	2	2	
7615	SPECIAL TEC AA 5W 30 1L	12	0	0	12	
8578	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 40 4L	4	0	3	1	
1521	MOTORBIKE 10W40 STREET	6	0	4	2	
1618	MOTORBIKE 10W40 SCOOTER	6	0	3	3	
8931	CATALYTIC SYSTEM CLEANER 300ML	20	0	3	17	
8374	ENGINE FLUSH PLUS 300ML	20	0	8	12	12

3721	CERATEC 300ML	6	0	1	5	
3725	BIO DIESEL ADDITIVE 250ML	6	0	0	6	
1811	DIESEL PURGE 500ML	10	0	1	9	
1803	INJECTION CLEANER 300ML	10	0	1	9	
2952	VALVE CLEAN 150ML	10	0	1	9	
20598	MOTORBIKE ENGINE FLUSH SHOOTER 80ML	6	0	2	4	
5147	PROLINE JETCLEAN FUEL SYSTEM CLEANER 1L	4	0	2	2	
5149	PROLINE JETCLEAN DIESEL INJECTION CLEANER 1L	2	0	0	2	
8576	NEW GENERATION MOLYGEN 5W 40 1L	0	1	1	0	
2592	MOTORBIKE 4T SYNTH 5W 40 STREETTRACE	0	2	2	0	
Jumlah		146		41	105	