

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Tahap Analisa *Troubleshooting***

Berikut ini merupakan diagram alir pada analisa *troubleshooting* dari Suzuki Satria FU Tahun 2010:

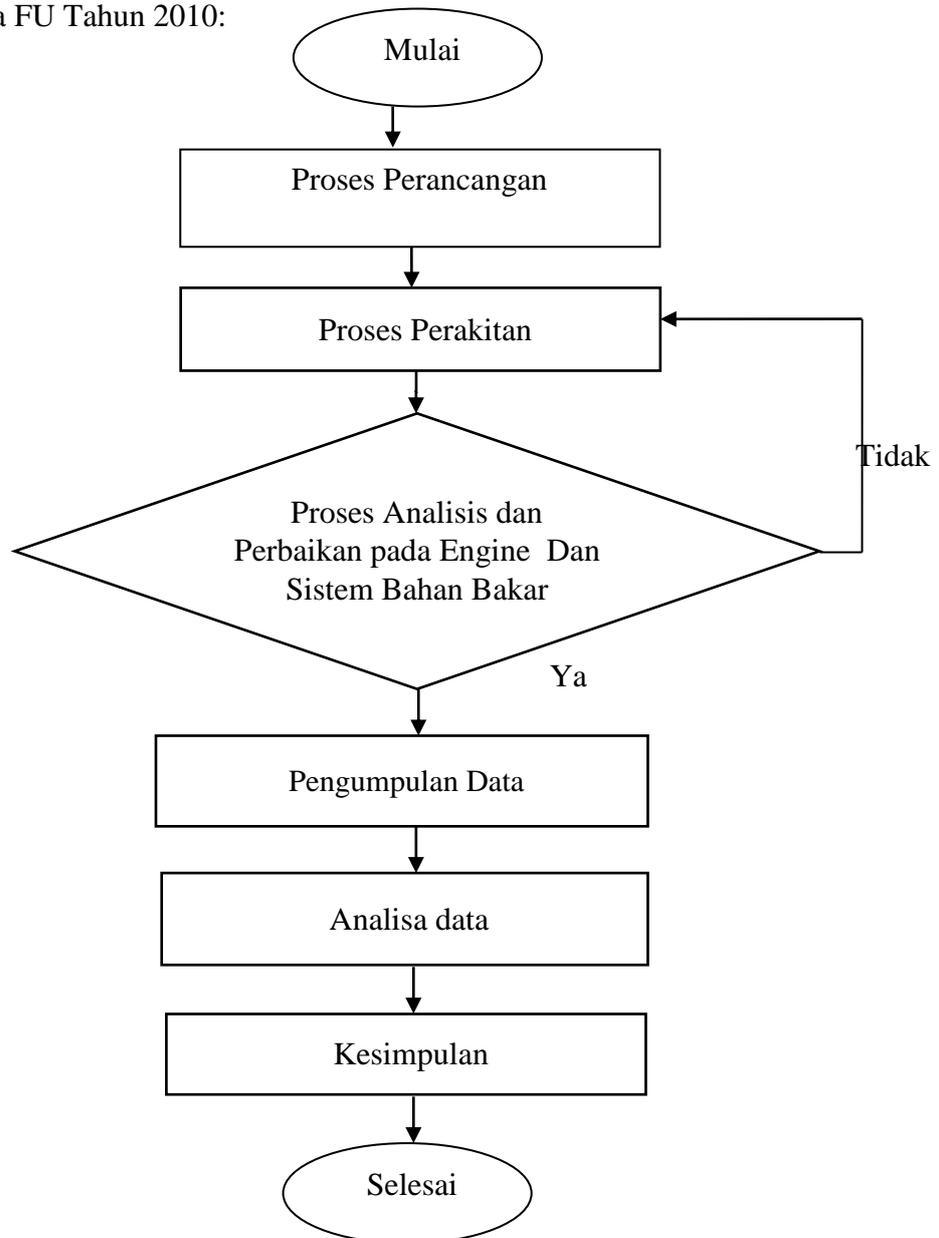


Diagram 3.1 Diagram Alir Analisa *Troubleshooting*

### 3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada minggu pertama bulan September 2016 sampai minggu akhir bulan Januari 2017. Penelitian dilakukan di Laboratorium Wirobrajan, Fakultas Vokasi, Prodi D-3 Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur.

### 3.3 Alat Dan Bahan Penelitian

Berikut ini merupakan alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian analisa *troubleshooting* pada suzuki satria FU tahun 2010:

Tabel 3.1 Alat-Alat Yang Digunakan

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Kepemilikan
1.	<i>Tool box set</i>	Standar	1 Set	Kampus
2.	Kuncishock	Standar	1 Set	Kampus
3.	<i>Feller Gauge(Thickness Gauge)</i>	0,05-1,0 (13 Plates)	1 Buah	Kampus
4.	Jangkasorong ( <i>Vernier Caliper</i> )	0-150mm (0,05mm)	1 Buah	Kampus
5.	Nampan	Plastik	1 Buah	Kampus
6.	<i>Cylinder bore gauge</i>	Ketelitian 0,01mm	1 set	Kampus
7.	<i>Micrometer luar ( Outer Micrometer )</i>	(0-25mm dan 50-75mm) ketelitian 0,001mm	2 buah	Kampus

Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan

No.	Nama Barang	Jumlah
1.	Suzuki Satria FU 150	1 Unit
2.	<i>Threebond</i>	1 Buah
4.	Bensin	1 Liter

### 3.4 Sistem Bahan Bakar

Tabel dibawah menjelaskan tentang kerusakan atau permasalahan dari sistem bahan bakar konvensional yang sering terjadi, untuk diketahui kemungkinan pada penyebabnya dan solusinya.

Tabel 3.3 Sumber-Sumber Kerusakan Pada Sistem Bahan Bakar Konvensional

Permasalahan	Kemungkinan Penyebab	Solusi (Jalan Keluar)
Masalah pada kecepatan rendah dan stasioner (lambat)	1. Pilot air jet macet atau tersumbat	1. Cek dan dibersihkan dengan tekanan kompresor
	2. Pilot <i>outlet</i> macet atau tersumbat	2. Cek dan dibersihkan dengan tekanan kompresor
	3. Piston choke terjadi kebocoran	3. Cek dan lakukan penyetelan
	4. <i>joint</i> (sambungan) karburator atau sambungan pipa vakum rusak	4. cek dan bila perlu diganti
Mesin tidak mau hidup	1. Penyumbatan pipa bahan bakar	1. Cek dan dibersihkan dengan

<b>Permasalahan</b>	<b>Kemungkinan Penyebab</b>	<b>Solusi (Jalan Keluar)</b>
		tekanan kompresor
	2. Penyumbatan pada <i>Starter jet</i>	2. Cek dan diberihkan dengan tekanan kompresor
	3. Tidak berfungsinya piston <i>choke</i>	3. cek dan lakukan penyetelan
	4. penyumbatan udara masuk dari saluran karburator atau pipa vakum	4. Cek dan dibersihkan dengan tekanan kompresor
	5. <i>joint</i> antara <i>sarter body</i> dan karburator tersumbat	5. cek dan pengencangan karburator
Kelebihan bahan bakar	1. terjadi keausan pada sistem pelampung	1. cek, jika perlu dilakukan penggantian
	2. Pegas pada <i>needle valve</i> patah	2. Lakukan pergantian
	3. bahan bakar terlalu rendah atau terlalu tinggi	3. penyetelan ulang ketinggian pelampung
	4. <i>needle valve</i> terdapat kotoran	4. bersihkan
	5. Pelampung macet kerja	5. Cek dan dibersihkan dengan tekanan

Permasalahan	Kemungkinan Penyebab	Solusi (Jalan Keluar)
		kompresor
Masalah pada kecepatan rendah dan kecepatan tinggi	1. Main jet atau main air jet tersumbat	1. Periksa dan bersihkan
	2. Penyumbatan pada <i>Needle jet</i>	2. Cek dan diberihkan dengan tekanan kompresor
	3. Fungsi dari <i>throttle piston (skep)</i> tidak lancar atau macet	3. Cek <i>throttle piston</i> saat bekerja
	4. Penyumbatan saringan bahan bakar ( <i>fuel filter</i> )	4. Cek dan diberihkan dengan tekanan kompresor
	5. Penyumbatan pada pipa ventilasi bahan bakar	5. Cek dan diberihkan dengan tekanan kompresor

### 3.5 Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

Metode yang digunakan penulis untuk melaksanakan tugas akhir adalah sebagai berikut:

- a. Studi literatur dari berbagai sumber, berupa teori-teori pembelajaran literatur ataupun buku-buku yang ada di perpustakaan dan dari internet sebagai acuan pembelajaran.

- b. Perencanaan setelah membaca literatur dan teori-teori dari *ebook*, buku maupun internet, selanjutnya melakukan perencanaan “Analisa *Troubleshooting* Sistem Bahan Bakar dan *engine* gokart dengan mesin Suzuki Satria FU 150 Tahun 2010,” serta merencanakan pemilihan bahan yang dibutuhkan.
- c. Bimbingan dengan dosen, melakukan bimbingan dan konseling dengan dosen terhadap masalah yang dihadapi saat penyusunan tugas akhir dan praktik langsung.

### 3.6 Pemeriksaan Tangki Bahan Bakar

Berikut ini merupakan gambar dari tangki bahan bakar Suzuki Satria FU Tahun 2010 yang sudah dirakit dalam bentuk gokart:



Gambar 3.1 Tangki Bahan Bakar

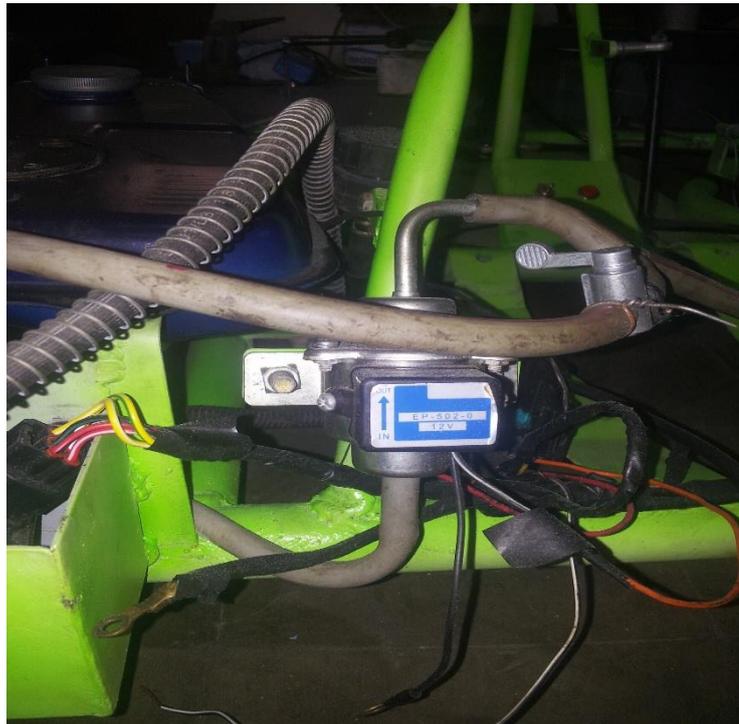
Dalam pemeriksaan tangki bahan bakar ada beberapa hal seperti pemeriksaan kebocoran pada tangki bahan bakar yang harus selalu diperhatikan. Pemeriksaan kerak, karat, dan kotoran pada tangki bahan bakar, pastikan selalu dalam kondisi bersih.

### **3.7 Pemeriksaan Selang Bahan Bakar**

Selang bahan bakar yang digunakan harus dalam kondisi bagus, selang kondisi yang bagus adalah selang yang tidak terdapat kotoran atau kerak dan selang tidak boleh ada kebocoran sedikpun, selang yang masih lentur (tidak kaku).

### **3.8 Pompa Bahan Bakar**

Berikut ini merupakan gambar dari pompa bahan bakar EP-502-0 yang dipasang pada gokart bermesin Suzuki Satria FU Tahun 2010:



Gambar 3.2 Pompa Bahan Bakar

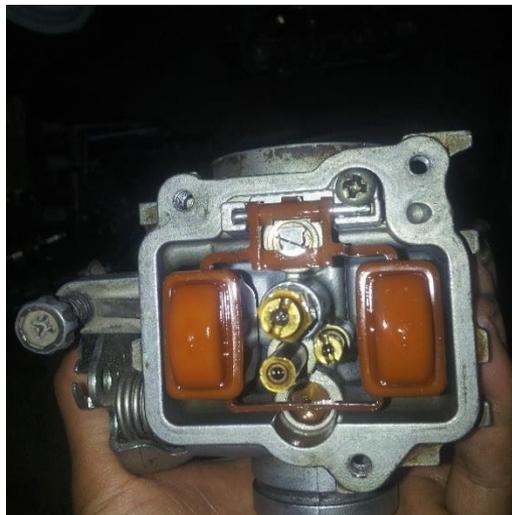
Pemeriksaan pompa bahan bakar dapat dilakukan dengan cara melihat apakah bahan bakar dapat mengalir ketempat yang lebih tinggi dari pada tangki bahan bakar, jika bahan bakar dapat mengalir maka pompa bahan bakar aktif dan jika pompa bahan bakar tidak mengalir maka pompa bahan bakar telah mati.

### 3.9 Kran Bahan Bakar

Pada pemeriksaan kran bahan bakar dilakukan pengamatan langsung apakah ada kebocoran atau keretakan pada kran dan fungsi dari kran menutup dan membuka aliran bahan bakar.

### 3.10 Karburator

Berikut ini merupakan gambar karburator dari Suzuki Satria FU Tahun 2010:



Gambar 3.3 Karburator

Menurut Sudjarwo (2013), Pemeriksaan pada karburator dapat dilakukan dengan cara pembongkaran karburator :

1. Pemeriksaan pada kebersihan karburator luar maupun dalam.
2. Pilot Jet/idle jet (*spuyer/* pengabut putaran langsam/stasioner), Pastikan tidak terdapat kotoran yang menyumbat lubang dari pilot jet.
3. Main Jet (*spuyer* utama), Pastikan tidak terdapat kotoran yang menyumbat lubang dari main jet.
4. Main Air Jet (*spuyer* saluran udara utama), Pastikan tidak terdapat kotoran yang menyumbat lubang dari main air jet.
5. Pilot Air Screw (sekrup penyetel udara putaran langsam/stasioner), Pastikan tidak terdapat kotoran yang menyumbat lubang dari pilot air screw.

6. *Float* (pelampung), Pastikan pelampung tidak bocor dan tidak sulit bergerak.
7. *Needle valve* (jarum Pelampung), Pastikan jarum pelampung menutup dan membuka lubang aliran bahan bakar dengan sempurna.
8. *Starter Jet/cold star jet* (spuyer saat mesin dingin), Pastikan tidak terdapat kotoran yang menyumbat lubang dari starter jet.
9. *Gasket* dan *O-ring*. Pastikan gasket dan *O-ring* dalam kondisi bagus atau tidak bocor.
10. Lubang *bypass* dan *pilot outlet*. Pastikan tidak terdapat kotoran yang menyumbat lubang dari *bypass*.

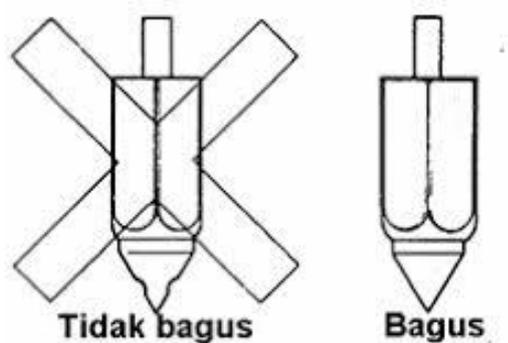


Gambar 3.4 Pelampung Dan Spuyer

### 3.11 Pemeriksaan Jarum Pelampung

1. Jika pada jarum pelampung terdapat kotoran maka bensin akan terus menerus masuk ke dalam tangki yang menyebabkan meluapnya bensin dan banjir.

2. Jika jarum dan dudukan sudah aus maka dianjurkan untuk mengganti keduanya.
3. Jika jarum macet, maka bahan bakar tidak akan bisa masuk
4. Pembersihan dilakukan dengan bensin dan menggunakan tekanan kompresor
5. Jika jarum pelampung telah aus seperti pada gambar di bawah, maka dianjurkan untuk diganti dengan yang baru.



Gambar 3.5 Kondisi Jarum Bagus Dan Tidak Bagus

Sumber: Jalius Jama DKK, 2008

6. Pembersihan pada seluruh saluran-saluran bahan bakar dengan bensin dan tekanan kompresor

### 3.12 Pemeriksaan Saringan Bahan Bakar

Saringan bahan bakar biasanya terdapat kotoran bekas dari penyaringan terus-menerus, cara membersihkannya dapat dilakukan dengan membersihkan dengan bensin, kemudian dengan penyemprotan tekanan kompresor agar bersih, dapat juga dilakukan penggantian saringan dengan yang baru.



Gambar 3.6 Saringan Bahan Bakar

### 3.13 Pemeriksaan Throttle Piston Atau Skep

Berikut ini adalah gambar dari Skep pada Suzuki Satria FU Tahun 2010:



Gambar 3.7 Throttle Piston

Pemeriksaan pada *throttle* piston dapat dilakukan dengan cara melihat kondisi *throttle* piston apakah ada lecet ataupun retakan, selain itu dapat dilakukan dengan memasukkan pada karburator dan cobalah menggoyang.

Jika terlalu banyak celah atau sepeleng maka harus diganti (Yaswaki Kiyaku dan DM. Murdhana. 2003).

Pemeriksaan pada karet pada vakum dapat dilihat dari kondisi karet apakah terdapat kebocoran atau sobek. Jika terdapat ada kebocoran maka harus diganti dengan yang baru.

### **3.14 Pemeriksaan Lubang *Cylinder* Pada *Engine***

Pengukuran diameter dalam lubang *cylinder* pada enam tempat. Bila salah satunya melebihi batas yang diijinkan, maka harus mengganti atau dapat mengganti piston dengan ukuran *oversize*.

Pengukuran menggunakan alat ukur *cylinder bore gauge*, sebelum memulai mengukur dengan silinder *gauge setting* terlebih dahulu :

1. Pengukuran awal diameter silinder dengan jangka sorong untuk mengetahui diameter kasar untuk dapat memilih *rod end* yang tepat untuk dipasangkan pada *bore gauge*.
2. Pilih *replacement rod* yang panjangnya lebih besar dari hasil pengukuran tersebut.
3. Ukur panjang *replacement rod* dengan mikrometer luar dan usahakan jarum *dial gauge* tidak bergerak.

4. Pasang *replacement rod* kedalam lubang (*cylinder*), kemudian goyangkan tangkai *bore gauge* kekiri dan kekanan sehingga di peroleh penyimpangan terbesar (posisi tegak lurus).
5. Kemudian baca berapa besarnya penyimpangan yang ditunjukkan *dial gauge*.
6. Besarnya diameter *cylinder* yaitu selisih antara hasil pengukuran panjang *replacement rod* dengan besarnya penyimpangan jarum *bore gauge*.



Gambar 3.8 pemeriksaan *Cylinder*

Cara menentukan keovalan silinder dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Dimulai dari menentukan sumbu X dan sumbu Y dari silinder.
2. Kemudian dibagi silinder menjadi 3 bagian yaitu bagian atas (TOP), bagian tengah (CENTER), dan bagian bawah (DEEP).
3. berikutnya pengukuran sumbu X dan Y dari bagian masing-masing.

4. Misal, diperoleh hasil pengukuran bagian atas (TOP) *cylinder* sumbu X = 80.75 mm dan sumbu Y = 80.73 mm, maka keovalannya *cylinder* bagian atas adalah  $80.75\text{mm} - 80.73\text{ mm} = 0.02\text{ mm}$ .
5. Kemudian pengukuran pada bagian tengah (CENTER) dan bagian Bawah (DEEP).

Cara menentukan ketirusan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Ketirusan adalah selisih ukuran antar*cylinder* bagian bawah dengan *cylinder* bagian atas atau sebaliknya.
2. Untuk dapat menentukan ketirusan dar*cylinder*, dapat diambil dari keovalan masing-masing bagian pada TOP, CENTER dan DEEP silinder.
3. Misalnya, keovalan *cylinder* bagian atas adalah 0.02 mm dan bagian bawah *cylinder* adalah 0.01 mm, maka ketirusannya adalah  $0.02 - 0.01\text{ mm} = 0.01\text{ mm}$ .

### **3.15 Pemeriksaan Piston**

Pemeriksaan pada fisik piston dengan cara melihat bagian luar piston apakah masih bagus atau sudah rusak seperti lecet, retak, dll.



Gambar 3.9 Piston

Ukur diameter luar piston pada lokasi 15mm dari ujung piston bagian bawah seperti pada gambar.



Gambar 3.10 Pengukuran Diameter Piston



Gambar 3.11 Pengukuran Diameter Piston

Bila hasilnya kurang dari batas yang diijinkan maka harus mengganti piston dengan yang baru dengan menggunakan piston *oversize* atau mengganti keduanya (piston dan silinder).

Mengukur celah dari lubang atau alur ring piston dengan menggunakan alat ukur *feller gauge* dengan cara memasukkan ke lubang atau alur ring piston seperti pada gambar.



Gambar 3.12 Pemeriksaan Alur Ring Piston

Ukur semua lubang atau alur ring piston dan lubang atau ulir ring oli. Kemudian ukur ketebalan ring piston dengan menggunakan *micrometer* seperti gambar 3.12.



Gambar 3.13 Pemeriksaan Ring Piston

Pengukuran celah ring piston, pengukuran dilakukan dengan cara memasukkan ring piston kedalam silinder usahakan ring piston posisinya lurus atau sejajar, kemudian ukur celah dengan menggunakan alat ukur *feller gauge* seperti pada gambar.



Gambar 3.14 Pengukuran Celah Ring Piston Didalam *Cylinder*

Pengukuran pindan lubang pin piston dengan menggunakan *micrometer* ataupun jangka sorong seperti pada gambar.



Gambar 3.15 Pengukuran Lubang Pin



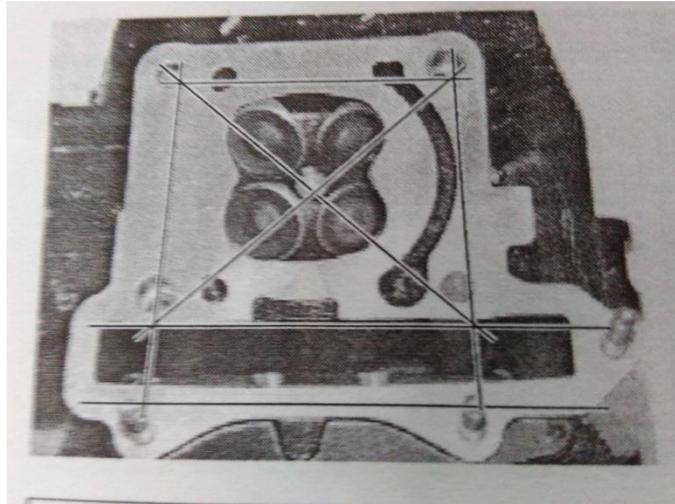
Gambar 3.16 Pengukuran Pin

Bila keduanya sudah melebihi dari batas standar yang diijinkan maka harus mengganti keduanya (piston dan pin piston).

### **3.16 Pemeriksaan *Head Cylinder***

Menurut Sudjarwo (2013) *Headsilinder* kepala silinder terletak dibagian atas silinder membentuk semacam penutup silinder dan mencegah agar gas dari silinder tidak bocor. Bersama dengan silinder dan piston membentuk ruang bakar (*combustion chamber*). Kebanyakan kepala silinder terbuat dari (campuran alumunium/*alumunium alloy*) untuk sarana pendinginan.

Terdapat beberapa komponen didalam head silinder seperti katup, noken as, pegas katup, dan lain-lain yang masuk dalam mekanisme katup.



Gambar 3.17 pengukuran kerataan *head* silinder

Pemeriksaan pada *head* silinder dapat dilakukan dengan cara mengecek kerataan *head* silinder dengan menggunakan mistar baja yang disejajarkan pada *head* silinder kemudian ukur celah antara mistar dengan *head* silinder, lakukan dalam tujuh kali menyilang pada *head* silinder.

Jika hasil dari pengukuran melebihi batas yang diijinkan (0,05mm) dengan segera dapat diperbaiki dengan cara memapas sedikit *head* silinder agar rata atau lebih baik diganti.

Ukur diameter katup masuk dan katup keluar dan juga batang katup untuk mengetahui keausan katup, dapat dilakukan dengan menggunakan *micrometer*. Periksa drat busi dengan cara memeriksa apakah drat atau ulir masih bagus atau sudah rusak atau dol.