

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Praktikum

Praktikum berasal dari kata 'praktek' Artinya melakukan suatu kegiatan secara nyata dan berdasarkan pada teori yang sudah dipelajari sebelumnya. Praktikum merupakan bagian pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapatkan kesempatan untuk menguji, memecahkan masalah dan membuktikan teori dalam keadaan nyata yang meliputi; pengamatan, pengukuran sehingga diperoleh data yang kemudian dipergunakan untuk menarik kesimpulan. Kondisi seperti inilah yang mampu merangsang minat dan keingintahuan siswa dalam mencari tau secara tuntas apa yang diterima dan diamati secara langsung. Kesulitan yang mungkin terjadi dari penjelasan guru ataupun dosen akan teratasi dengan mudah. Metode pengajaran ini berupa penggunaan media dengan bantuan alat - alat untuk menjelaskan suatu konsep tertentu. (Djamarah, 2006)

Media praktek adalah alat peraga yang digunakan dalam suatu kegiatan atau percobaan yang dilakukan seperti dalam teori untuk meningkatkan ketrampilan maupun kemampuan mahasiswa di bidang keahliannya terhadap kondisi nyata di lapangan yang berfungsi menggali permasalahan kemudian dianalisa dan dicari penyelesaiannya, serta membantu pencapaian belajar yang optimal dan untuk mengetahui prestasi belajar mahasiswa dalam penguasaan materi selama mengikuti perkuliahan. (Wikipedia, 2011)

2.2. Rekondisi

Proses memperbaiki semua komponen - komponen dalam sebuah sistem yang mengalami kerusakan dan mengganti komponen jika sudah tidak dapat berfungsi normal. Kerusakan pada komponen akan mengakibatkan sistem - sistem mengalami gangguan dan adakalanya menjadi tidak berfungsi. Dengan dilakukan rekondisi pada komponen maka sistem - sistem yang mengalami kerusakan atau gangguan akan berfungsi kembali sesuai dengan fungsinya. (Wikipedia, 2010)

2.3. Definisi Motor Bakar

Motor bakar adalah suatu mekanisme atau konstruksi mesin yang merubah energi panas menjadi energi mekanik. Terjadinya energi panas diperoleh dari proses pembakaran bahan bakar dan udara dengan bantuan sistem pengapian yang dihasilkan dari dalam mesin itu sendiri. Dengan adanya suatu konstruksi mesin, memungkinkan terjadinya siklus kerja mesin untuk usaha dan tenaga dorong dari hasil ledakan pembakaran yang kemudian diubah oleh konstruksi mesin menjadi energi mekanik atau tenaga penggerak.

Dilihat dari proses pembakarannya motor bakar dibagi menjadi 2 yaitu: motor bakar luar (*External Combustion Engine*) dan motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*). (New Step 1, 1995, 3 - 1)

1. Motor Pembakaran Luar (*External Combustion Engine*)

Pada motor pembakaran luar ini, proses pembakarannya bahan bakar terjadi diluar motor itu, sehingga untuk melaksanakan pembakaran digunakan motor tersendiri. Panas dari hasil pembakaran bahan bakar

tidak langsung diubah menjadi tenaga gerak, tetapi terlebih dahulu melalui media penghantar, baru kemudian diubah menjadi tenaga mekanik. Contohnya pada ketel uap dan turbin uap. (New Step 1, 1995, 3 - 1)

2. Motor Pembakaran Dalam (*Internal Combustion Engine*)

Pada motor pembakaran dalam proses pembakaran bahan bakar terjadi di dalam motor itu sendiri, sehingga panas dari hasil pembakaran langsung bisa diubah menjadi tenaga mekanik. Contohnya pada motor bakar torak.

2.4. Komponen Utama Sepeda Motor

Secara garis besar, sepeda motor terbagi beberapa komponen dasar. yaitu sistem mesin, sistem kelistrikan dan rangka. (Julius Jama, dkk 1, 2008)

Pengkelompokan komponen dasar tersebut masing – masing terbagi lagi menjadi beberapa bagian yaitu :

1. Sistem Mesin dibagi menjadi dua yaitu :

- a) Sistem tenaga mesin mencakup *engine*, sistem bahan bakar, sistem pelumas, sistem pendinginan.
- b) Sistem transmisi penggerak / pemindah daya mencakup mekanisme kopling, mekanisme *gear*, transmisi, mekanisme stater

2. Sistem Kelistrikan dibagi menjadi tiga yaitu :

- a) Kelistrikan pengapian.
- b) Kelistrikan pengisian.
- c) Kelistrikan penerangan.

3. Rangka / chasis terdiri dari beberapa komponen untuk menunjang agar sepeda motor dapat berjalan dan berbelok. Rangka itu sendiri terbagi 5 kelompok yaitu : *frame*, kemudi, suspensi, roda, rem.

2.5. Mesin Bensin

Mesin bensin adalah penggerak kendaraan roda dua maupun roda empat yang merupakan perkembangan dan perbaikan mesin yang dulunya dikenal sebagai mesin otto. Mesin tersebut dilengkapi dengan (busi) dan karburator. Busi untuk menghasilkan loncatan bunga api yang menyalakan campuran bahan bakar dan udara segar yang sudah di kompresikan. Karena itulah mesin bensin sering dikenal *Spark Ignition Engine*.

Ada klasifikasi motor bensin dalam motor bakar :

- a) Jenis pembakaran : *Internal Combustion Engine*.
- b) Operasi siklus : Mesin Otto.
- c) Bahan bakar : Bensin (premium).
- d) Type pengapian : Baterai dan penyalaan magnet.
- e) Sistem pengapian : Busi (*spark*).
- f) Pencampur bahan bakar : Karburator dan injector.

2.5.1. Prinsip Kerja Mesin

Kerja mesin adalah rangkaian berulang campuran bahan bakar dan udara segar yang sudah berbentuk menjadi partikel - partikel gas kecil kemudian dihisap kedalam silinder dengan bantuan kevakuman yang dihasilkan oleh piston di blok silinder, kemudian di kompresikan dengan cara

piston naik keatas. Dengan adanya bahan bakar dan udara yang dikompresikan tadi serta adanya bantuan loncatan bunga api dari busi, maka dari itu terjadilah tekanan gas pembakaran yang sangat besar di dalam silinder.

Tekanan gas hasil pembakaran yang tinggi mendorong piston dari akhir kompresi titik mati atas atau sering disebut TDC (*Top Deck Center*) ke TMB. Dari hasil gerak lurus piston TMA ke TMB dan sebaliknya itulah yang dirubah melalui gerak putar pada poros engkol (*Crankshaft*) dengan bantuan *connecting rod* dan disebut juga siklus kerja. (New Step 1, 1995, 3 - 3)

2.5.2. Prinsip Kerja Mesin Empat *Stroke* (4 Tak)

Dalam proses pembakaran motor bakar 4 tak atau yang sering disebut (*Internal Combustion Engine*) dua kali putaran poros engkol memutarakan 4 kali putaran *camshaft* untuk menghasilkan satu kali tenaga. Dengan gerakan berulang bolak balik piston di dalam silinder dari Titik Mati Atas (*TMA*) ke Titik Mati Bawah (*TMB*) maka diperoleh tenaga panas yang dihasilkan dari langkah pembakaran yang diubah menjadi tenaga gerak dengan bantuan *connecting rod*.

Pada satu siklus motor empat langkah terdiri dari langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha/tenaga, dan langkah buang.

(New Step 1, 1995, 3 - 4)

1. Langkah Hisap

Pada langkah ini posisi *Valve* (katup) masuk dalam keadaan terbuka dan katup buang dalam keadaan tertutup. Poros engkol berputar menggerakkan piston dari Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB), sehingga menyebabkan ruang silinder menjadi vakum. karna perbedaan tekanan antara ruang silinder dengan udara luar (*atmospheric Pressure*), maka bahan bakar dan udara terhisap masuk kedalam silinder. (New Step 1, 1995, 3 - 4)

2. Langkah Kompresi

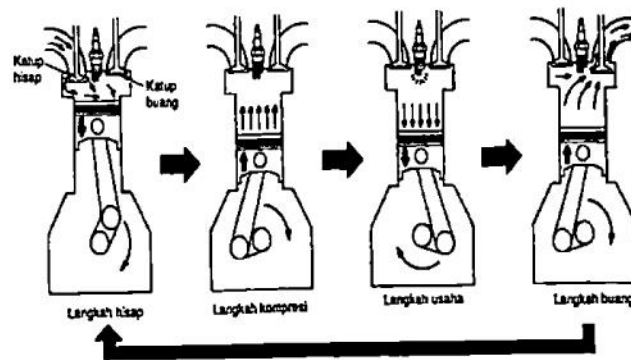
Pada langkah ini posisi kedua *Valve* (katup) masuk dan katup buang dalam keadaan tertutup poros engkol berputar menggerakkan piston dari TMB ke TMA campuran bahan bakar dan udara yang sudah dihisap tadi kemudian di kompresikan agar tekanan dan temperaturnya menjadi naik, sehingga mudah terbakar. Poros engkol berputar satu kali (360°), ketika piston mencapai TMA. (New Step 1, 1995, 3 - 4)

3. Langkah Usaha

Pada langkah ini posisi kedua *Valve* (katup) masuk dan katup buang masih keadaan tertutup. Sebelum 15° - 10° pada akhir langkah kompresi piston di Titik Mati Atas (TMA) terjadilah pembakaran bahan bakar yang dimulai dengan loncatan api listrik pada elektroda busi. Bahan bakar terbakar di dalam silinder menyebabkan tekanan dan temperatur tinggi sehingga tekanan pembakaran mendorong piston dari TMA ke TMB yang menggerakkan poros engkol. (New Step 1, 1995, 3 - 4)

4. Langkah Buang

Pada langkah ini posisi *Valve* masuk masih keadaan tertutup dan katup buang terbuka, poros engkol berputar menggerakkan piston dari TMB ke TMA mendorong gas sisa pembakaran keluar melalui katup buang menuju *muffler* (knalpot). Untuk gerak selanjutnya setelah torak mencapai TMA dimulai dari awal langkah hisap, kompresi, usaha, buang secara berturut - turut dan berulang yang merupakan dasar kerja dari pada mesin 4 langkah. (New Step 1, 1995, 3 - 4)

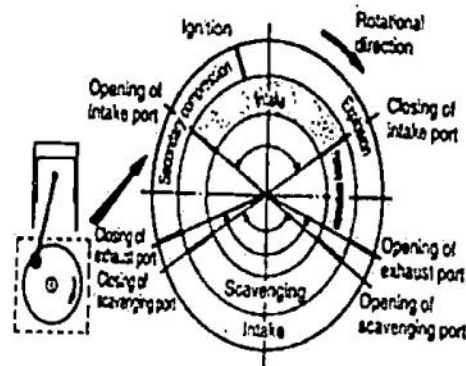


Gambar 2.1. Siklus Kerja Mesin Bensin 4 Tak
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-5)

5. Overlap

Overlap adalah kondisi dimana katup masuk dan katup buang berada pada posisi terbuka sedikit secara bersamaan di akhir langkah buang dan di awal langkah hisap. Overlap berfungsi sebagai pembilasan ruang bakar, dari sisa - sisa pembakaran, pendingin suhu di ruang bakar, dan membantu pelepasan gas buang. Derajat overlaping tergantung dari desain mesin.

(Jalius Jama, dkk 1, 2008)



Gambar 2.2. Derajat Overlapping
(Sumber : Julius Jama,dkk 1, 2008, Hal 67)

2.6. Kontruksi Mesin dan Komponen

Kontruksi mesin terdiri dari mesin itu sendiri dan berbagai komponen-komponen yang saling berkaitan dan bergerak beriringan, diantaranya kepala silinder, blok silinder, piston, poros engkol dan mekanisme katup. Komponen-komponen diatas belum bisa berfungsi tanpa ada yang membantu. Alat bantu lainnya pada mesin yang dirancang untuk menolong kerja mesin diantaranya sistem bahan bakar, sistem kelistrikan, dan pelumas. Kontruksi utama dalam menentukan performa motor pada umumnya adalah bentuk ruang bakar, mekanisme katup, dan saluran hisap. Dari itulah kontruksi kendaraan dirancang, salah satunya untuk mencapai tujuan meningkatkan efisiensi volumetrik dan pencampuran udara dan bensin yang homogen.

(New Step 1, 1995, 3 - 5)

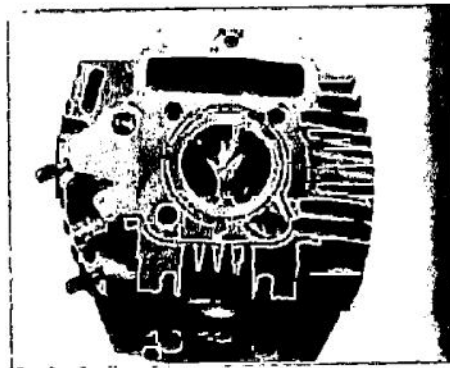
1. Kepala Silinder

Kepala silinder ditempatkan dibagian atas blok silinder. Pada bagian bawah kepala silinder terdapat ruang bakar, katup – katup,dan lubang

untuk pemasangan busi. kepala silinder harus tahan terhadap temperatur dan tekanan yang tinggi selama mesin bekerja, oleh sebab itu umumnya kepala silinder terbuat dari besi tuang atau aluminium. Selain dilengkapi ruang bakar, mekanisme katup, dan lubang busi kepala silinder juga dilengkapi mantel pendingin yang berhubungan dengan blok silinder untuk memberikan pendinginan pada katup - katup dan busi.

(New Step 1, 1995, 3 - 7)

Untuk melakukan pemeriksaan permukaan kepala silinder bagian dalam dari kemungkinan retak atau kebengkokan adalah dengan cara menggunakan mistar balok yang di tempatkan pada garis bidang ukur kemudian celah kebengkokan diukur dengan *feeler guage*. Pemeriksaan kebengkokan tidak boleh melebihi ketentuan spesifikasi batas limit servis jika terjadi kebengkokan melampaui batas servis, lakukan perbaikan dengan cara dibubut. (Anonim, 1999, 6 - 6)

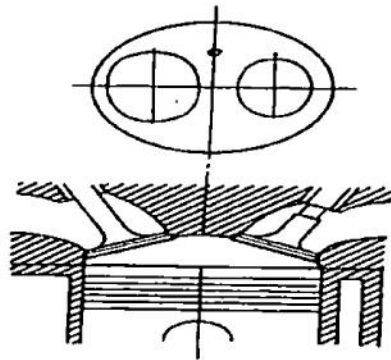


Gambar 2.3. Kepala Silinder
(Sumber : Anonim : 1999, Hal 6-6)

Ada beberapa jenis ruang bakar yang umum digunakan.

a) Ruang Bakar Model Setengah Bulat

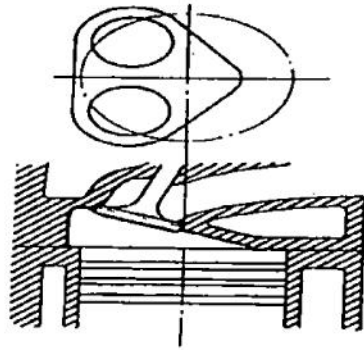
Ruang bakar jenis ini mempunyai permukaan yang lebih kecil dibandingkan dengan jenis ruang bakar lainnya. Dikarenakan ruang bakar jenis ini mempunyai permukaan kecil, maka panas yang hilang lebih sedikit dibandingkan dengan model bak mandi atau *pent roff*. Ruang bakar tipe setengah bulat ini mempunyai konstruksi yang lebih sempurna, dibandingkan lainnya namun untuk penempatan mekanisme katupnya menjadi lebih rumit. (New Step 1, 1995, 3 - 8)



Gambar 2.4. Ruang Bakar Setengah Bulat
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-8)

b) Ruang Bakar Model Baji

Ruang bakar model baji mempunyai konstruksi mekanisme katup yang lebih sederhana jika dibandingkan dengan model setengah bulat. Ruang bakar ini juga mempunyai efisiensi panas yang tinggi seperti halnya tipe setengah bulat. (New Step 1, 1995, 3 - 8)

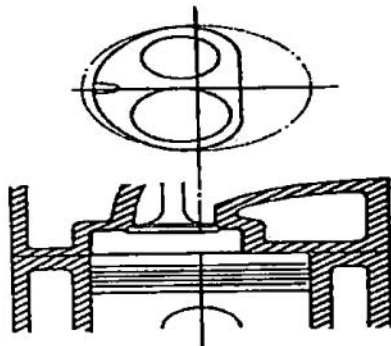


Gambar 2.5. Ruang Bakar Model Baji
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-8)

c) Ruang Bakar Model Bak Mandi

Ruang bakar ini seperti bak mandi dan konstruksinya lebih sederhana, sehingga biaya produksinya lebih rendah. Hal ini disebabkan diameter katupnya relatif kecil. Keuntungan bentuk ini menyebabkan terjadinya pusaran gas yang selanjutnya akan memperbaiki proses pembakaran, Sedangkan kerugian bentuk ini adalah kurang sempurnanya pada saat menghisap campuran bahan bakar dan pembuangan gas sisa pembakaran dibandingkan dengan jenis ruang bakar setengah bulat.

(New Step 1, 1995, 3 - 9)

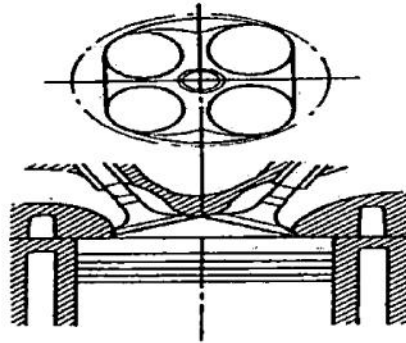


Gambar 2.6. Ruang Bakar Model Bak Mandi
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-9)

d) Ruang Bakar Model *Pent Roof*

Ruang bakar model *pent roof* ini membentuk segi empat, baik tegak atau mendatar dan bila dihubungkan ke titik pusat akan menyerupai atap suatu bangunan, sehingga disebut model *pent roof*. Ruang bakar ini umumnya digunakan pada mesin yang mempunyai jumlah katup hisap dan buang lebih dari dua dalam setiap silinder. Keuntungan model ini adalah memberikan efek semburan gas yang baik dan lebih cepat terbakar, karena penempatan businya di tengah - tengah ruang bakar.

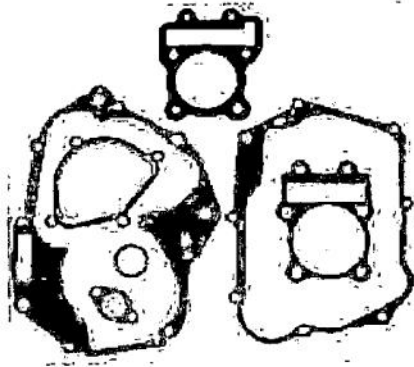
(New Step 1, 1995, 3 - 9)



Gambar 2.7. Ruang Bakar Model *Pent Roof*
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-9)

2. Gasket Kepala Silinder

Gasket kepala silinder adalah gasket perapat antara kepala silinder dengan blok silinder, untuk mencegah terjadinya kebocoran gas pembakaran, air pendingin dan oli. Syarat suatu gasket kepala silinder harus tahan terhadap panas dan tekanan tinggi dalam setiap perubahan temperatur, oleh sebab itu umumnya gasket dibuat dari carbon *clad sheet steel*. (New Step 1, 1995, 3 - 10)

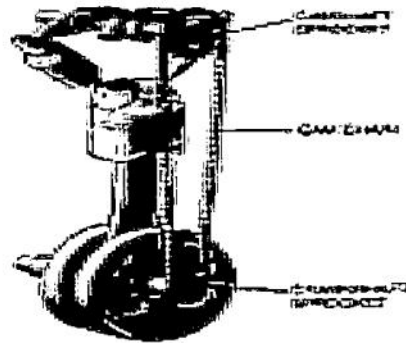


Gambar 2.8. Gasket
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-10)

3. Mekanisme Katup

Mekanisme katup adalah rangkaian komponen yang menggerakkan katup pada sistem motor bakar 4 Tak. Mekanisme katup terdiri dari gir gigi penggerak poros bumbungan (*camshaft*), *rocker arm*, pegas katup dan katup.

Cara kerja mekanisme katup adalah apabila poros *camshaft* diputar oleh poros engkol, dengan perbandingan (2:1) yang artinya poros engkol berputar dua kali putaran maka poros *camshaft* berputar satu kali putaran. Kemudian bila *camshaft* berputar, maka tonjolan nok pada *camshaft* akan menekan *rocker arm*, sehingga katup dapat membuka. Setelah tonjolan nok tidak menekan *rocker arm* maka untuk membantu katup ke posisi tertutup baik katup hisap maupun katup buang diperlukanya komponen yang bernama pegas katup (Daryanto, 2003)



Gambar 2.9. Mekanisme Katup
(Sumber : Julius Jama, dkk 1, 2008, Hal 51)

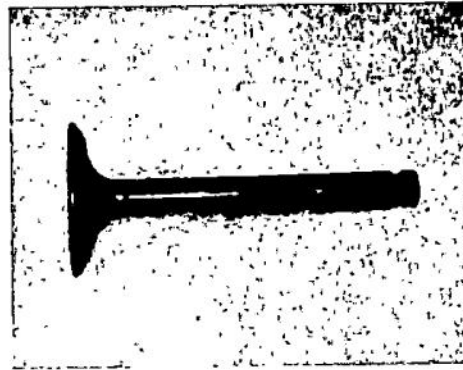
a) Katup

Katup berfungsi untuk membuka dan menutup saluran hisap dan saluran buang. Tiap silinder minimal dilengkapi dengan dua katup yaitu katup masuk dan katup buang. Konstruksi katup terdiri dari kepala katup dan batang katup. Pada katup hisap biasanya memiliki diameter yang lebih besar dibandingkan katup buang dengan maksud mendapat efisiensi dalam pengisian. Sedangkan katup buang umumnya dibuat kecil dan lebih tebal dibandingkan katup hisap dengan maksud agar katup buang tahan terhadap panas yang diakibatkan oleh gas sisa pembakaran.

(New Step 2, 1998, 1 - 21)

Untuk melakukan pemeriksaan katup dari kemungkinan aus, langkah pertama adalah mengukur diameter batang katup dan margin katup dengan menggunakan jangka sorong. Setelah itu periksa secara visual kondisi batang katup terhadap kebengkokan dengan memutar katup pada bidang datar seperti kaca. Pemeriksaan katup tidak boleh melebihi

ketentuan spesifikasi batas limit servis jika terjadi keausan melampaui batas servis, lakukan penggantian komponen.



Gambar 2.10. Katup
(Sumber : Anonim, 1998, Hal 1-21)

b) *Camshaft* (Noken As)

Camshaft adalah sebuah alat atau komponen berbentuk poros panjang dan terdapat tonjolan nok. Bentuk tonjolan nok seperti bulat telur yang digunakan pada *camshaft* untuk membuka dan menutup katup sesuai *timing* yang ditentukan. *Camshaft* juga berfungsi untuk mengontrol aliran masuk bahan bakar dan pengeluarannya (gas buang). *Camshaft* terdiri dari batangan silinder yang dihubungkan dengan poros engkol melalui mekanisme penggerak *chain*. *Camshaft* digerakkan dengan perbandingan 1 : 2 yang artinya apabila *camshaft* berputar satu kali putaran 360° maka poros engkol berputar 720° (Daryanto, 2003)

Untuk melakukan pemeriksaan *camshaft* dari kemungkinan aus dengan cara menggunakan micrometer yang di tempatkan pada tonjolan nok dan kemudian hasilnya dibandingkan dengan spesifikasi standart. Pemeriksaan *camshaft* tidak boleh melebihi ketentuan spesifikasi batas limit servis jika

terjadi keausan *camshaft* melampaui batas servis, lakukan penggantian komponen.(Anonim, 1999, 6-7)



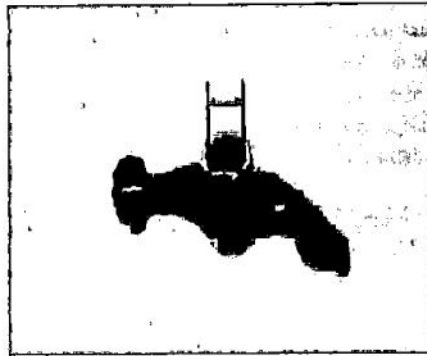
Gambar 2.11. *Camshaft*
(Sumber : Anonim, 1999, Hal 6-14)

c) *Rocker Arm*

Rocker arm dipasang pada silinder kop dengan bantuan pin *shaft* *Rocker arm*. *Roker Arm* terbuat dari bahan yang keras dan tahan terhadap gesekan serta panas. *Rocker arm* juga dilengkapi dengan sekrup dan mur pengunci (*lock nut*) untuk penyetel celah katup. Cara kerja *roker arm* adalah Bila *rocker arm* terdorong ke atas oleh tonjolan nok *camshaft* ,maka katup akan tertekan dan membuka. (New Step 1, 1995, 3 - 23)

Untuk melakukan pemeriksaan *roker arm* dari kemungkinan aus, langkah pertama adalah mengukur diameter dalam *roker arm* dengan menggunakan jangka sorong. Setelah itu periksa secara visual kondisi bidang gesek *roker arm* terhadap *camshaft* dengan cara meraba apakah ada goresan atau tidak. Pemeriksaan *roker arm* tidak boleh melebihi ketentuan

spesifikasi batas limit servis jika terjadi keausan melampaui batas servis, lakukan penggantian komponen. (Anonim, 1999, 6 - 7)



Gambar 2.12. *Roker Arm*
(Sumber : Anonim : 1999, Hal 6-7)

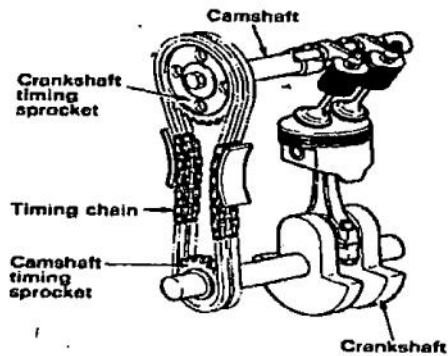
4. Metode Penggerak *Camshaft*

Penggerak *camshaft* adalah bagian yang menghubungkan putaran poros engkol ke *camshaft*. Penggerak *camshaft* ada tiga macam yaitu :

a) Model Rantai (*Timing Chain*)

tipe ini digunakan pada mesin OHC (*over head camshaft*) dan DOHC (*double overhead camshaft*) yang *camshaft*nya terletak di kepala silinder. *Camshaft* digerakkan oleh rantai dan roda gigi *sprocket* sebagai pengganti *timing gear*. Rantai (*Timing chain*) dan roda gigi *sprocket* dilumasi dengan oli. Serta tegangan rantai diatur oleh *chain tensioner*. dan getaran rantai dicegah oleh *chain vibration damper*. keuntungan menggunakan tipe ini *camshaft* hanya menimbulkan sedikit bunyi dibandingkan *timing gear*, namun kelemahan tipe ini adalah jika terjadi kekendoran pada rantai *timing* dan habisnya *tensioner vibration damper* maka, bisa terjadi *timing chain* lompat atau lepas yang menyebabkan *timing chain* tidak sama

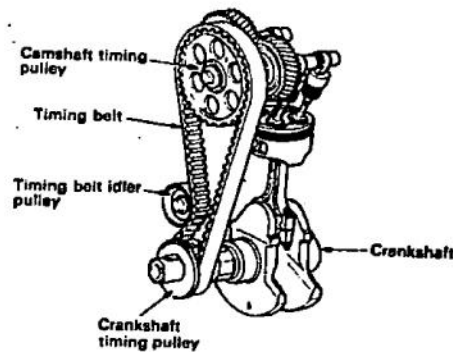
dengan langkah kerja mesin 4 tak dan mengakibatkan terbenturnya katup dengan kepala piston. (New Step 1, 1995, 3 - 20)



Gambar 2.13. *Timing Chain*
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3 - 20)

b) Model *Timing Belt*

Tipe ini digunakan pada mesin OHC (*over head camshaft*) dan DOHC (*double overhead camshaft*) yang *camshaftnya* terletak di atas kepala silinder. Namun pada tipe ini *Camshaft* digerakan oleh sabuk yang bergigi sebagai pengganti *timing chain* dan tidak memerlukan pelumasan. Keuntungan *timing belt* selain tidak menimbulkan bunyi dan tidak perlu pelumasan, *belt* lebih ringan dibandingkan dengan model lainnya. *Belt* penggerak *camshaft* juga terbuat dari fiberglass yang diperkuat dengan karet sehingga mempunyai daya regang yang baik dan hanya mempunyai penguluran yang kecil bila terjadi panas. oleh karena itu model ini banyak digunakan pada mesin. (New Step 1, 1995, 3 - 21)



Gambar 2.14. *Timing Belt*
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-21)

c) Model Roda Gigi (*Timing Gear*)

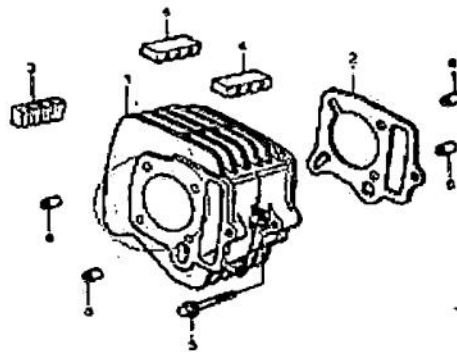
Pada model penggerak ini depan ujung poros engkol dan ujung *camshaft* terdapat roda gigi yang saling bersinggungan. model ini digunakan pada mekanisme katup jenis mesin OHV Yang letak *camshaftnya* di dalam blok silinder. Kelemahan menggunakan tipe *timing gear* biasanya menimbulkan bunyi yang besar dibandingkan dengan *timing chain* dan *timing belt*, sehingga model penggerak katup ini jarang digunakan pada mesin bensin. (New Step 1, 1995, 3 - 20)

5. Blok Silinder

Blok silinder merupakan inti dari pada mesin yang terbuat dari besi tuang. Sehubungan dengan perkembangan mobil ataupun sepeda motor sekarang ini blok silinder dibuat dari paduan aluminium. Blok silinder merupakan dua bagian dari silinder liner dan blok silinder yang melekat satu sama lain.

Silinder liner terpasang erat pada blok, dan bahannya tidak sama. Silinder liner terbuat dari bahan yang tahan terhadap gesekan dan panas,

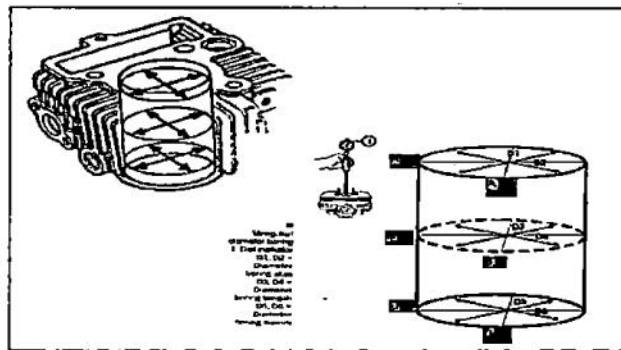
sedangkan blok dibuat dari besi tuang atau paduan aluminium yang juga tahan panas. Meskipun silinder liner piston dilapisi bahan khusus yang tahan terhadap gesekan dan mendapatkan pelumas yang mencukupi, tetap saja keausan lubang silinder tak dapat dihindari. Keunggulan blok silinder menggunakan aluminium adalah selain ringan, aluminium juga lebih efisien dalam meradiasikan panas dibandingkan dengan bahan besi tuang. Blok silinder juga dilengkapi rangka pada bagian dinding luar untuk memberikan kekuatan pada mesin dan membantu meradiasikan panas. Blok silinder terdiri dari beberapa lubang silinder, yang di dalamnya terdapat torak bergerak naik turun. Silinder tersebut bagian atasnya ditutup kepala silinder dan kerapatan di jamin oleh gasket antara sambungan kepala silinder dan blok silinder. (New Step 1, 1995, 3 - 6)



Gambar 2.15. Blok Silinder
(Sumber : Julius Jama, dkk 1, 2008, Hal 31)

Untuk melakukan pemeriksaan visual dan pengukuran blok silinder dari kebengkok dan keovalan silinder liner, langkah pertama adalah mengukur kebengkokan dengan menggunakan mistar balok yang ditempatkan pada garis bidang ukur kemudian celah kebengkokan di ukur

dengan *feeler guage*. setelah pengukuran kebengkokan selesai langkah kedua adalah mengukur diameter dalam liner pada sumbu X dan Y dari atas, tengah, bawah. Setelah pengukuran diameter selesai tahap berikutnya pemeriksaan secara visual dinding liner terhadap goresan dan keausan. Pemeriksaan kebengkokan dan keovalan tidak boleh melebihi ketentuan spesifikasi batas limit servis. jika terjadi keausan melampaui batas servis, lakukan perbaikan dengan oversize. (Anonim, 1999, 7 - 2)

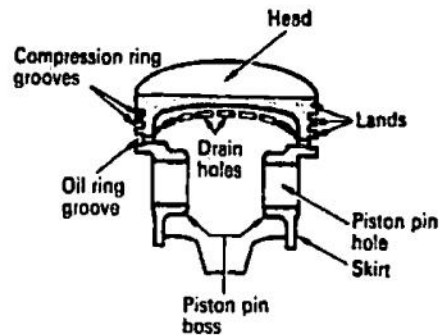


Gambar 2.16. Pemeriksaan Blok Silinder
(Sumber : Julius Jama, dkk 1,2008, Hal 37)

6. Piston

Piston disebut juga torak, berfungsi untuk melakukan langkah hisap, kompresi, usaha (pembakaran) dan pembuangan. Piston merupakan sumbu geser yang terpasang presisi di dalam sebuah silinder dengan tujuan mengubah volume dari tabung kemudian menekan fluida dalam silinder agar terjadi kompresi. Fungsi utama dari piston adalah untuk menerima tekanan pembakaran dan memindahkan gaya melalui pena torak pada batang piston (*connecting rod*) kemudian memutar poros engkol. Pada umumnya piston terbuat dari bahan paduan aluminium, selain lebih

ringan, radiasi panasnya juga lebih efisien di bandingkan dengan material lainnya. (Daryanto, 2003)



Gambar 2.17. Piston
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-11)

Untuk melakukan pengukuran dan pemeriksaan visual piston terhadap kerusakan dan keausan langkah pertama adalah mengukur diameter piston dengan menggunakan micrometer dan diukur pada ketinggian 10 mm dari bagian bawah piston tegak lurus (90°) dengan lubang pin piston. Setelah pemeriksaan diameter piston selesai langkah kedua adalah mengukur diameter lubang dalam pen piston dengan menggunakan jangka sorong. Kemudian setelah langkah pengukuran selesai dilanjutkan dengan pemeriksaan visual dinding piston dari goresan – goresan akibat gesekan. Pemeriksaan diameter luar silinder dan diameter dalam pen silinder tidak boleh melebihi ketentuan spesifikasi batas servis. Jika terjadi pengukuran melampaui batas servis, lakukan perbaikan dengan cara *oversize*. (Anonim, 1999, 7 - 4)

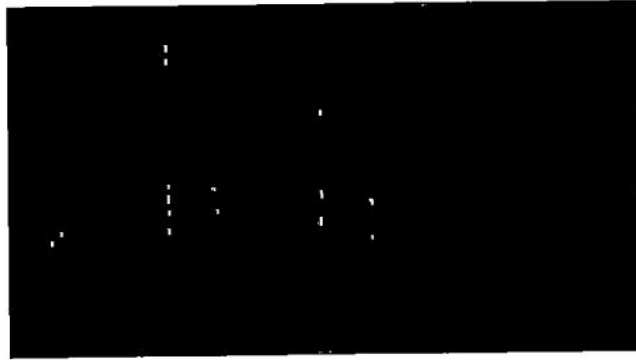
7. Ring Piston

Untuk mencegah kebocoran gas pembakaran melalui torak maka diperlukan suatu komponen yang bernama ring torak. Ring torak adalah pegas atau ring piston yang dipasangkan pada piston dalam alur ring (*ring groove*), diameter ring piston lebih besar dari pada piston. Tujuannya agar dapat menekan dinding silinder pada saat terpasang. Pada kedua ujung ring piston harus terdapat celah untuk mencegah patahnya ring pada saat beroperasi. Ring piston umumnya terbuat dari bahan besi tuang spesial, yang tidak merusak dinding silinder. Jumlah ring piston umumnya 3 - 4 pegas untuk setiap pistonya, yang terdiri dari dua ring kompresi dan satu ring oli. Ring piston akan mengembang bila dipanaskan dan begitu juga halnya dengan piston. Dengan alasan ini, maka pegas piston dipotong pada suatu tempat dan celahnya disebut ujung ring (*ring end gap*). Besarnya celah bermacam - macam tergantung pada spesifikasi jenis mesin. Ring piston mempunyai 4 fungsi yaitu sebagai perapat antara piston dengan silinder agar tidak terjadi kebocoran gas pada saat langkah kompresi dan langkah usaha. Kedua, mencegah masuknya oli keruang bakar. Ketiga, mengikis kelebihan oli pada dinding silinder. Keempat, memindahkan panas dari piston ke dinding silinder untuk membantu mendinginkan piston. (Daryanto, 2003)

a) Ring Kompresi

Pegas kompresi berfungsi sebagai perapat antara celah piston dengan dinding silinder agar tidak terjadi kebocoran campuran bensin dan udara dari ruang bakar ke bak poros engkol pada saat langkah kompresi dan langkah usaha berlangsung. Jumlah ring kompresi ini umumnya ada dua buah untuk masing-masing piston. Ring kompresi paling atas disebut "*Top compression ring*" dan selanjutnya "*Second compression ring*". Tepi bagian atas ring kompresi agak runcing dan bersentuhan dengan dinding silinder. Hal ini dirancang untuk menjamin agar dapat menutup hubungan antara ring dan silinder. Selain itu juga untuk mengikis oli mesin dari dinding silinder secara efektif. (New Step 1, 1995, 3 - 12)

Cara kerja pegas kompresi pada saat langkah hisap, torak bergerak dari TMA ke TMB. Karena adanya gesekan antara pegas dengan dinding silinder, torak akan berada pada bagian atas dari alurnya pada torak sehingga terjadi kerapatan antara torak dengan dinding silinder. Kemudian pada saat langkah kompresi dan buang torak bergerak dari TMB ke TMA. Dengan adanya tekanan gas bekas yang dikompresikan pada saat langkah buang dan karena adanya gesekan antara pegas dan dinding silinder, maka posisi pegas berada pada bagian bawah dari alurnya pada torak. Dalam keadaan seperti ini gas buang ditahan oleh pegas sehingga tidak mengalir ke bagian bawah dari torak. (New Step 2, 1998, 1 - 17)



Gambar 2.18. Cara Kerja Ring Kompresi
(Sumber : Anonim, 1998, Hal 1-7)

b) Ring Oli

Ring oli diperlukan untuk membentuk lapisan oli yang tipis antara piston dengan dinding silinder. Hal ini bertujuan untuk mencegah keausan yang berlebihan antara dinding silinder dengan piston dan juga untuk memperkecil timbulnya panas akibat gesekan antara piston, ring piston dengan silinder liner.

Cara kerja ring oli adalah Pada saat piston bergerak dari TMB ke TMA, minyak akan melumasi dinding silinder melalui lubang-lubang yang ada pada piston dan ring oli. Selanjutnya pada saat piston bergerak dari TMA ke TMB, oli akan terkikis lagi oleh ring oli dan hanya sebagian kecil saja dari oli yang masih melapisi antara piston dengan silinder liner. Selebihnya oli mengalir kembali ke *oil pan*. Ada dua tipe ring oli, yaitu tipe *integral* dan tipe *three piece*. (New Step 2, 1998, 1 - 18)

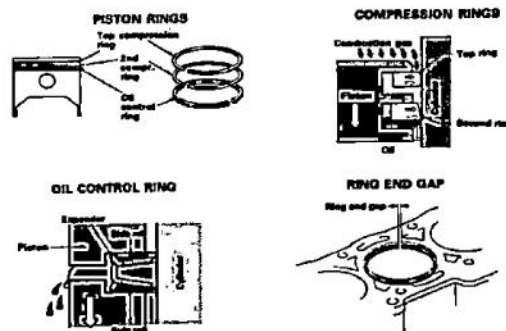
1) Tipe Integral

Tipe integral ring olinya dilengkapi dengan beberapa lubang untuk pengambilan oli (*oli return*). Lubang-lubang oli ini menembus pada alur

pegas torak. Kelebihan oli dikikis oleh pegas ini masuk ke dalam lubang oli dan kembali ke torak. (New Step 1, 1995, 3 - 13)

2) Tipe *Three-Piece*

Tipe three piece ring pengontrol olinya terdiri dari *side rail* yang berfungsi untuk mengikis kelebihan oli dan *expander* yang mendorong *side rail* dan menekan pada dinding silinder dan *ring groove*, tipe ini fungsinya sama dengan tipe integral. (New Step 1, 1995, 3 - 14)



Gambar 2.19. Ring Piston
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-14)

c) Celah Ring Piston

Celah ring piston adalah celah pada saat terjadi pemuaian antara torak dengan silinder liner yang mengakibatkan diameter dari torak bertambah. Celah piston penting sekali untuk memperbaiki fungsi mesin dan mendapatkan kemampuan mesin yang lebih baik. Bila celah terlalu besar, tekanan kompresi dan tekanan gas pembakaran menjadi rendah, yang mengakibatkan menurunkan kemampuan mesin. Sebaliknya bila celah antara piston dengan silinder terlalu kecil, maka ketika mesin panas akibat pemuaian, piston akan menekan dinding silinder yang mengakibatkan

kerusakan terutama pada bagian piston dan silinder liner. Jadi Untuk mencegah kerusakan pada bagian piston dan silinder liner, maka harus ada celah antara piston dengan dinding silinder. (New Step 1, 1995, 3 - 14)

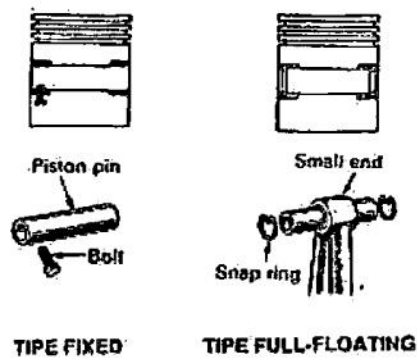
Untuk melakukan pengukuran celah ujung ring dan celah alur ring terhadap kerusakan dan keausan langkah pertama adalah pasang ring pada silinder liner dengan bantuan piston untuk membuat ring benar – benar pada keadaan horizontal kemudian ukur dengan menggunakan jangka sorong. Setelah pengukuran celah ujung ring selesai langkah kedua adalah mengukur celah alur ring tanpa ring dengan menggunakan *feller guage* kemudian hasil tersebut dikurangi ketebalan. Pemeriksaan celah ujung ring dan celah alur ring, tidak boleh melebihi ketentuan spesifikasi batas limit servis. Jika terjadi pengukuran melampaui batas servis, lakukan perbaikan dengan cara penggantian piston kit. (Anonim, 1999, 7-3)

8. Pin Piston

Fungsi pin piston adalah menghubungkan piston dengan bagian ujung yang kecil (*small end*) pada batang piston (*connecting rod*) melalui bushing dan meneruskan tekanan pembakaran yang diterima piston ke batang piston. Pin piston umumnya terbuat dari baja nikel dan tahan terhadap keausan. Selain terbuat dari baja nikel dan tahan terhadap keausan, pin piston juga dibuat berlubang agar lebih ringan.

Untuk mencegah keluarnya pin piston dari lubangnya maka penempatan pin piston pada piston ada beberapa macam cara, yaitu : tipe *fixed*, tipe *semi floating*, dan tipe *full floating*. Pada model *full floating*, pin

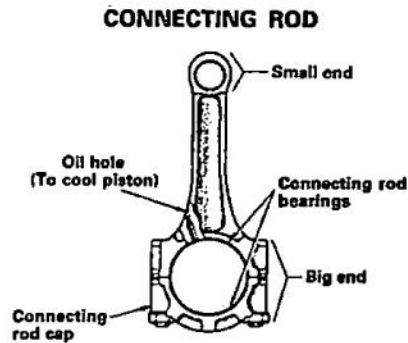
piston tidak terikat pada bushing piston atau batang piston, sehingga dapat bergerak bebas dan sering digunakan pada sepeda motor. Pada kedua ujung piston ditahan oleh 2 buah pegas pengunci (*snap ring*). Pada model *semi floating* pin piston dipasang dan di baut pada batang piston untuk mencegah lepas keluar. Pada model *fixed*, salah satu ujung pistonya dibautkan pada piston. (New Step 2, 1998, 1 - 15)



Gambar 2.20. Tipe Pin Piston
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-15)

9. Batang Piston

Fungsi batang piston adalah menerima tenaga dari piston ke poros engkol yang diperoleh dari proses pembakaran. Bagian ujung batang piston yang berhubungan dengan pin piston disebut *small end*. Sedangkan yang berhubungan dengan poros engkol disebut *big end*. Batang piston (*connecting rod*) harus dipasang sesuai tanda, karena berhubungan dengan lubang masuknya oli yang melumasi laker bambu ataupun pen *big end*. (New Step 1, 1995, 3 - 15)

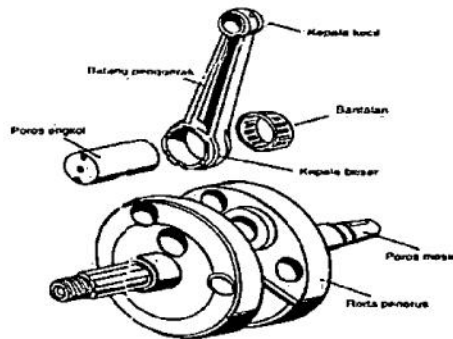


Gambar 2.21. Batang Piston
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-15)

10. Poros Engkol

Fungsi poros engkol adalah untuk merubah gerak turun naik piston menjadi gerak putar yang akhirnya digunakan untuk menggerakkan roda penerus. Tenaga yang digunakan untuk menggerakkan roda kendaraan dihasilkan oleh gerakan batang torak dan dirubah menjadi gerak putar pada poros engkol. Poros engkol menerima beban besar dari piston dan batang piston serta berputar pada kecepatan tinggi. Dengan alasan tersebut, poros engkol umumnya terbuat dari baja karbon dengan tingkatan dan daya tahan yang tinggi. (New Step 1, 1995, 3 - 16)

Untuk melakukan pemeriksaan dan pengukuran poros engkol dari kemungkinan aus dengan cara menggunakan *dial guage indikator* yang di tempatkan pada *shaft poros* engkol dan kemudian hasilnya dibandingkan dengan spesifikasi standart. Pemeriksaan kebengkokan poros engkol tidak boleh melebihi ketentuan spesifikasi batas limit servis jika terjadi keausan atau kebengkokan melampaui batas servis, lakukan penggantian
(Anonim, 1999, 10 - 5)



Gambar 2.22. Poros Engkol
(Sumber : Julius Jama, dkk 1, 2008, Hal 59)

2.7. Sistem Pelumas

Sistem pelumas adalah sebuah sistem yang sangat penting bagi mesin karena pelumas sangat diperlukan untuk mencegah keausan bagian - bagian logam yang bergerak, beberapa diantaranya ada yang berhubungan langsung secara tetap satu dengan yang lainnya seperti poros engkol, piston, dan mekanisme katup. Sehingga komponen yang mengalami gesekan bisa terselimuti lapisan tipis pelumas. Fungsi pelumas sebagai berikut :

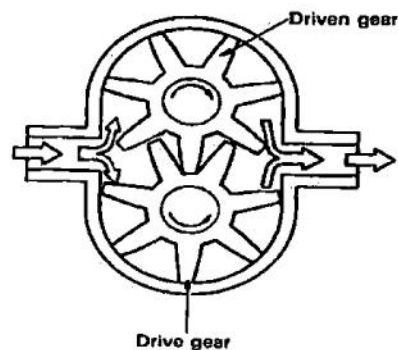
- 1) Oli membentuk lapisan mencegah kontak langsung permukaan logam dengan logam, mengurangi gesekan dan mencegah keausan.
- 2) Oli menyerap panas yang timbul karena pergesekan antara komponen-komponen mesin.
- 3) Berfungsi sebagai seal antara torak dengan lubang dinding silinder.
- 4) Mengeluarkan kotoran - kotoran dan bagian - bagian mesin.
- 5) Mencegah karat pada bagian - bagian mesin.

Cara kerja sistem pelumas yaitu sistem tekanan penuh (*fully-pressurized method*) dengan cara percikan dan kombinasi antara tekanan dan percikan. Untuk menekan oli dibutuhkan suatu alat yang bisa disebut pompa oli yang berfungsi menghisap oli dari bak oli dan menekan atau menyalurkan ke bagian - bagian mesin yang bergerak. Pompa oli ada yang digerakan oleh poros engkol dan ada juga yang digerakan oleh poros *camshaft*, *Timing Belt* dan sebagainya. Saringan oli terpasang pada *inlet* pompa oli yang berfungsi untuk menyaring kotoran dari oli. (New Step 1, 1995, 3 - 24)

Pompa Oli dibedakan menjadi 2 Model yaitu :

1. Pompa Model Gigi

Pada model ini, roda gigi terdiri dari penggerak (*drive gear*) dan gigi yang digerakan (*driven gear*) berputar secara bersamaan untuk menghisap dan memompa oli keluar. (New Step 1, 1995, 3 - 26)

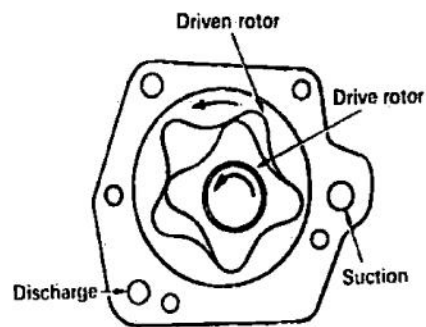


Gambar 2.23. Pompa Model Gigi
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-26)

2. Pompa Model Rotor (*Trochoid*)

Pada model ini, pompa oli dilengkapi dengan 1 buah rotor penggerak dan 1 buah yang digerakan di dalam rumah pompa. Bila rotor penggerak

berputar, maka rotor yang digerakan langsung ikut sama - sama berputar. Poros rotor penggerak tidak satu titik pusat (*offset*) dengan rotor yang digerakan. Oleh karena itu besarnya ruangan dibentuk oleh dua ruangan yang berputar. Oli terhisap ke pompa oli saat ruangan membesar dan oli ditekan ketika ruangnya mengecil. (New step 1, 1995, 3 - 27)



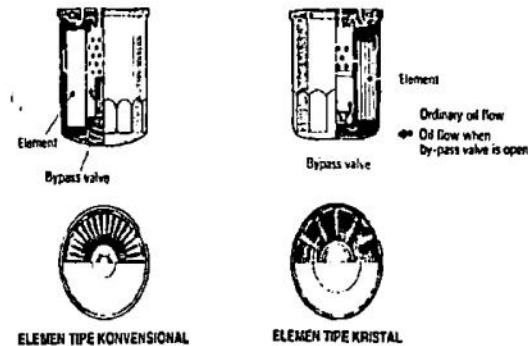
Gambar 2.24. Pompa Model Trochoid
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-27)

3. Saringan Oli

Fungsi saringan oli adalah untuk menyaring kotoran - kotoran yang terdapat di dalam oli sebelum oli itu melumasi bagian - bagian mesin. Bila bagian - bagian yang bergerak dilumasi oleh oli yang kotor, maka akibatnya komponen - komponen akan cepat menjadi aus. Pada saringan oli juga dipasang *relief valve*. Bila elemen saringan tersumbat oleh kotoran - kotoran, maka akan terjadi perbedaan tekanan antara saluran (*inlet*) dan saluran keluar (*discharge*). Apabila melebihi tekanan yang ditetapkan (1 kg/cm^2 , 14 psi, 98 KPa), maka katup bypass akan membuka dan

menyalurkan oli langsung ke bagian mesin yang bergerak untuk menghindari kerusakan dan keausan yang lebih fatal.

(New step 1, 1995, 3 - 28)



Gambar 2.25. Saringan Oli
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-28)

2.8. Sistem Bahan Bakar Konvensional

Sistem bahan bakar konvensional merupakan sistem bahan bakar yang menggunakan karburator untuk melakukan proses pencampuran bensin dengan udara sebelum disalurkan ke ruang bakar. Sistem bakar terdiri dari komponen tangki bahan bakar, filter dan karburator. Sistem bahan bakar konvensional umumnya tidak dilengkapi dengan pompa bensin karena sistem penyalurannya tidak menggunakan tekanan tapi dengan penyalurannya sendiri berdasarkan berat gravitasi. (Julius Jama, dkk 2, 2008)

1. Tangki Bahan Bakar

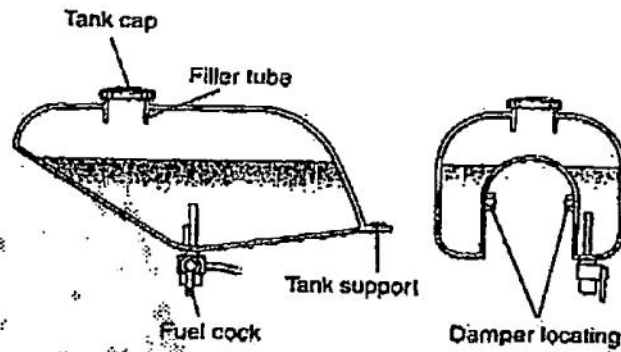
Tangki bahan bakar pada kendaraan sepeda motor ataupun jenis kendaraan lainnya berfungsi sebagai penampung bahan bakar yang di perlukan selama perjalanan. Umumnya tangki sepeda motor terbuat dari

pelat baja yang bagian dalamnya dilapisi campuran timbal dan timah berguna mencegah adanya karat di bagian dalam tangki. Tangki juga dilengkapi dengan pelampung yang berada di dalamnya sebagai alat pengukur jumlah bahan bakar yang ada didalam tangki sepeda motor. Untuk posisi tangki pada sepeda motor bebek berada di tengah kerangka motor atau tepat di bawah jok (tempat duduk) sepeda motor dan umumnya untuk kendaraan besar mobil, truck, bis diletakan di belakang dan samping. Pada tangki bahan bakar motor modern dilengkapi baffles di bagian tengahnya atau yang disebut dinding pemisah. Kegunaan dinding pemisah ini adalah untuk mencegah bensin berombak pada saat kendaraan berbelok dan membatasi guncangan bensin selama kendaraan berjalan atau bila kendaraan di rem mendadak.

Untuk memenuhi syarat keamanan kendaraan, tangki dan peralatan lainnya harus dipasang pada tempat yang agak terbuka, hal ini bertujuan agar tangki dapat aman dari gangguan yang mungkin timbul seperti tumpahnya bensin, tangki menjadi robek dan kerusakan lainnya akibat kecelakaan yang menimpa kendaraan yang bersangkutan. Tangki juga terdapat ventilasi yang berguna agar tekanan udara dalam tangki menjadi seimbang dengan udara di luar tangki sehingga bensin yang keluar menuju pompa atau karburator tidak terjadi hampa udara yang menghambat aliran bahan bakar pada saluran pengisian bensin. Pada sistem bahan bakar juga di beri filter yang berguna menyaring kotoran kotoran akibat korosiv dari

tangki. pada bagian bawah tangki terdapat sebuah keran pembuangan (*drain plug*) untuk menguras bensin yang kotor.

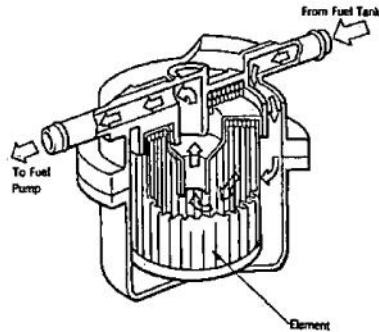
(Julius Jama, dkk 2, 2008)



Gambar 2.26. Tangki Bahan Bakar
(Sumber : Julius Jama, dkk 2,2008, Hal 251)

2. Saringan Bahan Bakar

Saringan bahan bakar berfungsi untuk menyaring kotoran atau air yang mungkin terdapat di dalam bensin. Saringan bensin ditempatkan antara tangki bahan bakar dan karburator. Elemen saringan terdapat di dalam rumah saringan. Bensin masuk dari luar elemen menuju bagian dalam elemen, bensin yang membawa air dan partikel kotoran akan tersaring oleh elemen. Saringan bensin tidak dapat diperbaiki, dan harus diganti dalam satu unit. Jika saringan bensin tersumbat, maka tahanan di dalam saluran bensin menjadi bertambah. Hal ini akan mengurangi jumlah bensin yang menuju ke karburator saat mesin pada kecepatan tinggi atau pada beban yang besar. (Daryanto, 2003)



Gambar 2.27. Filter Bensin
(Sumber : Anonim, 1995, hal 3-47)

3. Slang Bahan Bakar (Pipa dan Selang)

Slang bahan bakar berfungsi sebagai saluran perpindahan bahan bakar bensin dari tangki ke karburator. Pada umumnya saluran bensin ditempatkan atau diinstalasikan sedemikian rupa di bawah rangka guna mencegah kerusakan yang disebabkan oleh benturan kecelakaan. Dari hal itu saluran bensin dilengkapi dengan pelindung. Slang bahan bakar tidak semuanya terbuat dari logam akan tetapi ada sebagian yang terbuat dari karet.

(Julius Jama, dkk 2, 2008)

4. Karburator

Karburator adalah salah satu komponen pada sistem bahan bakar kendaraan konvensional sepeda motor ataupun mobil yang berfungsi mencampur bahan bakar dan udara agar mendapatkan hasil pencampuran homogen yang mudah dibakar pada temperatur tinggi. campuran bahan bakar tersebut kemudian di masukan kedalam silinder yang dinyalakan oleh loncatan bunga api pada busi. Menjelang akhir proses pembakaran

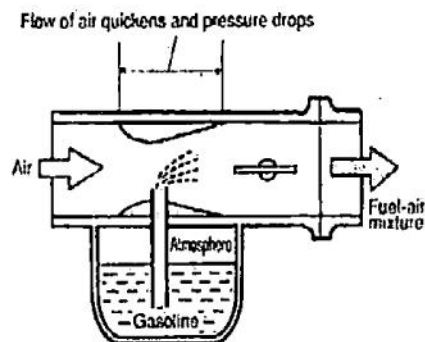
hasil pencampuran bahan bakar dan udara segar ini akan menyebabkan mesin menghasilkan daya.

Adapun fungsi dari karburator sebagai berikut :

- 1) Mencampur bahan bakar .
- 2) Mengkabutkan bahan bakar dan udara.
- 3) Menakar bahan bakar.
- 4) Merubah fasa bahan bakar.
- 5) Menyalurkan bahan bakar ke ruang bakar.

Preoses pencampuran bahan bakar saat langkah isap pada karburator bisa terjadi karena tekanan didalam silinder lebih rendah dari atmosfer, maka aliran udara tercipta mengalir melalui karburator dan menghisap bahan bakar pada ruang pelampung yang kemudian dimasukan ke silinder. Dalam mengalirkan bahan bakar dan udara pada karburator ada bagian yang disebut venturi. Dengan adanya venturi bertujuan agar tekanan udara dalam tabung lebih tinggi dibandingkan dalam venturi.

(Julius Jama, dkk 2, 2008)

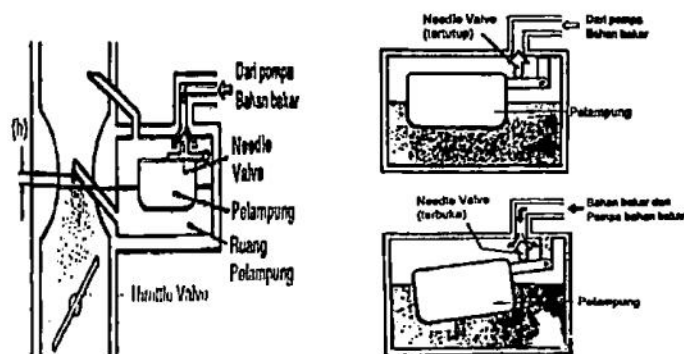


Gambar 2.28. Karburator
(Sumber : Julius Jama, dkk 2, 2008, Hal 255)

a) Ruang Pelampung

Ruang pelampung berfungsi untuk menyimpan bensin sementara dan volumenya diusahakan selalu tetap, banyaknya bensin di dalam ruang pelampung diatur oleh sebuah katup jarum (*needle valve*). Bila bensin di dalam ruang pelampung berkurang, pelampung akan turun, katup jarum akan membuka dan bensin akan mengalir masuk ke ruang pelampung.

Setelah bensin mencapai pada volume tertentu, pelampung akan terangkat hingga katup menutup dan penyaluran bensin akan berhenti. Banyaknya bensin atau tinggi permukaan bensin dalam ruang pelampung dapat diatur dengan jalan membengkokkan ujung tuas pelampung. Banyaknya bensin dalam ruang pelampung tidak boleh berlebihan atau kurang, sebab ini dapat mempengaruhi proses kerja karburator. Pada ruang pelampung mempunyai lubang udara tempat masuk udara supaya tekanan udara dalam ruang pelampung sama dengan udara luar sehingga bensin dapat mengalir dengan sempurna. (Daryanto, 2003)

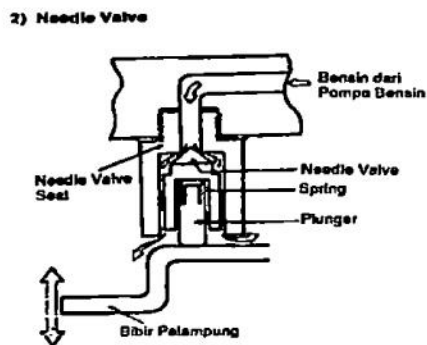


Gambar 2.29. Ruang Pelampung
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-54)

b) *Needle Valve*

Needle valve berfungsi untuk membuka dan menutup saluran bahan bakar pada ruang pelampung pada saat bensin pada ruang pelampung berkurang atau sudah mencapai volume tertentu. *Needle valve* digerakan oleh pelampung melalui *push pin*. Pegas mencegah *needle valve* terbuka atau tertutup oleh gerakan naik atau turun pelampung yang disebabkan gerakan dari kendaraan, sekaligus menjaga permukaan bahan bakar tetap.

(New Step 1, 1995, 3 - 55)



Gambar 2.30. *Needle Valve*
(Sumber : Anonim, 1995, Hal 3-55)

c) *Choke Valve*

Mesin sangat sukar dihidupkan saat mesin masih dingin, hal ini disebabkan karena saluran pemasukan masih dalam keadaan dingin sehingga sebagian uap bensin yang dihisap menempel pada saluran tersebut. Karena gejala ini terjadi campuran kurus maka motor sukar hidup. Untuk mengatasi hal ini maka dipasang katup cuk yang dapat dibuka dan ditutup secara manual atau otomatis. Katup *throttle* mengatur

banyaknya gas bensin yang masuk ke dalam silinder, pembukaan katup *throttle* diatur dengan menekan *thorttle* akselerasi.

Ketika katup cuk menutup udara luar tidak banyak terhisap masuk sehingga terjadi kevakuman lebih kuat pada ujung pipa pengabut dan campuran bensin terhisap lebih banyak maka terjadi campuran gemuk. Campuran gemuk ini sesuai untuk mulai menghidupkan mesin, setelah mesin hidup katup cuk segera dibuka supaya pemakaian bensin tidak berlebihan. (Daryanto, 2003)