

# **BAGIAN-BAGIAN UTAMA MOTOR**

Bagian-bagian utama motor dibagi menjadi dua bagian yaitu :

## **A. Bagian-bagian Motor Utama yang Tidak Bergerak**

Tutup kepala silinder (cylinder head cup)

kepala silinder (cylinder head)

blok silinder (cylinder block)

silinder

rumah engkol (crank case)

panci oli (karter)

saluran isap dan saluran buang

Bagian yang bergerak :

- Torak (Piston)
- Katup (valve)
- poros engkol (Crank shaft)
- Bantalan (Bearing)
- poros kam (Cam shaft)
- roda penerus (fly wheel)

# B. Fungsi dan Bahan Bagian-bagian Utama Motor

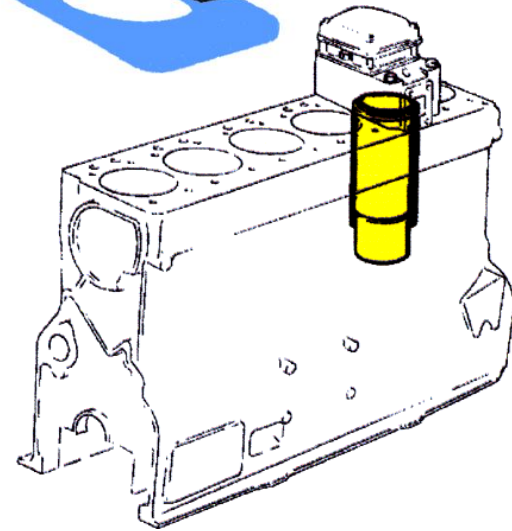
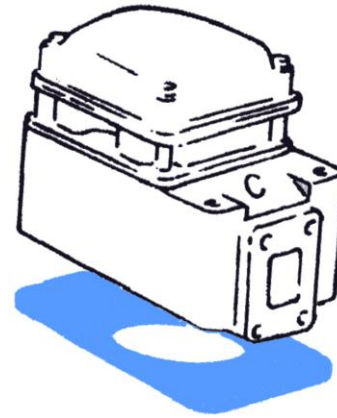
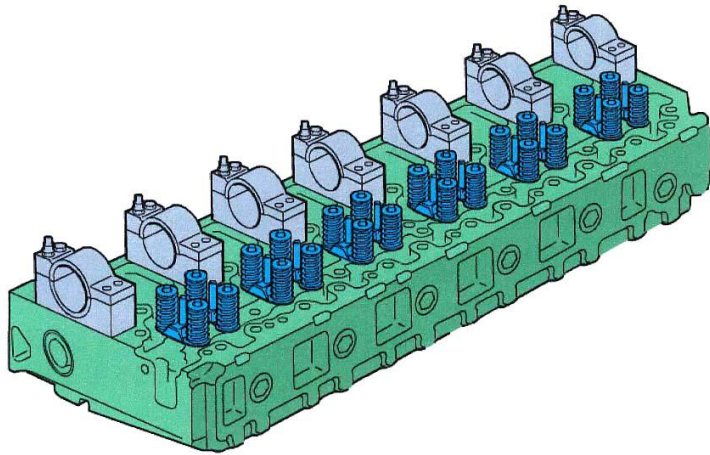
## 1. Kepala Silinder

- tempat kedudukan katup;
- kedudukan rocker arm (4 langkah)
- kedudukan saluran pendingin
- kedudukan busi
- kedudukan manifold
- ruang bakar
- saluran minyak pelumas

Bahan yang digunakan adalah besi cor atau paduan aluminium. Pertimbangan-pertimbangan menggunakan besi cor :

- harganya cukup murah
- tahan terhadap tekanan dan temperatur tinggi
- mudah dikerjakan dengan mesin
- mempunyai kesanggupan yang tinggi terhadap keausan
- tahan terhadap korosi
- mempunyai sifat pelumasan yang baik
- unsur-unsur yang terdapat pada besi cor adalah Ni, Mo, Cr, dan

# ***Kepala Silinder***



## ***2. Block silinder***

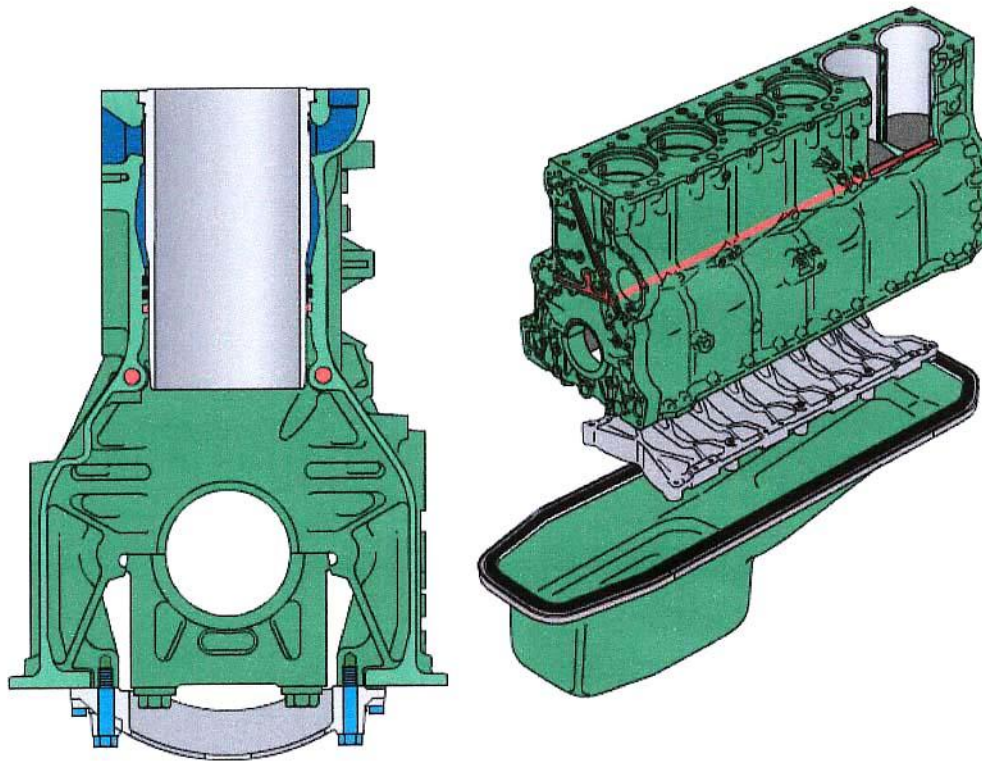
**Block silinder berfungsi sebagai :**

- bersama-sama kepala silinder membentuk ruang bakar
- tempat Bergeraknya torak secara translasi
- tempat batang torak
- kedudukan poros engkol
- kedudukan cam shaft
- kedudukan pompa oli
- alternator
- kedudukan motor starter
- kedudukan pompa air

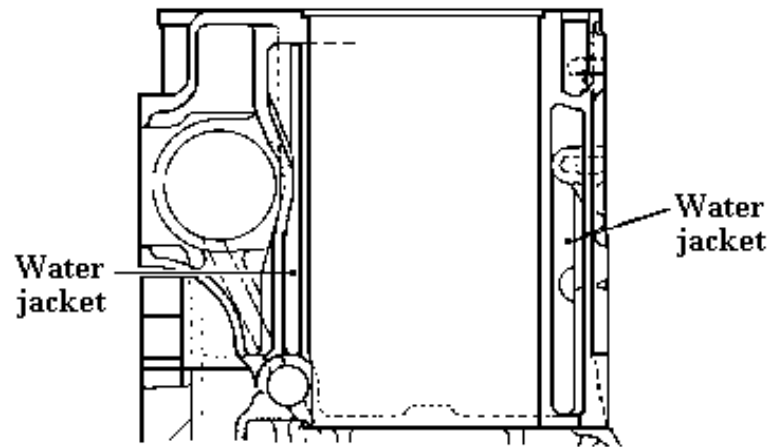
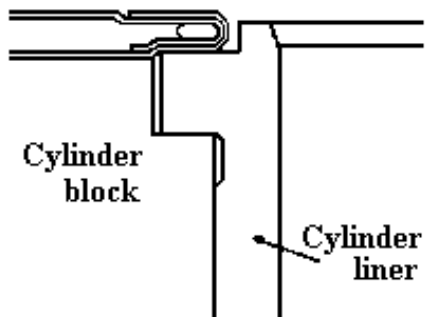
**Pada umumnya bentuk dan konstruksi dari blok silinder tergantung kepada beberapa faktor, yakni :**

- 1. jumlah silinder**
- 2. susunan silinder**
- 3. diameter silinder**
- 4. langkah torak**
- 5. volume langkah**
- 6. perbandingan kompresi**
- 7. susunan katup**
- 8. sistem pendinginan**
- 9. bahan yang digunakan**

**Bahan yang digunakan untuk blok silinder pada umumnya adalah besi cor dan paduan aluminium. Untuk memperoleh mutu yang baik, kadang-kadang ke dalam besi cor tersebut ditambahkan beberapa persen logam paduan. Seperti : nikel, moliden, kromium.**



Wet type



Dry type

# 3. *Silinder*

Fungsi dari silinder motor adalah sebagai berikut :

- sebagai ruang bakar, yang dibentuk bersama-sama kepala silinder dan torak
  - sebagai tempat kedudukan torak (landasan torak) dalam gerak translasi
  - sebagai penampung muatan (udara atau udara + bahan bakar)
  - sebagai salah satu media untuk memindahkan energi panas menjadi energi mekanik
- Konstruksi silinder pada motor dapat dibedakan :
  - jenis silinder tanpa tabung (disenyawakan pada blok motor)
  - jenis silinder dengan tabung (silinder liner)

## ***4. Panci Oli (carter)***

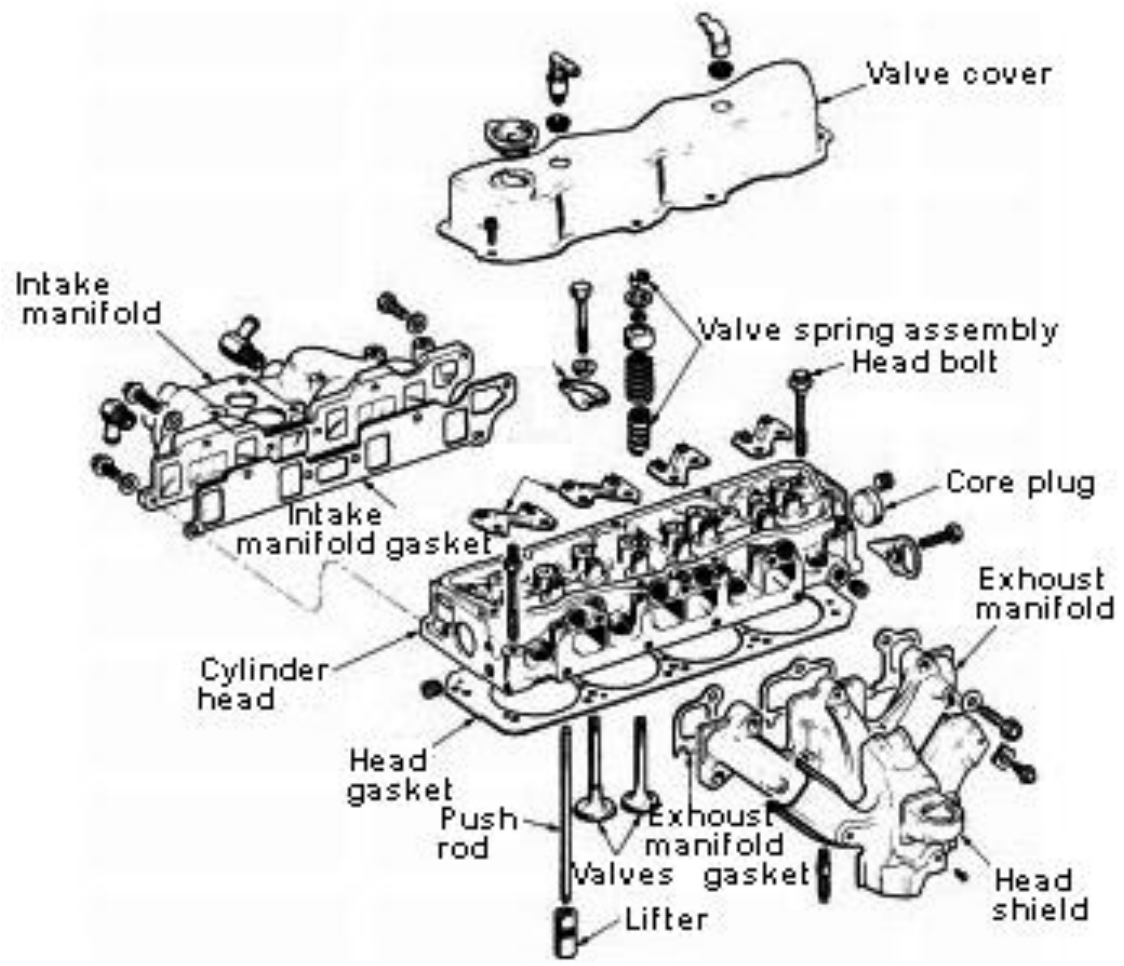
Panci oli yang dipergunakan pada kebanyakan motor pada kendaraan mobil, umumnya dibuat dari bahan plat baja yang ditempa.

- Konstruksi panci oli dipasang pada bagian bawah rumah engkol dengan menggunakan baut-baut tap. Sedangkan untuk mencegah agar tidak terjadi kebocoran minyak pelumas, maka diantara ruang engkol dengan panci oli biasanya diberi paking gabus.
- Fungsi panci oli tersebut, diantaranya :
- sebagai tutup ruang engkol
- penampung minyak pelumas
- sebagai tempat untuk mendinginkan minyak pelumas.



# ***5. Saluran Isap dan Saluran Buang***

- Fungsi saluran isap dan saluran buang pada sebuah motor, adalah untuk menyalurkan gas ke dalam dan/atau keluar silinder
- Pada motor bakar otto saluran isap (saluran masuk) dipasang diantara karburator dan lubang katup masuk. Sedangkan saluran buang menghubungkan leubang katup buang dengan saluran buang yang berhubungan langsung dengan udara luar



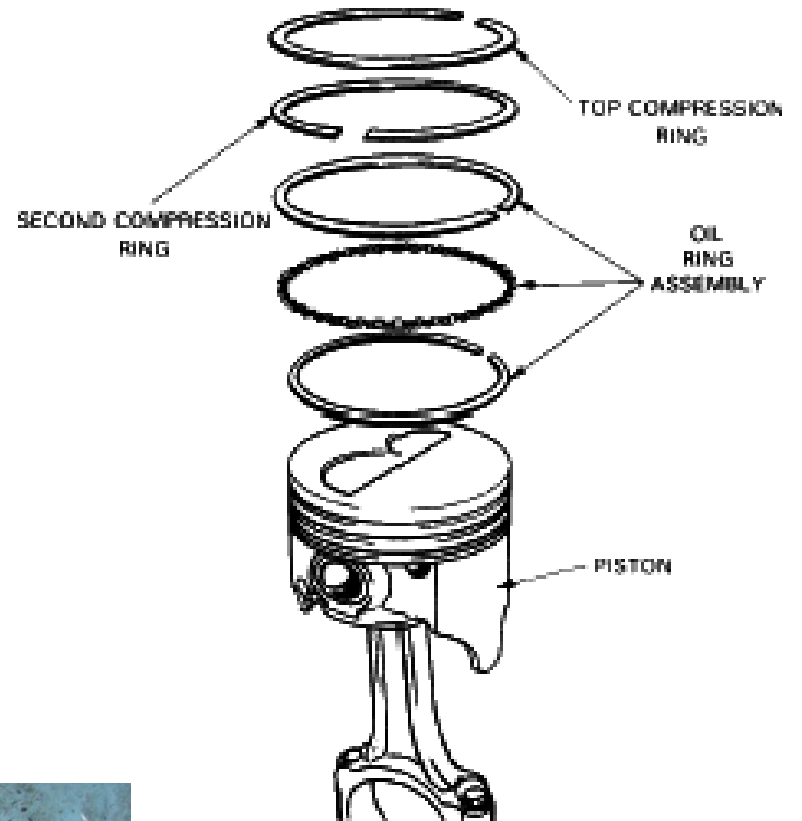
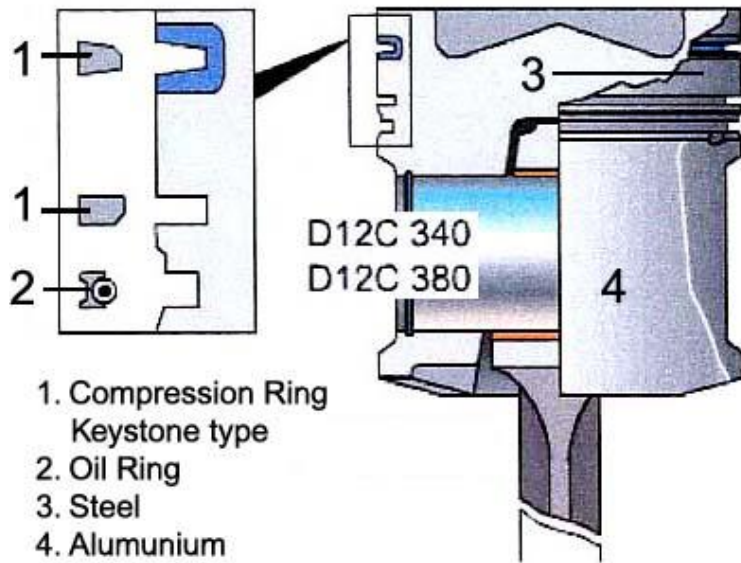
# 7. Torak

fungsi torak pada motor diantaranya :

- bersama-sama silinder dan kepala silinder membentuk ruang bakar
- menyekat hubungan gas di atas dan di bawah torak
- memindahkan energi panas menjadi energi gerak
- menghisap dan mengkompresikan campuran bahan bakar/udara
- mendorong gas sisa pembakaran ke saluran buang.

Fungsi dari cincin torak, adalah sebagai berikut :

- **menyekat gas di atas torak agar proses kompresi dan ekspansi dapat berlangsung dengan sempurna**
- **mengoles minyak pelumas dari dinding silinder pada waktu torak bergerak dari TMA ke TMB, sehingga dapat menghindari kemungkinan terbakarnya minyak pelumas**
- **membantu mendinginkan torak karena ia menyalurkan sejumlah panas dari torak ke dinding silinder.**



Toraknya biasanya dibuat dari baja tuang kelabu, baja tuang atau campuran alumunium. Karena logam-logam tersebut terbuat tahan terhadap temperatur tinggi dan lebih tahan terhadap keausan.

Keuntungan dari paduan alumunium, diantaranya :

- lebih ringan dari pada besi tuang
- mempunyai koefesien hantar panas yang lebih baik dari besi tuang

kekurangannya, antara lain :

- mempunyai koefesien muai lebih tinggi dari pada besi tuang
- kurang tahan aus bila dibanding dengan besi tuang.

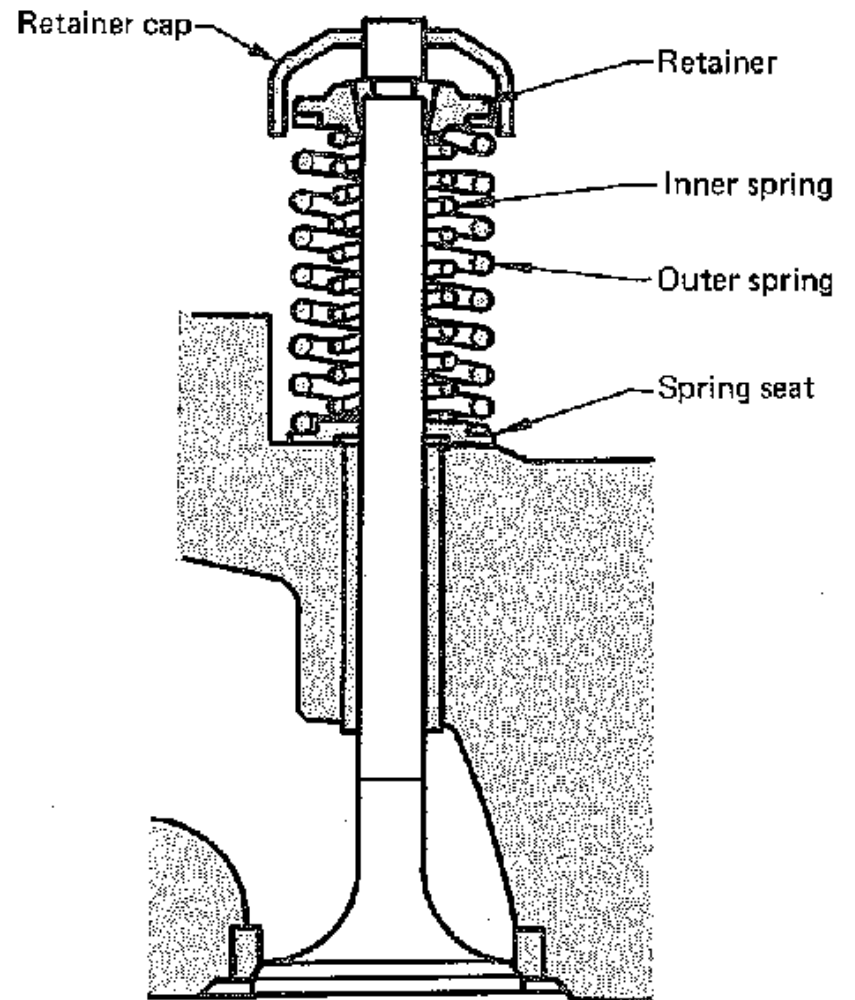
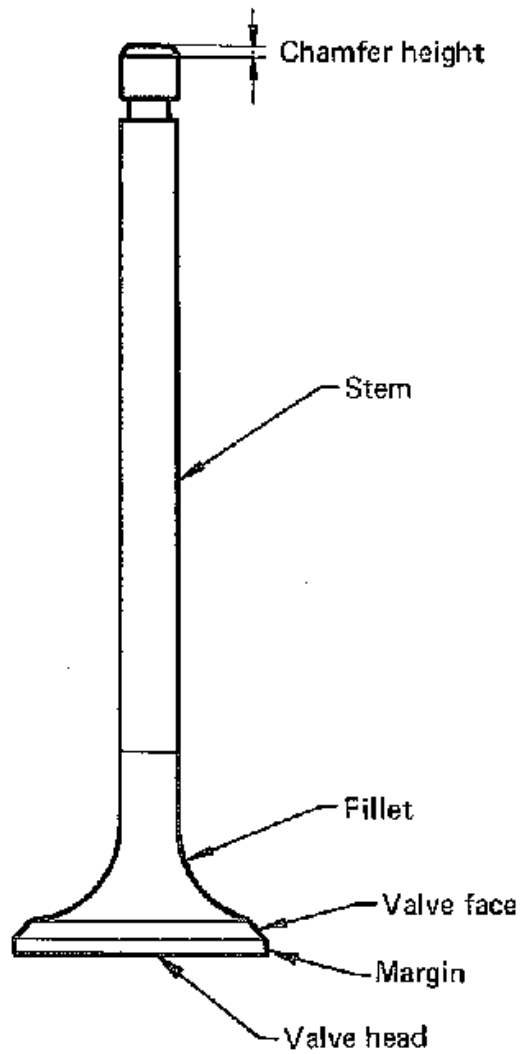
Torak dari paduan alumunium mengandung beberapa unsur logam, kira-kira terdiri dari 15 % Si, 1 - 3 % Ni, 1,3 % Fe, 0,5 - 1,5 Mn. Logam tersebut mempunyai sifat sebagai berikut :

- koefesien muai lebih kecil dari pada alumunium
- lebih keras dan lebih tahan panas
- sifat-sifat mekanisnya lebih baik pada temperatur tinggi
- untuk motor-motor yang bekerja pada temperatur lebih rendah biasanya digunakan torak paduan alumunium, dengan susunan unsur sebagai berikut : 90 – 92 % Al, 3,75 – 4,25 % Cu, 1,8 – 2,3 % Ni, 1,2 – 1,7 % Mn, 1% Fe, 0,7 % Si.

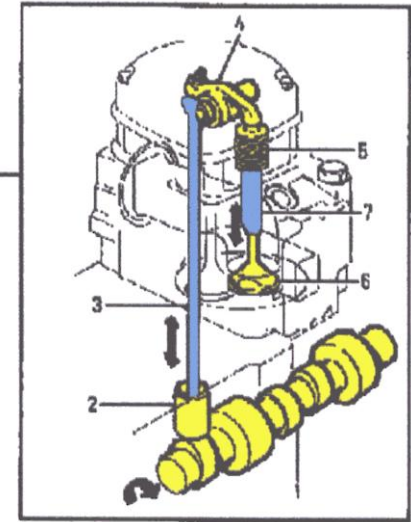
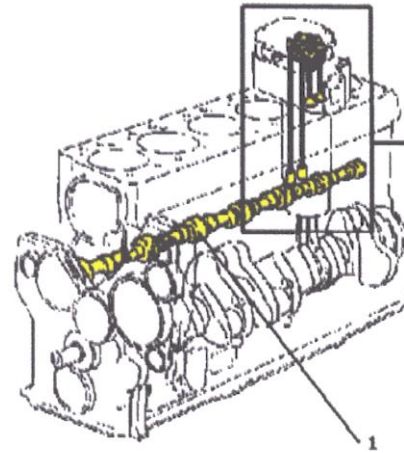
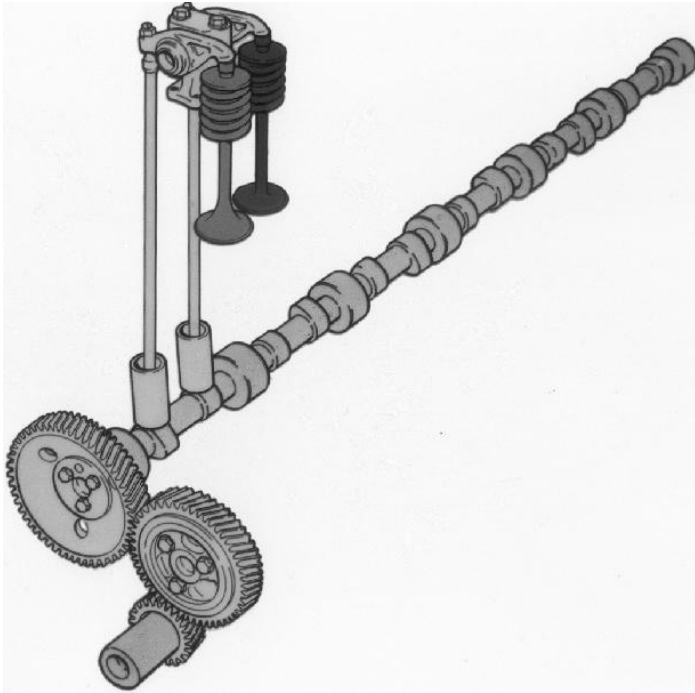
# 8. *Katup*

Katup adalah suatu alat yang bertugas untuk memutuskan dan atau menghubungkan ruang silinder di atas torak dengan udara luar pada saat yang dibutuhkan.

Pada setiap silinder motor empat langkah biasanya dilengkapi dengan sekurang-kurangnya dua katup, yakni katup isap dan katup buang. Katup buang mengalami pemanasan yang lebih besar dari pada katup masuk, sebab gas buang bertemperatur tinggi mengalir melalui katup ini. Oleh karena itu, maka katup buang biasanya katup buang terbuat dari logam campuran istimewa. Misalnya baja campuran istimewa yang mengandung kadar chrom, nikel, silikon yang relatif tinggi.



# 9. Poros kam



**Fungsi poros kam, antara lain :**

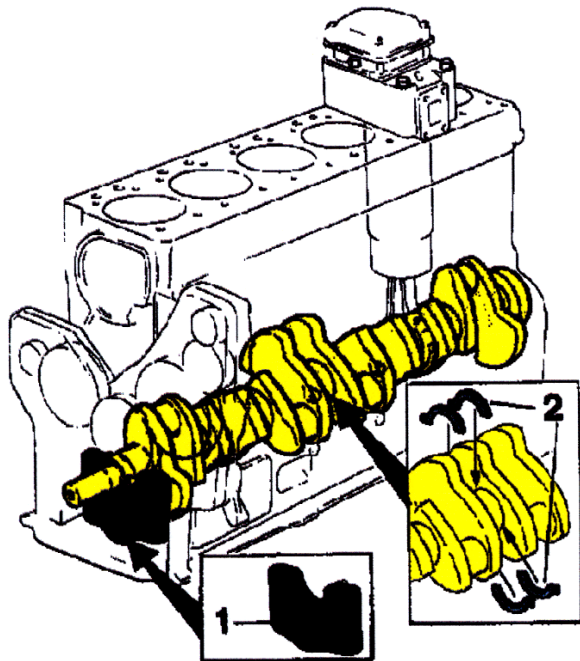
- 1. mengatur gerakan katup**
- 2. menggerakkan distributor**
- 3. menggerakkan pompa bahan bakar**
- 4. menggerakkan pompa minyak pelumas**



# 10. Poros engkol

Fungsi poros engkol, antara lain :

- mengubah gerak translasi menjadi gerak rotasi
- memutar poros kam
- sebagai penerus daya



## Crankshaft

crankshaft menggabungkan tenaga dari semua piston. Crankshaft dibuat dari besi tempa (*forged steel*) dan memiliki “web” untuk tiap-tiap silinder. Web ini adalah tempat mengikat connecting rod. Web-web tersebut beserta counterweight harus benar-benar seimbang untuk menghindari getaran pada engine.

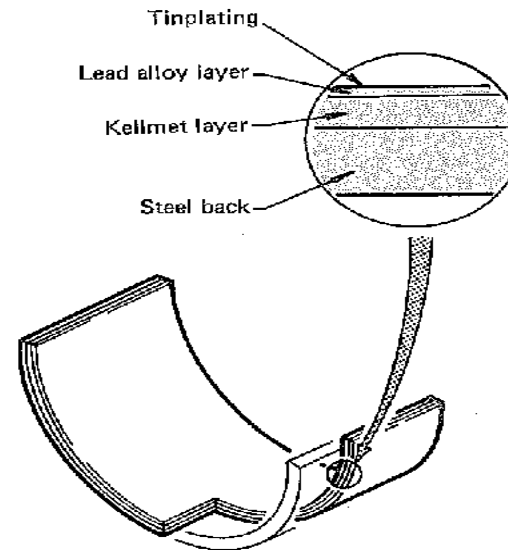
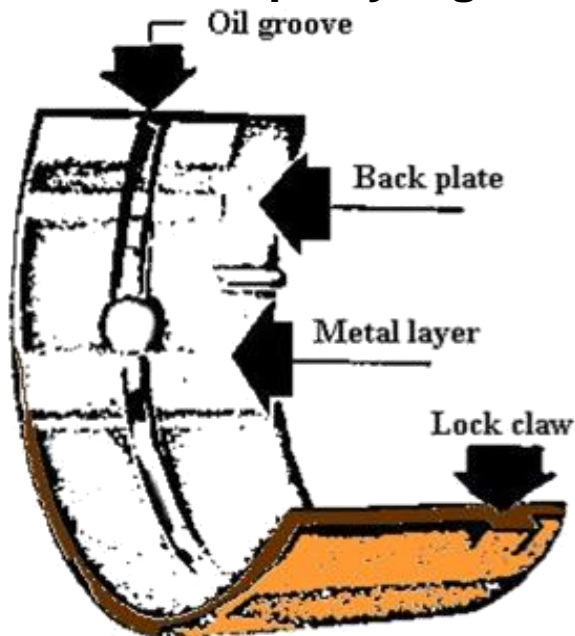
Bidang untuk pengikatan antara crankshaft dengan cylinder block disebut **main bearing cap (1)**. Makin besar tenaga yang dihasilkan engine, makin besar ukuran dari main bearing yang digunakan. Serupa dengan bagian atas dari connecting rod, sliding bearing dengan pelumasan oli digunakan untuk mengurangi gesekan.

Untuk mencegah crankshaft bergerak maju mundur secara aksial, terdapat dua buah **thrust washer (2)** pada setiap sisi main bearing.

# 11. Bantalan

Bantalan dipasang pada jurnal poros engkol dan pena engkol. Yakni sebagai upaya untuk mencegah keausan poros tersebut akibat gesekan. Bantalan-bantalan yang digunakan pada jurnal poros engkol dinamakan bantalan utama (main bearing).

Jenis bantalan yang kita kenal diantaranya bantalan model sisipan (insert bearing) dan bantalan model tuangan. Pada umumnya bantalan model sisipan yang banyak digunakan.



# 12. Roda Penerus (*Flywheel*)

Roda penerus adalah merupakan suatu piringan yang terbuat dari besi tuang dan diletakan pada ujung belakang poros engkol.

Sebuah motor hanya mendapatkan tenaga putaran dari langkah kerja saja. Agar poros engkol motor tersebut dapat bekerja (berputar) pada langkah yang lainnya, maka pada ujung belakang dari poros engkol dipasang roda penerus yang harus dapat menyimpan daya putaran yang diperolehnya.

Roda penerus juga dilengkapi dengan ring gear yang dipasang pada bagian luar untuk dapat berkaitan dengan starter pinion, yakni untuk menggerakkan torak (sesuai dengan sistem pengapiannya) melalui gerakan atau putaran poros engkol. Hal ini berlangsung hanya pada saat motor mulai dihidupkan.

