



KONSENTRASI OTOMOTIF
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MOTOR
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

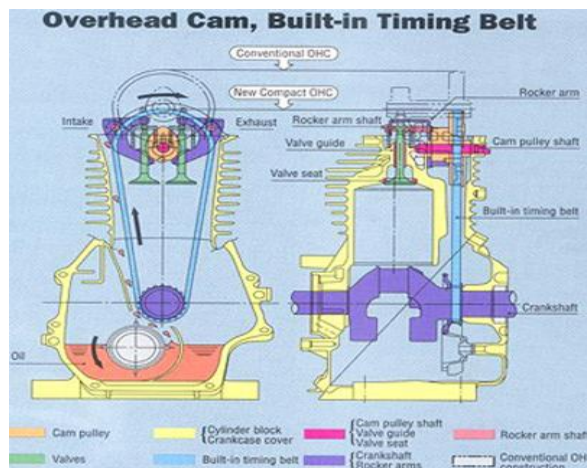
BAHAN AJAR NO 2	Motor	TANGGAL :
KOMPETENSI	Komponen Utama Motor	HARI :
SUB KOMPETENSI	Mengidentifikasi Komponen Motor	DOSEN : SRIYONO

Komponen-Komponen Engine

Semua engine otomotif terdiri dari dua bagian utama-yaitu blok silinder dan kepala silinder (atau kepala untuk sejumlah engine). Kedua komponen dan sistem pendukungnya, seperti system bahan bakar, pendingin, kelistrikan dan system pelumasan adalah yang akan anda lihat bila anda mengamati komponen engine pada kendaraan. Pada modul ini kita akan mengamati lebih dekat system-system pendukung ini, sekarang kita akan berkonsentrasi pada block silinder dan kepala silinder.

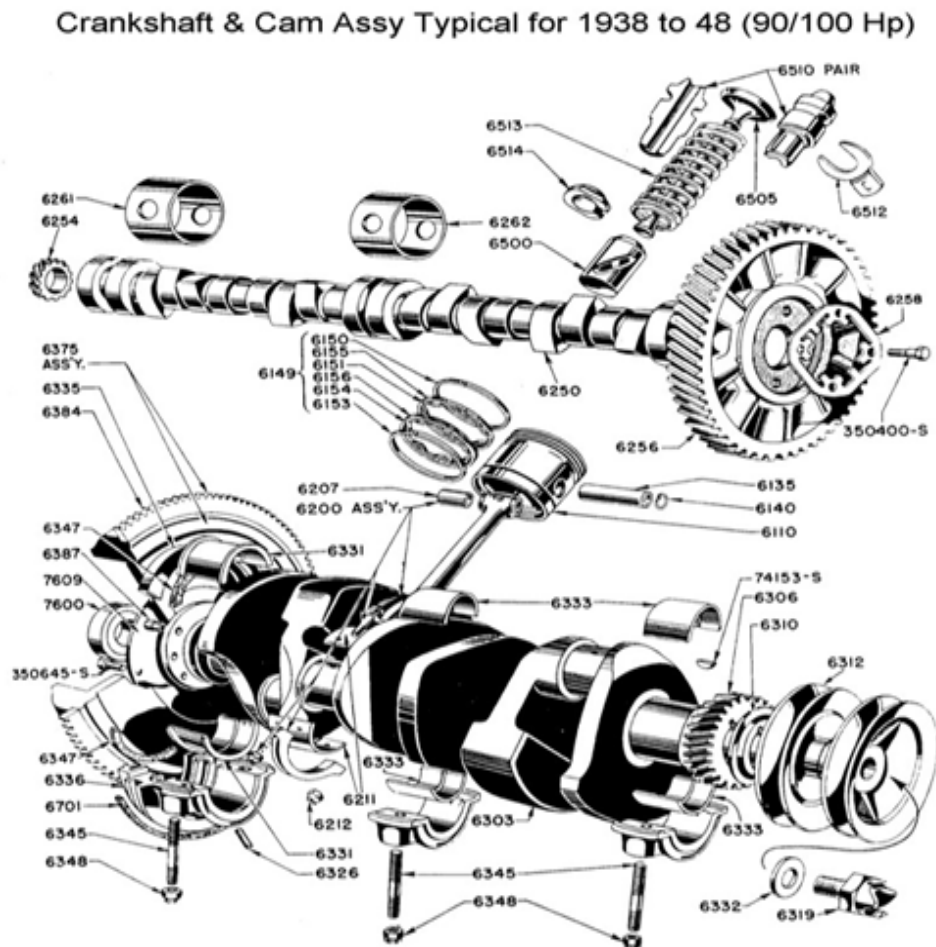
1. Block Silinder

Gambar 1 di bawah memperlihatkan block silinder, atau biasa disingkat block, dan komponen utama yang dipasang di bagian dalam block. Anda akan mengetahui bahwa block mempunyai 4 lubang vertikal. Setiap lubang ini disebut silinder, jadi ini adalah block dari suatu engine 4 silinder. Pada saat kepala silinder dipasang, kepala silinder ini dibaut ke bagian permukaan atas dari block dan menutup ujung bagian atas dari silinder. Gasket khusus tahan panas, disebut gasket kepala silinder, dipasang diantara permukaan block dan kepala silinder.



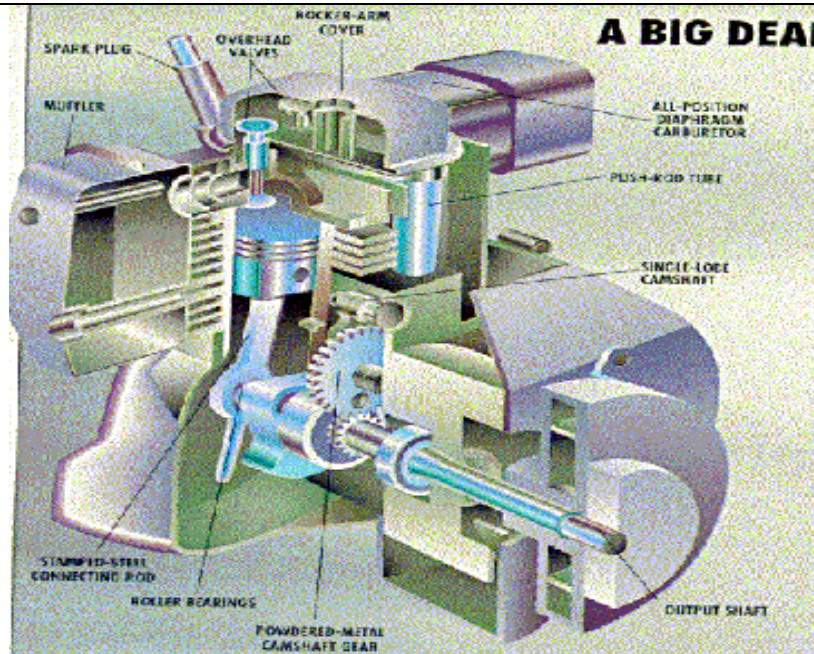
Gambar 7. Kelengkapan Block Motor

Block biasanya terbuat dari besi tuang atau aluminium. Block mempunyai saluran-saluran tempat aliran pendingin yang berfungsi untuk mencegah engine tidak menjadi terlalu panas. Juga ada saluran-saluran (galleries) yang dicetak di dalam block sebagai tempat aliran oli, yang fungsinya sebagai saluran pelumasan engine.



Gambar 7 Kelengkapan Poros Engkol dan Kam

Pada sebuah engine, komponen-komponen yang berhubungan dengan setiap silinder adalah sama, jadi untuk memudahkan pembelajaran kita, kita hanya akan mengamati hanya pada silinder pertama yang terdapat di bagian depan engine. Gambar sebuah engine diperlihatkan pada gambar 8. Gambar ini memperlihatkan bagaimana bentuk engine jika sebagian block dan kepala silinder dilepas, hal ini memungkinkan anda melihat bagian-bagian di dalam engine, yang biasanya tidak dapat dilihat dari luar.

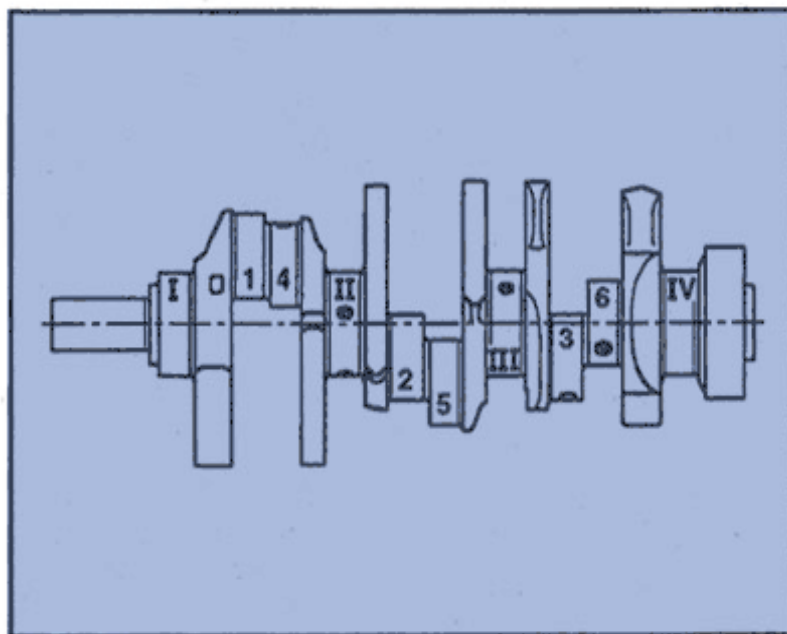


Gambar 8 Kelengkapan Engine

Crankshaft

Fungsi crankshaft adalah untuk merubah gerak bolak balik – naik turun -piston menjadi gerak putar. Crankshaft ini terletak di bagian dasar dari block engine pada daerah yang disebut crankcase.

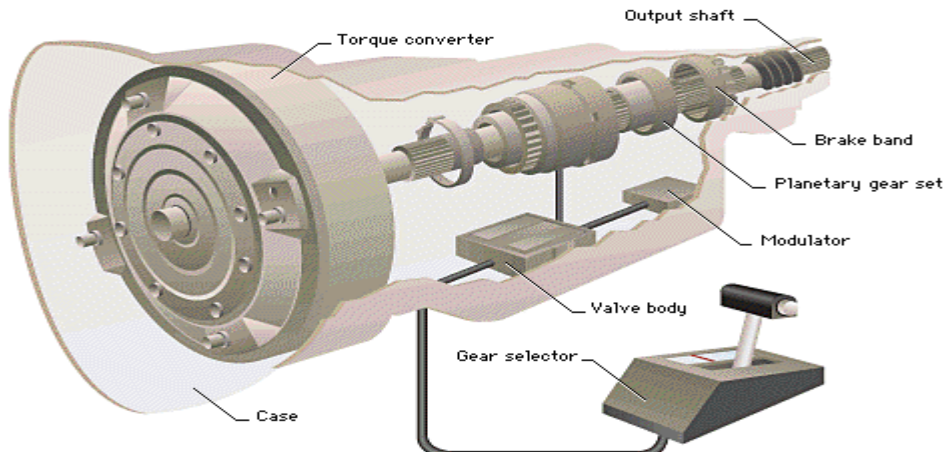
Contoh crankshaft untuk engine 4 silinder diperlihatkan pada gambar di bawah ini. Crankshaft disangga oleh bearing dan bearing cap pada tempatnya di dalam crankcase. Bearing ini disebut bearing utama (main bearing). Connecting rods, yang menghubungkan piston dan crankshaft, terikat pada crankshaft dengan menggunakan sejumlah bearing dan caps. Bearing-bearing ini biasanya disebut big end bearing. Bila crankshaft rusak, jurnalnya dapat digerinda dan dipasang bearing baru sebagai pengganti. Bila mengganti bearing perlu diperhatikan apakah crankshaft telah digerinda (under size), sehingga ukuran bearing yang digunakan sesuai dengan kebutuhannya.



Gambar 9 Poros Engkol (Crankshaft)

Flywheel

Pada kendaraan yang menggunakan transmisi manual (gear box) flywheelnya berukuran besar dan berat yang dibaut ke bagian ujung crankshaft. Ini berfungsi untuk menghaluskan kerja engine dan menyediakan permukaan penggerak untuk kopling. Gigi flywheel dipasang pada dudukannya melalui proses pemotoran. Sebuah roda gigi yang kecil di bagian ujung poros motor starter berhubungan dengan gigi-gigi flywheel pada saat motor starter bekerja. Hal ini akan memutar crankshaft dan menghidupkan engine. Flywheel pada kendaraan yang menggunakan transmisi otomatis biasa disebut plat penggerak (drive plate). Biasanya lebih tipis dan lebih ringan daripada kendaraan-kendaraan transmisi manual.

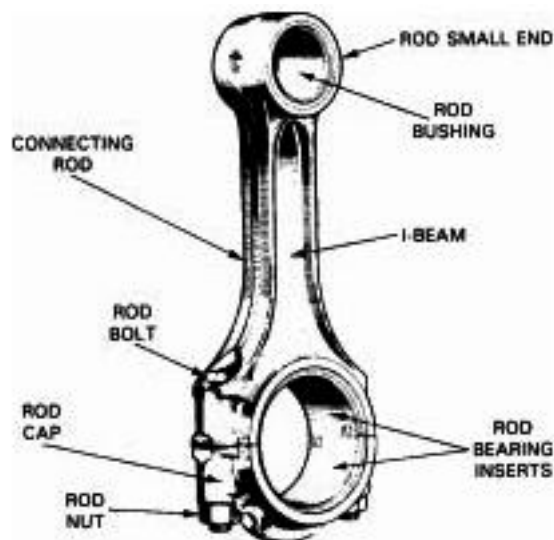


Gambar 10 Plyweel Yang Menyatu Pada Kopling

Connecting Rod (Batang penyambung)

Seperti halnya beberapa bagian lain di dalam engine connecting rod seringkali dikenal dengan singkatan "con rod".

Kita telah mengetahui bahwa fungsi con rod adalah untuk memindahkan gaya yang mendorong piston ke bawah ke crankshaft, selama proses langkah usaha. Karenanya agar tidak pecah, con rod haruslah kuat.



Gambar 11. Connecting Rod.

Rod (batang) mempunyai dua tempat untuk bearing-bearing. Bearing yang besar ditempatkan pada crankshaft dan bearing yang kecil ditempatkan pada piston. Sebuah pin digunakan untuk menghubungkan piston ke con rod, pin ini disebut piston pin atau gudgeon pin.

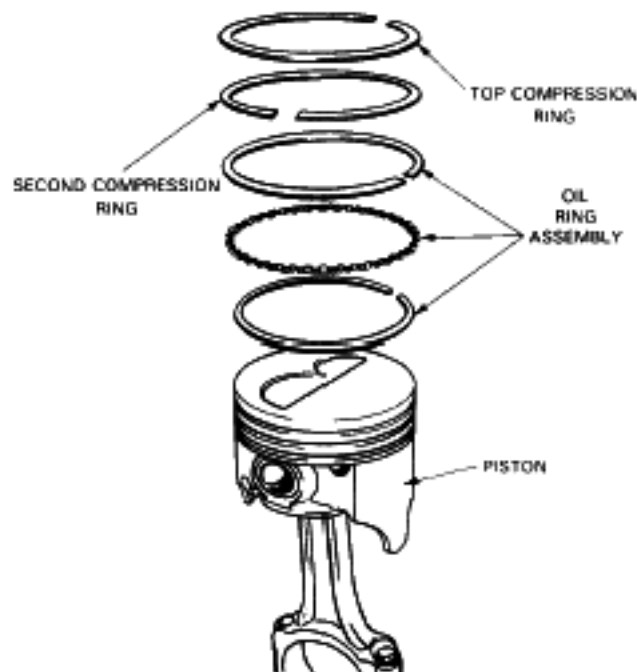
Piston

Piston memindahkan tekanan hasil pembakaran campuran bahan bakar dan udara melalui con rod ke crankshaft. Biasanya piston-piston dilengkapi dengan tiga ring di sekelilingnya. Dua ring utama adalah ring kompresi. Ring tersebut menyekat celah diantara piston dan dinding silinder. Ring tersebut dirancang untuk mencegah agar gas bertekanan tinggi dari proses pembakaran mengalir melewati piston.

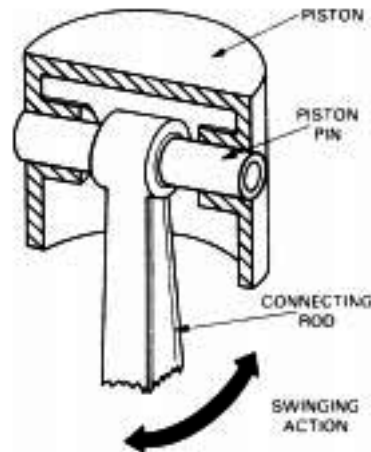
Bila telah lama dipakai ring menjadi aus dan perlu diganti. Demikian juga silinder bores dapat menjadi aus dan perlu dibor. Untuk alasan tersebut, bila anda menyediakan ring pengganti atau piston dan seperangkat ring, anda perlu memastikan bahwa ukurannya sesuai dengan silinder engine.

Ring ketiga pada piston adalah ring oli. Fungsinya adalah untuk mencegah oli pelumas pada dinding-dinding silinder masuk ke ruang pembakaran. Ring piston yang telah aus di kendaraan seringkali dapat terdeteksi melalui emisi gas buang yang berasap. Asap ini disebabkan oleh oli, yang berhasil melampaui piston dan ikut terbakar dalam proses pembakaran.

Gudgeon pin yang menghubungkan piston dengan con rod, memungkinkan rod berayun di dalam piston. Sebagai akibatnya ujung bagian bawah con rod dan crankshaft berputar.



Gambar 12. Piston.



Gambar 13. Piston pin dan connecting rod.

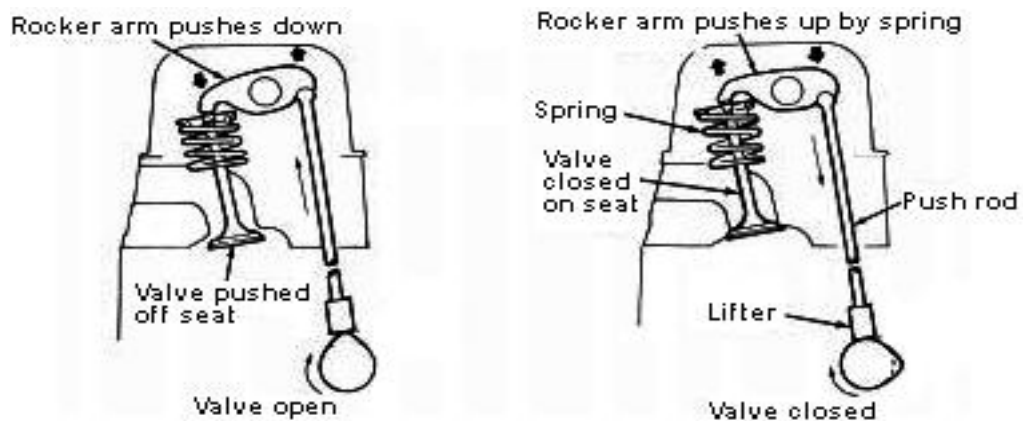
Camshaft

Camshaft dapat ditempatkan apakah di block silinder atau di kepala silinder, sebagian engine memiliki lebih dari satu camshaft. Namun bagaimanapun juga jumlah camshaft pada engine tidak menjadi masalah, demikian juga dengan penempatannya, fungsi dasar dari camshaft adalah sama, yaitu untuk menggerakkan katup masuk dan buang yang terdapat pada kepala silinder.

Jika anda memperhatikan gambar 2 sekali lagi anda akan melihat bahwa camshaft digerakkan oleh seperangkat roda gigi yang terdapat di crankshaft, roda gigi ini disebut timing gear. Cara lain digunakan untuk memutar crankshaft dengan menggunakan timing belt dan rantai. Camshaft disangga oleh bearing di bagian depan dan belakang dari crankcase. Poros ini biasanya bentuknya tidak simetris, terdapat tonjolan-tonjolan disepanjang poros. Tonjolan ini disebut cam dan terdapat satu untuk setiap katup. Pada saat camshaft berputar satu benda silindris kecil, yang disebut cam follower (atau kadang-kadang disebut lifter atau tappet), mengikuti bentuk cam, kerjanya bergerak naik turun.

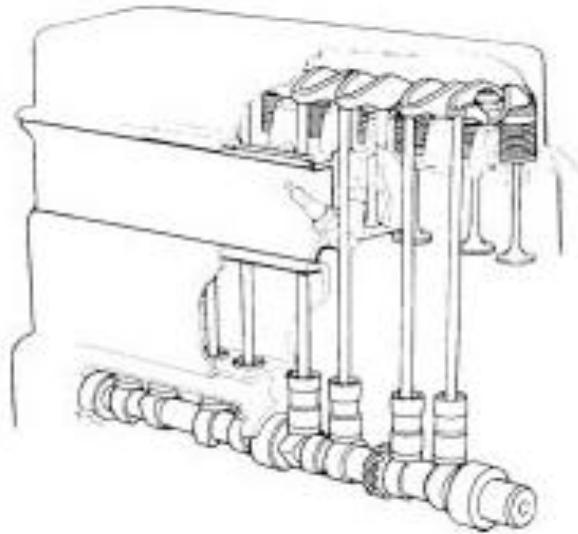
Bila katup yang terbuka adalah katup masuk, bentuk cam dan posisinya pada camshaft akan memastikan bahwa katup benar-benar terbuka pada saat piston bergerak ke bawah di dalam silinder, pada langkah masuk. Bentuk cam menjamin katup benar-benar tertutup pada siklus selanjutnya.

Dengan cara yang sama bila katup yang dibuka oleh cam adalah katup buang, cam akan membuka katup buang pada saat piston bergerak ke atas pada saat langkah buang, yaitu saat piston bergerak ke bagian atas silinder pada saat langkah buang; memungkinkan katup tetap tertutup pada langkah-langkah berikutnya.

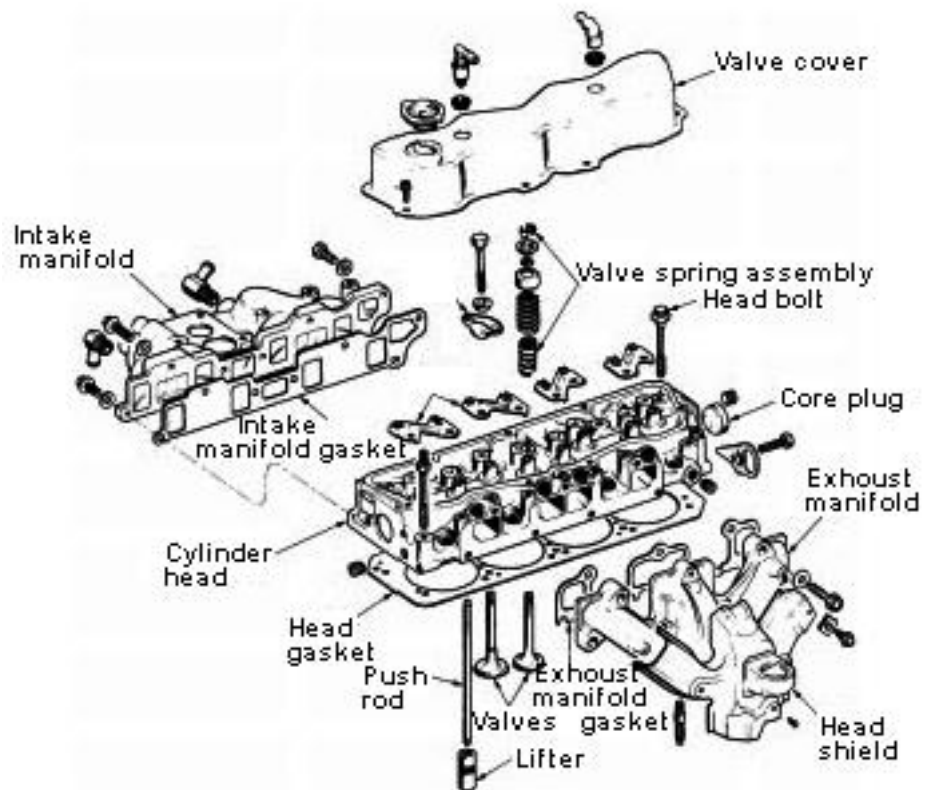


Gambar 14. Cara kerja camshaft

Anda dapat melihat jika katup akan membuka dan menutup pada saat yang tepat adalah sangat penting camshaft digerakkan oleh crankshaft pada kecepatan yang benar sehingga crankshaft harus dipasang dengan tepat, dalam hubungannya dengan crankshaft.

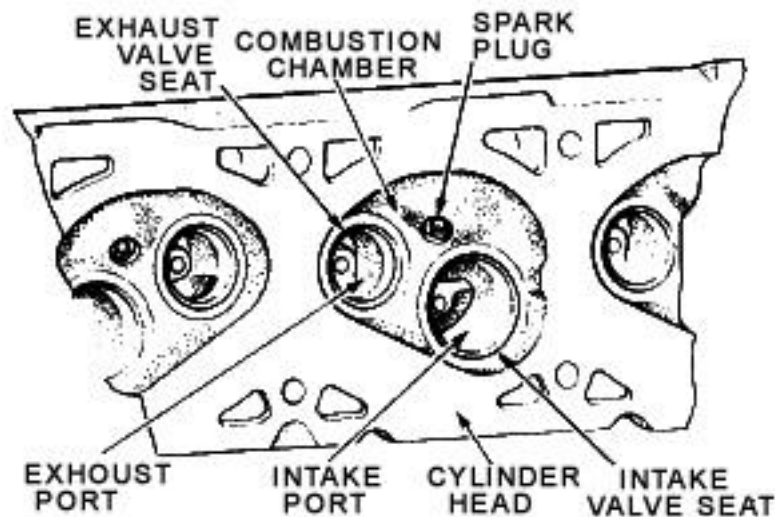


Gambar 15. Pemasangan camshaft.



Gambar 16. Kepala silinder.

Kita telah singgung sebelumnya bahwa kepala silinder menyekat bagian ujung atas silinder. Ini bukan fungsi satu-satunya, maka kali ini kita akan memeriksa peran pentingnya pada cara kerja engine. Fungsi utama kepala silinder adalah untuk menyediakan ruang dimana campuran bahan bakar dan udara dapat dibakar secara efisien. Hal ini dilakukan dengan menyediakan lubang berbentuk khusus atau ruang yang posisinya berada di atas setiap silinder, saat kepala dibaut ke block. Gambar 11 memperlihatkan sejumlah ruang pembakaran di dalam kepala silinder. Dalam gambar ini anda juga dapat melihat lubang yang berulir dimana ini digunakan sebagaiudukan busi.



Gambar 17. Kepala silinder.

Kepala silinder juga mempunyai saluran-saluran yang disebut ports. Saluran masuk adalah saluran lewat campuran bahan bakar dan udara ke dalam ruang pembakaran. Saluran buang adalah saluran pembuangan gas bekas dari dalam ruang pembakaran ke dalam system pembuangan. Katup-katup masuk dan buang ini ditempatkan sebagai penyekat terhadap ruang pembakaran dan saluran buang, pada saat katup-katup berada posisi menutup. Gambar 17 memperlihatkan ujung-ujung saluran dimana mereka memasuki ruang pembakaran (katup-katup telah dilepas sehingga anda dapat melihat saluran-saluran ini lebih jelas). Manifold masuk dan buang, yaitu pipa yang menyalurkan campuran bahan bakar dan membawa gas bekas keluar dari dalam kepala silinder dibautkan ke sisi kepala silinder, sehingga pipa-pipa tersebut segaris dengan saluran.

Roda gigi penggerak katup dipasang pada bagian atas kepala silinder. Katup-katup dapat digerakkan oleh push rod, seperti telah dijelaskan sebelumnya pada bagian ini, atau dengan alternatif lain, yaitu satu atau lebih camshaft dipasangkan langsung pada kepala silinder yang digerakkan oleh rantai atau sabuk dari bagian ujung crankshaft. Bila susunan ini digunakan, engine dikelompokkan sebagai over head camshaft (overhead cam) engine. Sebagian engine disebut sebagai multivalves engine, ini berarti engine memiliki lebih dari dua katup per silinder.