

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

- Sekolah : SMK YP 17 JOMBANG JEMBER
- Kelas/Semester : XI/3 (GANJIL)
- Mapel : Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor
- Materi Pokok : Mekanisme Katup
- Alokasi Waktu : 2 x pertemuan (8 x 45 menit)

A. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menerapkan cara perawatan mekanisme katup
- 4.1 Merawat secara berkala mekanisme katup

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi dan kerja praktik, siswa dapat :

1. Menerangkan prinsip kerja mekanisme katup
2. Membedakan jenis jenis mekanis katup
3. Menyusun langkah penyetelan katup dalam merawat
4. Menyimpulkan langkah langkah penyetelan katup yang benar sesuai BPR
5. Melakukan perawatan berkala mekanisme katup
6. Memeriksa hasil perawatan berkala mekanisme katup

C. Kegiatan Pembelajaran : Model Pembelajaran Discovery Learning

1. Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang mekanisme katup.
2. Mengumpulkan data tentang Perawatan katup
3. Mengolah data tentang Perawatan mekanisme katup.
4. Mengomunikasikan tentang Perawatan mekanisme katup.

D. Penilaian Hasil Pembelajaran

Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
Soal tertulis : 1. Apa fungsi dari mekanisme katup? 2. Sebutkan jenis jenis mekanisme katup! 3. Sebutkan peralatan yang digunakan untuk menyetel mekanisme katup! 4. Apa arti tanda "F" dan tanda "T" pada magnet sepeda motor (REVO 110)? 5. Apa kepanjangan dari SOHC?	1. Lakukan perawatan berkala mekanisme katup 2. Periksa hasil perawatan berkala mekanisme katup	1. Komunikatif : Penggunaan bahasa yang baik dan benar 2. Kolaboratif : Kerjasama dalam diskusi 3. Tanggung Jawab : Integritas sebagai anggota diskusi saat melaksanakan tugas

Jember, 15 Juli 2020

Mengetahui
Kepala Sekolah

Guru Mapel,

HADI HANDOKO, SPd

BAHRON IKHWANUDIN, ST



**YAYASAN PENDIDIKAN TUJUH BELAS JAWA TIMUR
SMK YP 17 JOMBANG – JEMBER
TERAKREDITASI A**

Kompetensi kejuruan : Teknik Kendaraan Ringan Otomotif , Teknik dan Bisnis Sepeda Motor
Rekayasa Perangkat Lunak

JL. Ki Hajar Dewantoro Jombang – Jember

E-mail : smkyp17kencong@yahoo.co.id Website : <http://smkyp17kencong.sch.id/>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

NAMA :	MATERI :	NILAI :
KELAS :	MEKANISME KATUP (SOHC)	
TANGGAL :	C-EN1016	

A. Pengetahuan

1. Apa fungsi dari mekanisme katup?
.....
2. Sebutkan jenis jenis mekanisme katup!
.....
3. Sebutkan peralatan yang digunakan untuk menyetel mekanisme katup!
.....
4. Apa arti tanda “F” dan tanda “T” pada magnet sepeda motor (REVO 110)?
.....
5. Apa kepanjangan dari SOHC?
.....

B. Lakukan pembonhkan sesuai dengan BPR (buku pedoman reparasi)

C. Pemeriksaan dab pengukuran

Item Kegiatan	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan	Petunjuk Pemeriksaan/Pengukuran
1. Memposisikan mesin dalam top kompresi . (tanda “T”)			
2. Menentukan feeler gauge / celah katup (IN : 0,05 mm / EX : 0,05 mm)			
3. Lakukan pengencangan dengan tordi 10 N.m pada baut penutup			

D. Kesimpulan hasil praktek

.....

MATERI

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1: MEKANISME KATUP

A. Tujuan

Melalui belajar mandiri dan diskusi kelompok peserta diklat mampu melakukan telaah mekanisme katup dan melakukan penyetelan katup sesuai dengan spesifikasi.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah mempelajari materi ini, peserta diklat mampu:

1. Menelaah secara umum jenis mekanisme katup
2. Menyetel celah katup

C. Uraian Materi

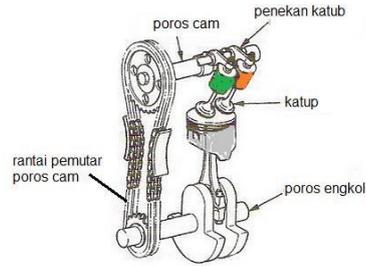
Fungsi

Mekanisme katup hanya terdapat pada jenis motor 4 langkah dimana berdasarkan konstruksinya terdapat dua jenis katup yaitu katup masuk dan katup buang. Fungsi dari mekanisme katup adalah mengatur pemasukan gas baru ke dalam silinder dan mengatur pengeluaran gas bekas pembakaran keluar silinder.

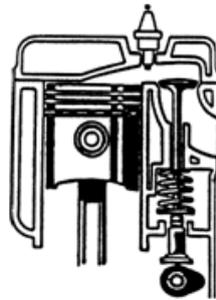
Konstruksi

Setiap silinder dilengkapi dengan dua jenis katup yaitu katup masuk dan katup buang. Pembukaan dan penutupan kedua katup ini diatur dengan sebuah poros yang disebut poros cam (*camshaft*).

Sehingga silinder motor empat langkah memerlukan satu atau dua poros cam, yaitu cam katup masuk dan cam katup buang. Poros cam diputar oleh poros engkol melalui transmisi roda gigi atau rantai. Poros cam berputar dengan kecepatan setengah putaran poros engkol. Jadi, diameter roda gigi pada poros cam adalah dua kali diameter roda gigi pada poros engkol. Oleh karena itu lintasan pena engkol menjadi setengah kali lintasan poros cam.



Konstruksi mekanisme katup terdiri dari berbagai jenis, antara lain mekanisme katup dengan poros cam di bawah dekat dengan poros engkol



Gambar 1. 2 Mekanisme Katup dengan Poros Cam di Bawah

yaitu posisi katup diletakkan tegak dengan daun katup berada diatas dan terletak disamping silinder, sedangkan poros cam berada di dekat poros engkol.

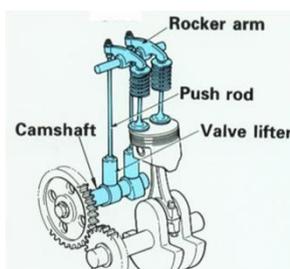
Konstruksi jenis ini mempunyai keuntungan:

- Dalam proses bekerjanya tidak banyak menimbulkan suara (noise) berisik
- Konstruksi sederhana
- Ukuran mesin relative pendek motor menjadi pendek

Namun juga mempunyai kekurangan yaitu:

- Bentuk ruang bakar kurang menguntungkan sehingga relative lebih besar, akibatnya tekanan kompresi relative lebih rendah
- Penyetelan celah katup sulit

Mekanisme katup dengan Katup di kepala silinder (Over Head Valve)



Gambar 1. 3 Mekanisme KatupOHV

Konstruksi mekanisme katup jenis OHV yaitu

- Katupnya menggantung
- Poros kam terletak di bawah
- Katupnya di kepala silinder

Keuntungan

- Bentuk ruang bakar baik

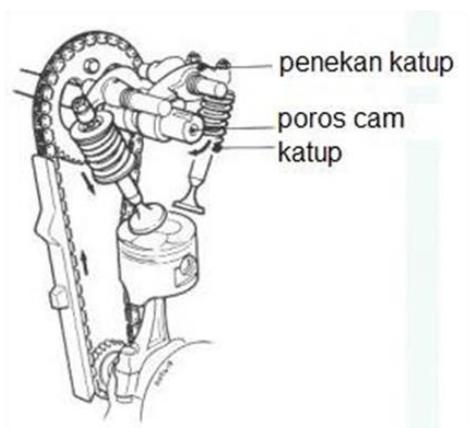
Kerugian

- Banyak bagian-bagian yang bergerak kelembaman massa besar tidak ideal untuk putaran tinggi

Mekanisme katup dengan poros kam di atas Satu poros

kam di kepala (*Over Head Camshaft*)

Mekanisme katup dengan satu poros kam di atas dikenal dengan istilah OHV (*Over Head Camshaft*), Konstruksi mekanisme katup OHV di buat bahawa poros kam yang digerakkan oleh poros engkol melalui rantai akan langsung menekan penekan katup selanjutnya penekan katup akan menekan katup sehingga katup akan terbuka.



Gambar 1. 4 Mekanisme Katup Satu Poros Cam di Kepala

Keuntungan

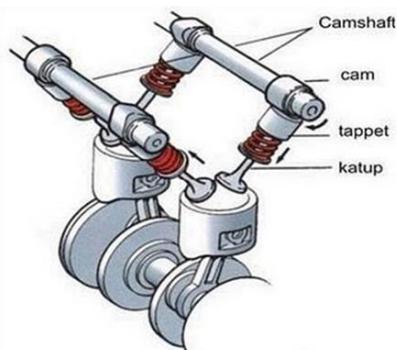
- Sedikit bagian-bagian yang bergerak
- Kelembaman massa kecil, baik untuk putaran tinggi

Kerugian

Konstruksi motor menjadi relative lebih rumit karena ada mekanisme poros penekan katup di dekat poros cam

Dua poros kam di kepala (*Double Over Head Camsaft*)

Konstruksi mekanisme katup jenis ini poros kam dipasang agar bisa langsung menggerakkan mangkok penumbuk (tappet) katup seperti terlihat pada gambar di bawah



Gambar 1. 5 Mekanisme Katup Dua Poros Cam di Kepala

DOHC adalah sistem poros ganda di kepala silinder. Fungsi DOHC sama dengan SOHC, bedanya terletak pada banyaknya poros cam tersebut. Pada DOHC jumlah poros camnya dua, sedangkan pada SOHC hanya satu. Pada tipe ini ada yang memakai rocker arm ada juga yang tidak ada. katup masuk dan katup buang dioperasikan tersendiri oleh dua buah cam. Tipe DOHC yang memakai rocker arm alasannya untuk mempermudah penyetelan kelonggaran katup dan merubah langkah buka katup.

Keuntungan

- Bentuk ruang bakar baik
- Susunan katup-katup menguntungkan (bentuk V)
- Kelembaman massa paling kecil, baik untuk putaran tinggi

Kerugian

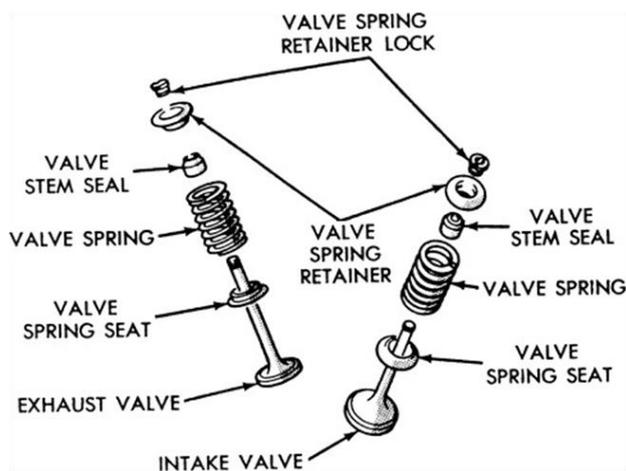
- Konstruksi mahal, lebih berat
- Penyetelan celah katup lebih sulit

Komponen-Komponen Utama Mekanisme Katup

✓ Katub

Katup adalah salah satu komponen mekanisme katup yang berfungsi membuka dan saluran, baik saluran masuk (disebut katup masuk) maupun saluran buang (disebut katup buang).

Secara umum komponen katup seperti terlihat pada gambar di bawah:



Gambar 1. 6 Komponen Katup

Keterangan nama bagian

Valve spring retainer lock adalah komponen yang berfungsi mengunci/menahan ring penahan katup agar pegas katup dan katup tidak terlepas.

Valve spring retainer disebut juga ring penahan pegas katup berfungsi untuk menahan pegas katup.

Valve stem seal disebut juga sil katup yang berfungsi sebagai penahan cairan minyak pelumas agar tidak masuk kedalam ruang bakar.

Valve spring atau pegas katup berfungsi untuk mengembalikan kedudukan katup seperti semula.

Valve spring seat berfungsi sebagaiudukan pegas katup agar posisi pegas

tidak berubah pada saat bekerja.

✓ Poros Kam

Poros cam adalah komponen mekanisme katup yang terdiri dari beberapa tonjolan yang berfungsi sebagai penggerak katup baik secara langsung atau melalui rocker arm.

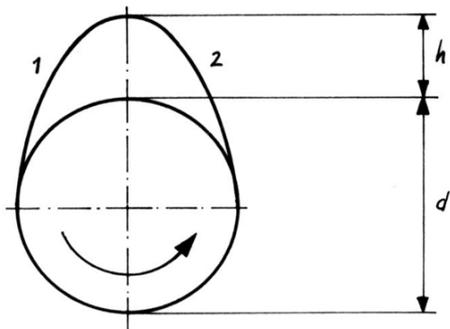


Gambar 1. 7 Poros Cam

Letak poros kam

- Makin dekat dengan katup makin **ringan** bagian-bagian yang menggerakkan katup, sehingga makin **tinggi** pula kemampuan putaran motor

Bagian bagian cam



Gambar 1. 8 Bagian Utama Poros Cam

Keterangan :

1. Bidang buka
2. Bidang tutup
- h. Tinggi angkat kam
- d. Diameter lingkaran dasar

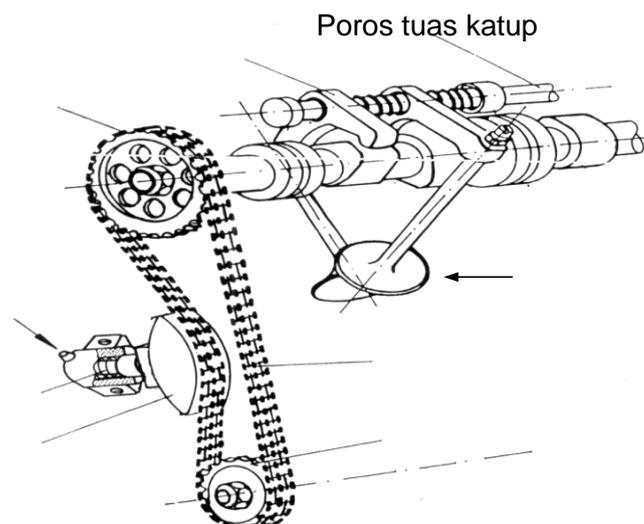
Bentuk kam mempengaruhi :

- Saat katup mulai membuka
- Saat katup menutup
- Lamanya katup terbuka (sudut pengatur)
- Tinggi angkat katup

Penggerak poros kam

Jarak antara poros kam dengan poros engkol bisa *panjang*, poros kam dapat terletak *diatas kepala silinder (type SOHC dan DOHC)* dan *di bawah (type OHV)*, sehingga semua mesin baik *type SOHC dan DOHC* maupun *type OHV* menggunakan perantara untuk memutar poros kam antara lain menggunakan roda gigi, sabuk bergigi atau rantai.

Penggerak poros kam yang umum digunakan pada sepeda motor adalah penggerak jenis rantai, seperti terlihat pada gambar di bawah:



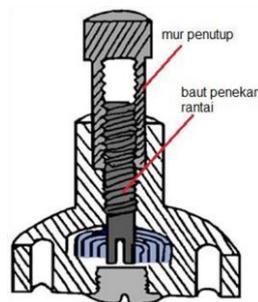
Pada rantai penggerak kam di pasang tensioner, yang berfungsi agar rantai tidak kendur (mempunyai kekencangan tertentu) sehingga tidak mudah lepas dari roda

giginya ketika sedang bekerja. Karena jika kekencangan rantai berubah akan berpengaruh pada *valve timing* sehingga akan mempengaruhi efisiensi volumetric ruang bakar disamping itu juga jika kendur akan menimbulkan suara berisik (*noise*).

Pada umumnya tensioner yang digunakan terdiri dari tiga type yaitu:

a. Tipe setelan manual (*manual adjustment*)

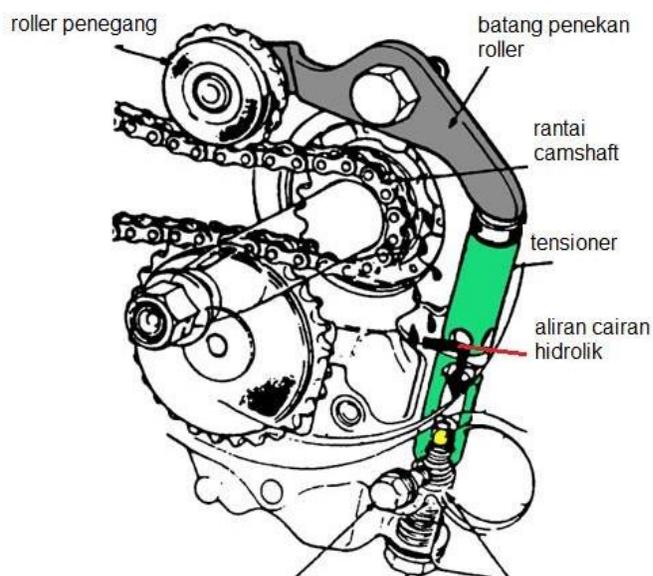
Type penyetelan manual memerlukan penyetelan kekencangan secara berkala. Cara penyetelannya dengan cara menekan batang penekan, lihat gambar



Gambar 1. 10 Transioner Manual

b. Tipe setelan otomatis (*automatic adjustment*)

Tensioner tipe ini didalamnya terdapat konstruksi ratchet yang bisa bergerak ke arah luar karena dorongan pegas dan tidak akan kembali (batang penekan bergerak searah) batang penekan tensioner akan menekan chain guide (karet) sampai melengkung, dan akan menekan rantai sehingga rantai akan mengalami penegangan, Tensioner tipe ini tidak perlu penyetelan.



Gambar 1. 11 Tensioner Tipe Otomatis

c. Tipe semi otomatis (*semi automatic adjustment*)

Tensioner tipe ini mirip seperti tipe otomatis, tetapi jika akan melakukan penyetelan harus mengendorkan baut pengunci secara manual, selanjutnya batang penekan tensioner akan menekan secara otomatis karena dorongan pegas di dalamnya.

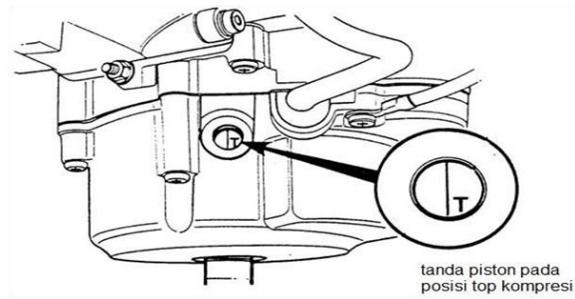
Menyetel katup

Menyetel katup adalah istilah umum yang digunakan untuk pekerjaan melakukan penyetelan kerenggangan (celah) antara katup dengan penekan katup.

Celah katup ini akan berubah seiring dengan waktu pemakaian mesin, karena ketika mesin berkerja bagian-bagian yang bergerak antara lain katup dan mekanismenya akan mengalami keausan akibat gesekan dengan komponen lain. Perubahan celah katup ini tentu saja akan mempengaruhi kinerja mesin karena akan mempengaruhi efisiensi volumetric silinder, sehingga pekerjaan menyetel katup menjadi sangat penting bagi mesin demi mempertahankan kinerja mesin. Penyetelan katup dilakukan secara periodic sesuai dengan karakteristik mesin, adapun langkah-langkah penyetelan katup adalah sebagai berikut:

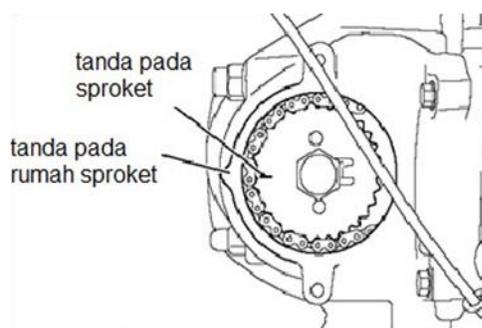
Membuka tutup katup dan tutup magnet

Memutar poros engkol searah putaran mesin, menepatkan poros engkol pada sehingga piston pada posisi top (akhir langkah kompresi), dengan memeriksa tanda "T" pada roda gaya magnet tepat pada garis penyesuai pada rumah magnet dan kedua katup pada posisi tidak tertekan/bebas.



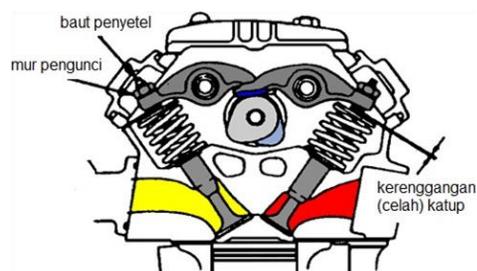
Gambar 1. 13 Tanda Piston Pada Posisi Top Kompresi

Pada beberapa type kendaraan ada yang menggunakan tanda pada sprocket cam shaft untuk memposisikan piston pada posisi top kompresi, yaitu dengan cara memutar poros engkol searah putaran mesin sampai tanda di sprocket segaris dengan tanda di rumahnya (pada silinder kepala) seperti terlihat pada gambar di bawah

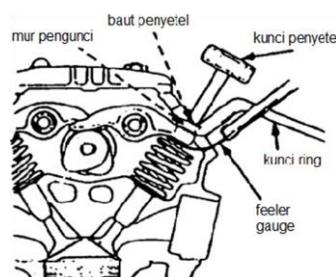


Gambar 1. 14 Tanda Kompresi pada Sprocket

Memeriksa/menyetel celah katup dengan feeler gauge, alat penyetel katup dan kunci ring. Penyetelan dilakukan dengan terlebih dahulu mengendorkan mur pengikat baut penyetel (penekan) katup, menggunakan kunci ring, kemudian memasang feeler gauge dan memutar sekrup penyetel dengan menggunakan kunci penyetel. Setelah dirasa setelan tepat, tahan sekrup penyetel dan kencangkan mur pengikatnya. Penyetelan celah katup tepat apabila saat feeler gauge ditarik terasa agak seret namun tidak sampai tergores.



Gambar 1. 15 Konstruksi Katup yang Disetel



Gambar 1. 16 Menyetel Celah Katup