

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATA PELAJARAN PERAWATAN MESIN KENDARAAN RINGAN (PMKR)

Sekolah : SMK Panca Bhakti Rakit
Kelas/ Semester : XII / Gasal
Tahun Pelajaran : 2020/2021
Materi Pokok : Mekanisme Kepala Silinder dan Kelengkapannya
Pertemuan ke- : 1 - 3
Alokasi Waktu : 27 x 45 Menit (9 x 3 Pertemuan)

I. Kompetensi Dasar

- 3.11. Menelaah kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya
4.11. Memperbaiki mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya

II. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan kegiatan observasi, diskusi, dan tanya jawab pada *engine*, siswa peserta didik dapat menentukan cara pemeriksaan kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya sesuai buku literatur dengan benar
2. Setelah melakukan kegiatan observasi, diskusi, dan tanya jawab pada *engine*, peserta didik dapat mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya sesuai buku literatur dengan teliti.
3. Setelah melakukan kegiatan praktik pada *engine*, peserta didik dapat memperbaiki kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya sesuai *manual book* dengan rasa percaya diri.
4. Setelah melakukan kegiatan praktik pada *engine*, peserta didik dapat mengontrol hasil perbaikan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya sesuai service manual dengan rasa percaya diri.

III. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Slide PPT, Video pembelajaran dan Internet
Alat : Laptop, LCD
Sumber Belajar : Manual Book New Step 1 Toyota, Buku Panduan Praktik Toyota, Buku Siswa XII PMKR dan Internet

IV. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p>Pertemuan 1 (satu)</p> <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, diawali dengan salam, berdoa bersama dipimpin oleh salah seorang siswa, serta mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyampaikan KD, Tujuan Pembelajaran, dan rencana penilaian.• Guru memberikan rangsangan kepada siswa untuk mengamati gambar/video tentang : cara pemeriksaan kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya• Guru memberi pertanyaan rangsangan kepada siswa: "Apa saja yang bisa kalian lihat dalam tayangan tersebut?" <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang berkaitan dengan cara pemeriksaan kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya• Pada tahap ini siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan mengenai cara pemeriksaan kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya.• Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok diberi LKS.• Siswa dalam kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dari berbagai sumber dan mengolah data dengan bantuan pertanyaan pada LKS.• Siswa menyimpulkan dan mempresentasikan hasil diskusi tiap-tiap kelompok. <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran.• Pemberian tugas untuk mempelajari cara mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya. dan pelajaran ditutup dengan berdoa bersama.
<p>Pertemuan 2 (dua)</p> <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, diawali dengan salam, berdoa bersama dipimpin oleh salah seorang siswa, serta mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyampaikan KD, Tujuan Pembelajaran, dan rencana penilaian.• Guru memberikan rangsangan kepada siswa untuk video tentang : cara mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya• Guru memberi pertanyaan rangsangan kepada siswa: "Apa saja yang bisa kalian lihat dalam tayangan tersebut?" <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah cara mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya

KEGIATAN PEMBELAJARAN

- Pada tahap ini siswa **mengumpulkan informasi** yang relevan untuk menjawab pertanyaan mengenai cara mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya.
- Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok diberi LKS.
- Siswa dalam kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dari berbagai sumber dan mengolah data dengan bantuan pertanyaan pada LKS.
- Siswa menyimpulkan dan **mempresentasikan** hasil diskusi tiap-tiap kelompok.

Penutup

- Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran.
- Pemberian tugas untuk mempelajari cara memperbaiki kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya dan pelajaran ditutup dengan **berdoa bersama**

Pertemuan 3 (tiga)

Pendahuluan

- Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, diawali dengan salam, berdoa bersama dipimpin oleh salah seorang siswa, serta mengabsen kehadiran siswa.
- Guru menyampaikan KD, Tujuan Pembelajaran, dan Rencana Penilaian yang
- Guru mengulang materi sebelumnya dengan tanya jawab mengenai cara mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya.

Kegiatan Inti

- Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok kecil
- Setiap kelompok disediakan peralatan dan media praktik yang diperlukan.
- Siswa melakukan praktik sesuai dengan cara kerja yang ada dalam LKS.
- Siswa dalam kelompoknya berdiskusi untuk mengolah data hasil pengamatan dengan bantuan pertanyaan pada LKS.
- Guru memfasilitasi siswa untuk membuat laporan praktikum sesuai data yang ada.
- Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikumnya
- Siswa beserta guru menganalisis hasil praktikum tiap-tiap kelompok.

Penutup

- Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran
- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik
- Siswa mengerjakan post test tentang prosedur perawatan berkala mekanisme katup.
- Pelajaran ditutup dengan berdoa Bersama.

V. Asesmen (Penilaian)

Jenis Asesmen	Uraian dan Jenis Asesmen
Sikap	Lembar Observasi (Terlampir)
Pengetahuan	Tes Tertulis (Terlampir)
Ketrampilan	Kinerja (Terlampir)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Banjarnegara, Juli 2020

Guru Mata Pelajaran

Restu Martanto, A.Md.Pd., S.T.
NIY. 97-0053

Suwondo, S.Pd.
NIY. 09-0164s

Lampiran 1

RINGKASAN MATERI CYLINDER HEAD

Kepala silinder (Cylinder head) adalah salah satu komponen utama mesin yang dipasangkan pada blok silinder dan diikat menggunakan baut. Kepala silinder harus tahan terhadap temperatur dan tekanan yang tinggi selama engine bekerja. Oleh sebab itu umumnya kepala silinder dibuat dari besi tuang. Pada saat ini banyak engine yang kepala silindernya terbuat dari paduan aluminium. Kepala silinder yang terbuat dari paduan Aluminium memiliki kemampuan pendinginan lebih besar di Banding dengan yang terbuat dari besi tuang.



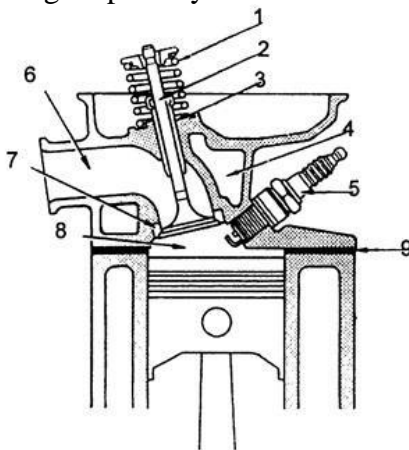
Fungsi dari kepala silinder diantaranya :

1. Sebagai tempat pembakaran (ruang bakar)
2. Sebagai tempat kelengkapan mekanisme katup
3. Saluran pemasukan
4. Saluran pembuangan
5. Tempat pemasangan busi.
6. Tempat water jacket (Mantel pendingin)

Setiap cylinder head mempunyai bagian katup yang tidak sama, ada yang memiliki 8 buah, 12 buah, dan 16 buah. Jumlah katup tersebut tergantung dan sesuai pada teknologi serta kebutuhan masing-masing kendaraan. Mekanisme katup pada kepala silinder terdapat terdiri dari beberapa komponen, seperti katup, spring, valve guide, valve seat, dan lain sebagainya. Ada beberapa macam mekanisme katup yang digunakan pada mobil-mobil saat ini, seperti ohv, ohc, dohc dan lain sebagainya.

Komponen-komponen Kepala Silinder

Terdapat beberapa komponen dan pada kepala silinder dan fungsinya masing-masing. Berikut ini adalah bagian-bagian pada cylinder head atau kepala silinder :



Bagian-bagiannya :

1. Pegas katup
2. Batang katup
3. Pengatur katup
4. Ruang pendingin (air)
5. Busi
6. Saluran masuk

- Busi atau spark plug : untuk menghasilkan loncatan bunga api yang dibutuhkan untuk membakar campuran udara dan bahan bakar
- Adjusting shim : untuk penyetel celah katup
- Valve guide: untuk penghantar gerakan katup
- Gasket : untuk perapat antara kepala silinder dan block silinder, agar tidak terjadi kebocoran.
- Water jacket : berperan sebagai mendinginkan dengan adanya saluran air pendingin komponen komponen mesin.
- Cylinder block : untuk tempat pembakaran atau tempat bekerjanya.
- Intake valve : komponen mempunyai fungsi yang hampir sama dengan katup buang, namun pada katup hisap ini memiliki fungsi membuka dan menutup saluran pemasukan. Katup hisap ukurannya lebih besar dari pada katup buang.
- Combustion chamber : disebut juga dengan ruang bakar berfungsi sebagai tempat pembakaran
- Piston : untuk merubah tenaga panas menjadi tenaga mekanik.
- Valve seat : untuk tempat dudukan kepala katup
- Oil seal : untuk perapat oli agar tidak masuk ke ruang bakar.
- Valve keepers: untuk pengunci antara katup dengan pegas katup.
- To exhaust manifold : berhubungan dengan exhaust manifold

- To intake manifold : berhubungan dengan intake manifold.
- Valve lifter : disebut juga pengangkat katup
- Exhaust valve : Disebut juga dengan katup buang berfungsi untuk menutup dan membuka saluran buang (exhaust manifold).

Beberapa Penyebab Dan Masalah Yang Sering Terjadi Pada Cylinder Head Mobil

Pada umumnya masing-masing jenis mobil memiliki kelemahan yang berbeda-beda, khususnya pada bagian komponen mobil tersebut. *Cylinder head* ini memiliki tugas yang sangat berat, jadi sering dan sangat rentan sekali komponen tersebut mengalami kerusakan atau permasalahan. Dan berikut adalah **beberapa penyebab dan masalah yang sering terjadi atau dialami pada bagian cylinder head mobil:**

1. Katup bocor

Masalah yang bisa terjadi pada cylinder head mobil adalah klep atau katup cylinder head tersebut bocor karena sudah aus. Ketika klep atau katup cylinder head ini bocor, tentu akan berpengaruh pada bagian kompresi mobil. Efek atau akibat yang ditimbulkan dari katup bocor tersebut adalah tenaga mesin mobil berkurang. Katup atau klep yang ada pada cylinder head yang sudah aus biasanya karena berbenturan secara terus menerus dengan klep atau katup tersebut.

2. Cylinder head memuai

Cylinder head juga bisa mengalami pemuaian, cylinder head yang memuai bisa dikarenakan oleh mesin yang sudah terlalu panas. Mesin yang panas ini biasanya diakibatkan oleh pendingin mesin yang sudah mati atau kekurangan air pendingin. Akibat dari cylinder head yang memuai adalah air radiator dan oli akan menyatu atau tercampur, karena kebocoran antara blok mesin dan juga cylinder head yang memuai tersebut.

Sehingga air akan memasuki lubang-lubang oli, dan oli pun akan memasuki lubang air pada mobil. Untuk itu, anda harus rutin mengecek kondisi air radiator dan juga mesin pendingin mobil untuk menghindari cylinder head yang memuai.

Terlebih jika anda termasuk orang yang suka dan sering melakukan perjalanan jauh. Untuk mengatasinya, anda harus membuat permukaan bagian cylinder head mobil tersebut rata kembali atau bisa dengan di slyp lagi dengan menggunakan mesin bubut.

3. Packing bagian cylinder head mobil rusak

Selain bisa memuai dan mengakibatkan oli dan air radiator tercampur, packing cylinder head yang rusak juga bisa membuat air dan oli tercampur. Biasanya packing cylinder head rusak karena sudah dipakai terlalu lama atau bisa karena proses pemasangan yang salah. Jika packing cylinder head mobil sudah rusak, sebaiknya segera diganti dengan yang baru.

4. Cylinder head mengalami keretakan

Permasalahan yang sering terjadi pada cylinder head mobil adalah terjadinya keretakan pada cylinder head mobil tersebut. Cylinder head mobil yang rusak penyebabnya sama seperti cylinder yang memuai, yaitu mesin terlalu panas karena kurangnya proses pendinginan pada bagian mesin

Pemeriksaan Komponen-komponen Kepala Silinder

1. Valve clearance (Celah Katup)

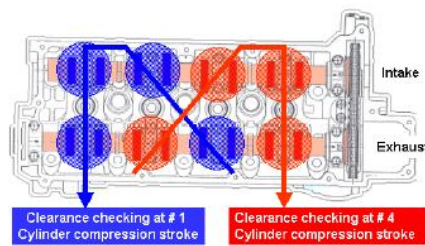
1.1. Alasan mengapa valve clearance harus dipertahankan

Mengacu pada ekspansi panas, maka pada rocker arm dan valve stem end harus terdapat celah katup. Kalau celah katup terlalu longgar atau sempit, maka akan timbul masalah seperti sebagai berikut.

- a. Jika celah katup terlalu sempit, maka katup akan membuka terlalu awal dan menutup lambat, sehingga mengakibatkan terjadi Miss fire atau Back fire.
- b. Jika celahnya terlalu longgar, maka katup akan dibuka lebih lambat dan ditutup lebih awal, sehingga membuat suara dan guncangan

1.2. Cara mengontrol Valve clearance – Screw type

- a. Hidupkan mesin sampai mencapai temperatur normal, kemudian matikan mesin.
- b. Gunakan socket wrench dan latch, putar baut crank shaft pulley sampai tanda V yang terdapat pada pulley bertemu dengan tanda timing T, yang terletak dibagian tutup bawah pada timing belt. Ayunkan intake dan exhaust rocker arms pada cylinder pertama dan keempat. Jika piston pada cylinder pertama dilangkah kompresi berada pada posisi TDC, maka intake dan exhaust rocker arms pada cylinder pertama dapat digerakkan. Namun jika rocker arms pada cylinder pertama tidak mau bergerak, berarti, di cylinder pertama berada pada posisi langkah buang.



- c. pada langkah kompresi di cylinder pertama, periksa dan sesuaikan celah katupnya seperti tampak pada gambar dibawah ini. Cara untuk menyetel celah katup adalah seperti itu; kendurkan baut pada rocker arm; sisipkan filler gauge antara rocker arm dan valve stem end sesuai dengan spesifikasinya; sesuaikan jaraknya dengan memutar sekrup menggunakan obeng; tarik keluar thickness gauge; kemudian periksalah jaraknya.

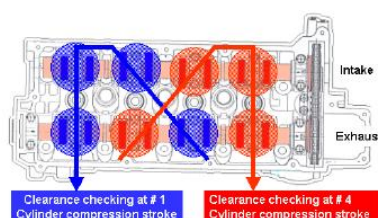


- d. Putar crank shaft sebanyak satu putaran untuk menempatkan cylinder keempat ke langkah kompresi. Periksa dan lakukan penyetelan pada yang lainnya.

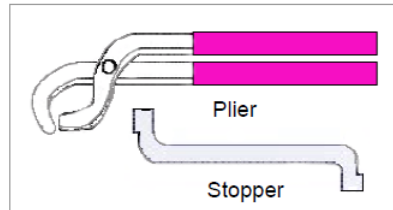
Catatan : Jangan menyetel celah katup bila, mobil sudah dilengkapi dengan Hydraulic Last Adjuster.

2. Penyetelah MLA shim

1. Set #1 cylinder ke TDC compression
2. periksa posisi TDC pada camshaft
3. Periksa celah pada
 - #1 intake valve, exhaust valve
 - #2 intake valve,
 - #3 exhaust valve



4. Putar crank shaft sebanyak satu putaran
5. Periksa clearance untuk
 - #2 exhaust valve,
 - #3 intake valve
 - #4 intake valve, exhaust valve
6. Jika celahnya diluar spesifikasi, ganti adjusting shim dengan menggunakan SST.



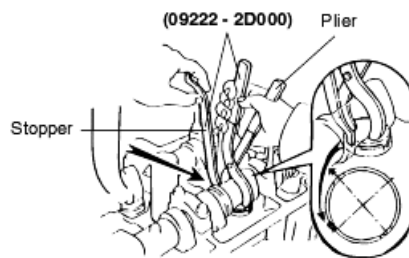
Spesifikasi (20°C)

Intake	0.12 ~ 0.28mm
Exhaust	0.2 ~ 0.36mm

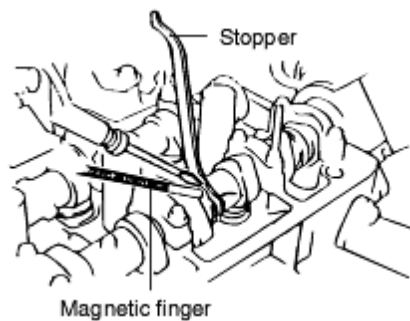
7. Lihat tabel dan cara penyetel dari buku shop manualnya.

Cara mengganti shim?

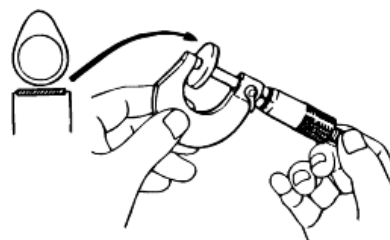
1. Putarlah crankshaft sampai cuping cam adjusting valve mengarah ke atas.
2. Gunakan special tool (09220 - 2D000), tekan kebawah valve lifter dan tempatkan stopper antara camshaft dan valve lifter kemudian lepas special tool.



3. Lepas adjusting shim dengan menggunakan obeng dan magnet.



4. Ukurlah ketebalan shim yang telah dilepas dengan menggunakan micrometer.



5. Pilihlah shim yang baru berdasarkan tabel pilihan shim di buku shop manual.

[CATATAN]

Shims yang tersedia adalah 20 macam ukuran dengan selisih 0.04 mm dari 2.00 mm sampai 2.76 mm.

6. Tempatkan adjusting shim yang baru pada valve lifter.
7. Dengan menggunakan special tool (09220 - 2D000), tekan valve lifter kemudian lepas stopper.
8. Periksa kembali celah katupnya.

[Spesifikasi pada suhu 20°C]

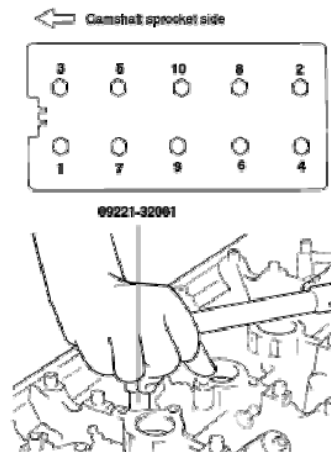
Intake : 0.17 - 0.23 mm

Exhaust : 0.25 - 0.31

3. Melepas dan mengencangkan baut2 cylinder

1. Membongkar

Lepaskan cylinder head secara diagonal dari sisi luar ke sisi dalam, kemudian lepaskan head. Jika head agak susah untuk dilepas, pukullah dengan menggunakan palu karet secara perlahan.

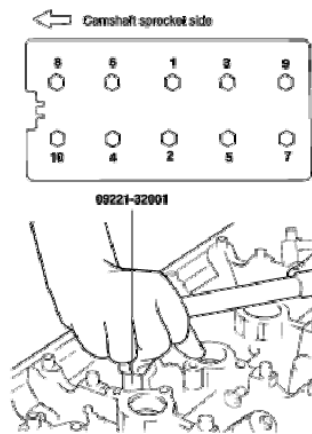


Perhatian!

Saat melepas cylinder head, hati-hatilah jangan sampai bagian bawah cylinder head bertemu dengan lantai secara langsung.

2. Merakit kembali

- a. Bersihkan permukaan cylinder block dan gasket.
- b. Pasang kembali head gasket pada cylinder block.
- c. baut-baut head dikencangkan secara menyilang dari bagian dalam ke bagian luar sesuai dengan momen pengencangannya.



d. cara pengencangan dan momem pengencangannya berbeda tergantung dari tipe mesinnya, untuk itu lihat buku pedomannya.

4. Metode pengencangan (Torque method, Angular method)

Cara pengencangan baut-baut harus mengikuti metode yang benar. Agak susah memang untuk mengencangkan secara tepat dikarenakan adanya deviasi dan beragamnya tingkat kekuatan pada baut dan mur, walaupun telah diberikan momen pengencangan sepresisi mungkin. Pada saat sekarang untuk mengencangkan baut dan mur pada mesin menggunakan metode pengencangan secara angular.

Ada dua metode pengencangan angular yaitu plasticity range dan elasticity range. Dengan menggunakan metode pengencangan angular, perubahan pada daya poros (axial force) dapat dikurangi sehingga daya cengkram akan bertambah dan deviasi pada axial force berkurang.

Perbandingan metode pengencangan baut

Item	Metode pegencangan baut		
	Metode momen	elasticity range	plasticity range
Metode pengencangan	Tight the bolt with predetermined torque	Torque (Initial) + Angle	Torque(Initial) + Angle
Deviation daya pengencangan	20~30%	5%	2%
Satatus pengencangan baut	Elasticity Range	Elasticity Range	Plasticity Range
Pemakaian kembali baut	Bisa dipakai	Bisa dipakai	Terbatas (dianjurkan ganti baru)

Contoh (Alpha-II Cylinder Head Bolt)

Spesifikasi :

$$3.5\text{kg} + 90^\circ + (\text{Release}) + 3.5\text{kg.m} + 90^\circ$$

Penjelasan :

Step	Kondisi pengencangan	Cara pengencangan
Step 1	3.5 kg.m	Kencangkan semua baut dengan metode momen
Step 2	90 degree	Kencangkan 90° dengan metode angular
Step 3	Lepas	Lepas semua
Step 4	3.5 kg.m	Kencangkan semua baut dengan metode momen
Step 5	90 degree	Kencangkan 90° dengan metode angular

5. Mengukur deformasi cylinder head

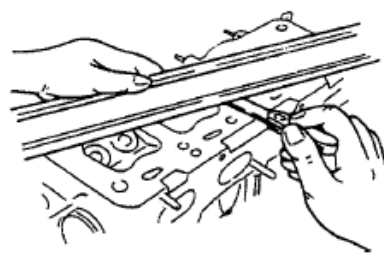
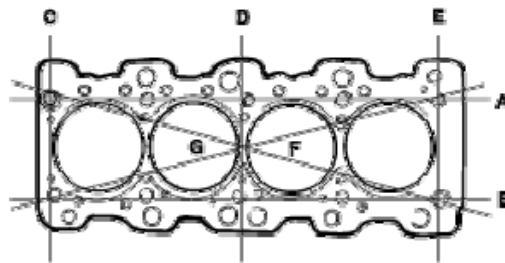
1. Tujuan pemeriksaan

- Memeriksa perubahan cylinder head untuk mencegah agar tekanan kompresi tidak berkurang.
- Untuk memeriksa kebocoran air pendingin atau oli

2. Metode pemeriksaan

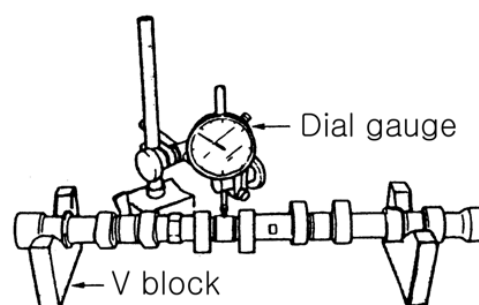
- Lepas dan bersihkan permukaan atas dan bawah cylinder head dari kotoran atau benda lain yang menempel.
- Ukurlah pada 7 bagian kepala silinder menggunakan skala lurus dan pengukur ketebalan seperti gambar di bawah ini

* Ukurlah clearance antara permukaan cylinder head dan skala lurus, hindari lubang air dan oli.



6. Memeriksa kebengkokan Camshaft

- Tempatkan camshaft pada V-shaped block yang rata.

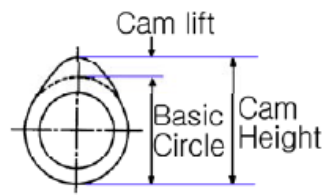
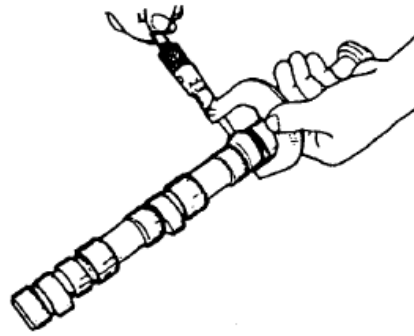


- Setelah memasang alat dial ke center journal dari shaft, lakukan kalibrasi ke setting nol.


- c. Putar camshaft sebanyak satu putaran.
- d. Lihat angkanya pada dial gauge saat memutar camshaft.
- e. Besarnya kebengkokan harus 1/2 dari lebar getaran.

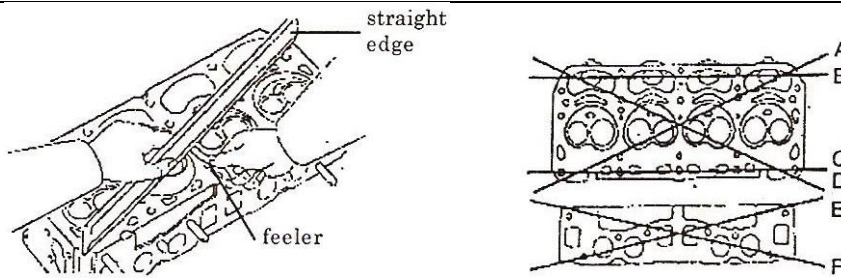
7. Mengukur cam lift

- a. Ukurlah tinggi cam dengan menggunakan micrometer
- b. Ukurlah diameter lingkaran cam dengan menggunakan micrometer.
- c. $\text{Cam Lift} = \text{Tinggi Cam} - \text{Diameter lingkaran}$



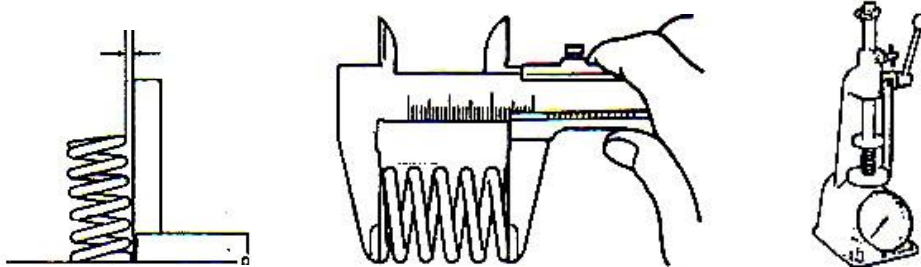
Lampiran 2

	SMK PANCA BHAKTI RAKIT		
	JOB SHEET TEKNIK KENDARAAN RINGAN		
	Semester : 5	PERBAIKAN KEPALA SILINDER	360 Menit
	Nomor :	Revisi :	Tanggal :
<p>Kompetensi Dasar</p> <p>4.11. Memerbaiki mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya</p> <p>Tujuan</p> <p>Setelah melaksanakan praktik diharapkan siswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menelaah kepala silinder dan mekanisme katup2. Mendiagnosis kerusakan kepala silinder dan mekanisme katup3. Memerbaiki kepala silinder dan mekanisme katup <p>Indikator Pencapaian Kompetensi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dapat menelaah kepala silinder dan mekanisme katup2. Dapat mendiagnosa kerusakan kepala silinder dan mekanisme katup3. Dapat memperbaiki kerusakan kepala silinder dan mekanisme katup <p>Alat dan Bahan</p> <ol style="list-style-type: none">1. <i>Tool Box</i>2. SST Pelepas katup3. Majun4. <i>Cylinder Head</i> + Mekanisme katup5. jangka sorong6. penyiku7. alat ukur pegas8. micrometer9. feeler gauge10. Straige edge <p>Keselamatan Kerja :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gunakanlah peralatan servis sesuai dengan fungsinya.2. Ikutilah instruksi dari instruktur/guru atau pun prosedur kerja yang tertera pada lembar kerja.3. Mintalah ijin kepada instruktur anda bila akan melakukan pekerjaan yang tidak tertulis pada lembar kerja.4. Bila perlu mintalah buku manual mesin yang dijadikan <i>training object</i>.5. Gunakan alat sesuai dengan fungsinya.6. Hindari tindakan yang dapat mengganggu keselamatan kerja. <p>Langkah Kerja :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siapkan peralatan dan bahan.2. Apabila cylinder head beserta mekanisme katup dalam bentuk obyek yang telah di lepas, maka pahami mekanisme katup yang telah terpasang sebelum melakukan pembongkaran.3. Gambarlah bentuk cylinder head dan nama-nama bagian dari cylinder head.<ol style="list-style-type: none">a. periksa kerataan cylinder head, ukur kebengkokan permukaan cylinder head yang menempel pada blok silinder dan manifold,<ul style="list-style-type: none">- sisi blok silinder kebengkokan maksimum : 0,05 mm- sisi manifold kebengkokan : 0,10 mm			



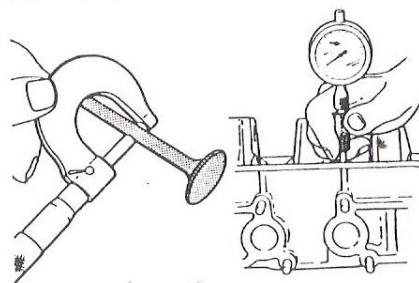
b. Pemeriksaan pegas katup

- kemiringan pegas katup maximal : 1,8 mm
- panjang pegas katup posisi bebas maximal : 46,5 mm
- ketegangan pegas katup maximal : 38,4 mm



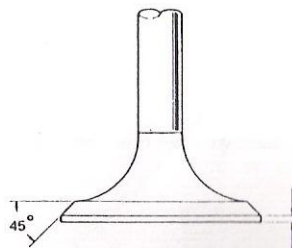
c. Pemeriksaan Batang Katup dan Bushing

- Celah antara batang dengan bushing standart : in : 0,020 - 0,050 mm ex : 0,030 – 0,030 mm



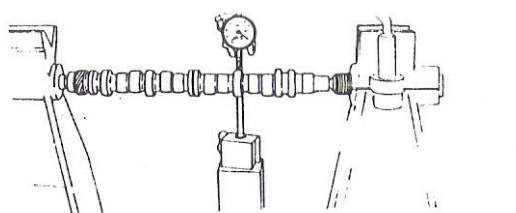
d. Ukur tebal kepala klep

- tebal kepala klep standart : 0,8 – 1,2 mm batas : in : 0,6 mm ex : 0,7 mm



e. Kelengkungan camshaft (nokkenas)

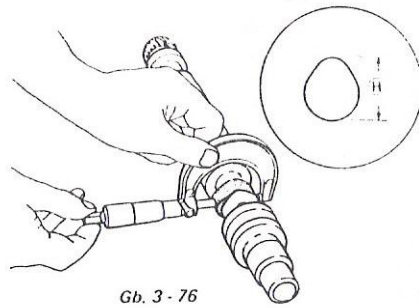
- Letakkan nokken as di antara dua titik center seperti pada gambar dibawah, dan letakkan dial indikator
- Batas kelengkungan : 0,10 mm



f. Keausan camshaft (nokkenas)

- ukur tinggi (H) setiap cam.

Tinggi cam (H)	Standar	Batas
Cam masuk	36,152 mm	36,100 mm
Cam buang	36,152 mm	36,100 mm
Cam penggerak pompa	33,300 mm	33,300 mm



Gb. 3 - 76

4. Catatlah hasil praktik.
5. Kembalikan alat dan bahan seperti semula.
6. Bersihkan lingkungan kerja seperti semula.
7. Membuat laporan yang telah dipraktikkan.

LAPORAN PRATIK SEMENTARA

	Nama Siswa :	NIS	Hari / Tanggal
1.
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

-
1. Gambar cylinder head beserta nama bagian-bagiannya

2. Fungsi komponen atau bagian-bagian dari cylinder head

3. Hasil pemeriksaan dari Cylinder Head dan Komponennya.

Instruktur

Suwondo, S.Pd

Lembar Penilaian Praktikum

Judul Praktikum :
 Tanggal :
 Kelas :

No	Nama	Langkah Praktikum				Pelaksanaan dan Proses Praktikum				Ketrampilan Penggunaan Alat				Memaparkan Hasil				SKOR
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
dst																		

Guru Mapel

Suwondo, S.Pd
 NIY. 09-0164

Rubrik Penilaian Praktikum

NO	Aspek Penilaian	Skor			
		4	3	2	1
1.	Langkah – langkah praktikum	Siswa melakukan praktikum sesuai prosedur dan sesuai urutan, hasil yang didapatkan sesuai	Siswa melakukan praktikum sesuai prosedur, sesuai urutan tetapi hasil yang didapat kurang sesuai	Siswa melakukan praktikum sesuai prosedur tetapi tidak sesuai urutan	Siswa melakukan praktikum tidak sesuai prosedur
2	Melaksanakan serta mengamati Proses dan Hasil Praktikum Memperbaiki kepala silinder	Siswa melaksanakan dan mengamati proses menyetel meknisme katup serta mencatat hasil dengan teliti dan cermat	Siswa melaksanakan tetapi kurang cermat mengamatai proses	Siswa melaksanakan tetapi tidak mengamati proses yang terjadi saat praktikum	Siswa hanya mencatat hasil praktikum tanpa melaksanakan dan mengamati proses
3	Ketrampilan Menggunakan Alat	Siswa menggunakan alat yang sesuai dan benar dalam penggunaannya	Siswa menggunakan alat yang sesuai tetapi kurang terampil dalam penggunaannya	Siswa menggunakan alat yang sesuai tetapi tidak terampil dalam penggunaannya	Siswa tidak menggunakan alat yang sesuai
4	Memaparkan hasil praktikum	Siswa memaparkan hasil praktikum dengan komunikatif, berinteraksi dengan baik dengan audien	Siswa memaparkan hasil praktikum dengan komunikatif, tetap kurang berinteraksi dengan baik dengan audien	Siswa memaparkan hasil praktikum dengan komunikatif, tetapi tidak berinteraksi dengan dengan audien	Siswa hanya memaparkan hasil praktikum

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$$

PREDIKAT	NILAI
Sangat Baik (SB)	$80 \leq AB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	<60

Lembar Observasi Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : PKR
 Kelas/Semester : XII TKR
 Topik/Sub Topik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku disiplin, Jujur dan bertanggungjawab.

No.	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Jujur	Jumlah Skor	Nilai
1.						
2.						
3.						
4.						
...						

Keterangan

Cara pengisian lembar penilaian sikap adalah dengan memberikan skor pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan yaitu:.

Skor 1, jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan

Skor 2, jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan

Skor 3, jika sering berperilaku dalam kegiatan

Skor 4, jika selalu berperilaku dalam kegiatan

Penilaian sikap untuk setiap peserta didik dapat menggunakan rumus dan predikat berikut:

$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{24} \times 100$

PREDIKAT	NILAI
Sangat Baik (SB)	$80 \leq AB \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	<60

PENILAIAN

Mata pelajaran : Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR)
Materi : Memperbaiki Kepala Silinder dan Mekanisme Kepala Silinder

1. PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI-KISI, SOAL PENGETAHUAN, KUNCI JAWABAN, DAN CARA PENGOLAHAN NILAI

Kompetensi Dasar	Indikator (IPK)	Materi	Indikator Soal	Bentuk Tes	Butir Soal
3.11 Mendiagnosis kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya	3.11.1 Menentukan cara pemeriksaan kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya 3.11.2 Mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur dan teknik analisis kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya Teknik perbaikan Komponen mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya Prosedur pengecekan hasil perbaikan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjelaskan yang dimaksud diagnosa kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya Siswa dapat menentukan cara pemeriksaan kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya . Siswa dapat mendeteksi letak kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya. 	Tes tulis	<ol style="list-style-type: none"> Jelaskan yang di maksud diagnosa kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya Jelaskan pengaruh penyetelan celah katup terhadap kerja engine. Jelaskan tujuan dilakukannya pengukuran deformasi kepala siinder
<p>Kunci Jawaban Soal:</p> <ol style="list-style-type: none"> Diagnosa Kerusakan mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya adalah suatu proses melakukan pemeriksaan terhadap mekanisme kepala silinder dan kelengkapannya dengan menggunakan cara dan teknik tertentu. Kalau celah katup terlalu longgar atau sempit, maka akan timbul masalah seperti sebagai berikut. <ol style="list-style-type: none"> Jika celah katup terlalu sempit, maka katup akan membuka terlalu awal dan menutup lambat, sehingga mengakibatkan terjadi Miss fire atau Back fire. Jika celahnya terlalu longgar, maka katup akan dibuka lebih lambat dan ditutup lebih awal, sehingga membuat suara dan guncangan Tujuan melakukan pengukuran deformasi kepala silinder: <ol style="list-style-type: none"> Memeriksa perubahan cylinder head untuk mencegah agar tekanan kompresi tidak berkurang. Untuk memeriksa kebocoran air pendingin atau oli 					
<p>Penskoran Jawaban dan Pengolahan Nilai</p> <p>Nilai 4 : jika Jawaban sesuai kunci jawaban dan ada pengembangan Nilai 3 : jika jawaban sesuai kunci jawaban Nilai 2 : jika jawaban kurang sesuai dengan kunci jawaban Nilai 1 : jika jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p>					
<p>Contoh Pengolahan Nilai</p>					
IPK	No Soal	Skor Penilaian 1	Nilai		
1.	1	3	Nilai perolehan KD pegetahuan : rerata dari nilai IPK		

2.	2	3	(10/12) * 100 = 83,33
	3	4	
Jumlah		10	

Memeriksa,
WKS. Bidang Kurikulum,

Yunita Ika Safitri, S.Pd.
NIY. 13-0212

Rakit,
Guru Pengampu,

Suwondo, S.Pd.
NIY. 09-0164



YAYASAN PENDIDIKAN DAN TEKNOLOGI PANCA BHAKTI

SMK PANCA BHAKTI RAKIT

NIS: 400190. NSS: 342030411019. NPSN: 20362369

Jl. Raya Rakit Km. 2,7 Ds. Adipasir - Rakit - Banjarnegara 53463

Telp. 085329699994, E_mail: smk.pabhara@gmail.com

Kompetensi Keahlian: Teknik Kendaraan Ringan Otomotif - Teknik Komputer Jaringan