



PPPPTK BOE
M A L A N G

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN BERBASIS KOMPETENSI

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

**Memperbaiki Engine berikut
Komponen-komponennya
OTO.SM02.009.01**



KATA PENGANTAR

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) berbasis kompetensi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada Standar Kompetensi.

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (*Competence Based Training*) diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam penggunaannya sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan berbasis kompetensi tersebut, maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi dengan judul "**Memperbaiki *Engine* Berikut Komponen-Komponennya**".

Kami menyadari bahwa modul yang kami susun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan agar tujuan dari penyusunan modul ini menjadi lebih efektif.

Demikian kami sampaikan, semoga Tuhan YME memberikan tuntunan kepada kita dalam melakukan berbagai upaya perbaikan dalam menunjang proses pelaksanaan pembelajaran di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.

Malang, Februari 2018

Kepala PPPPTK BOE Malang

Dr. Sumarno

NIP. 195909131985031001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT	4
A. Acuan Standar Kompetensi Kerja	4
B. Silabus Diklat Berbasis Kompetensi	8
LAMPIRAN.....	12
1. BUKU INFORMASI	
2. BUKU KERJA	
3. BUKU PENILAIAN	

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Teknik Sepeda Motor dengan uraian sebagai berikut:

Kode Unit : OTO.SM02.009.01

Judul Unit : Memperbaiki *Engine* Berikut Komponen-Komponennya

Deskripsi Unit : Unit ini mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memperbaiki *engine* 2 langkah dan 4 langkah berikut komponen-komponennya untuk sepeda motor hingga ukuran 250 cc.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
01. Memperbaiki, membongkar dan mengganti <i>engine</i> dan / atau komponen komponennya	1.1. Perbaikan, pembongkaran, dan penggantian <i>engine</i> berikut komponen-komponennya dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. 1.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami. 1.3. Data yang tepat dilengkapi sesuai dengan hasil perbaikan. 1.4. Perbaikan <i>engine</i> dilakukan sesuai dengan panduan industri yang ditetapkan. 1.5. Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian, dan perbaikan dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan .perusahaan.

BATASAN VARIABEL

1. Batasan konteks :

Standar kompetensi ini digunakan untuk perbaikan *engine* dan komponen-komponennya untuk sepeda motor hingga ukuran 250 cc.

2. Sumber informasi/dokumen dapat termasuk :

- 2.1 Spesifikasi pabrik untuk kendaraan.
- 2.2 Spesifikasi pabrik untuk produk/komponen.
- 2.3 SOP (*Standard Operation Procedures*) perusahaan.
- 2.4 Kode area tempat kerja.
- 2.5 Undang-undang pemerintah.

3. Pelaksanaan K3L harus memenuhi :

- 3.1 Undang-undang tentang K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan).
- 3.2 Penghargaan di bidang industri.

4. Peralatan-peralatan dapat termasuk:

Peralatan tangan/*hand tools*, peralatan khusus/*special tools* dan alat pengganti pelumas.

5. Kegiatan harus dilakukan pada kondisi kerja normal dan harus meliputi:

Pembongkaran, perakitan, pengisian, penyetelan, dan pengujian.

6. Persyaratan khusus:

Identifikasi komponen-komponen yang aus/rusak dan kebocoran pelumas.

Variabel-variabel lain dapat termasuk:

- 6.1 Karburator (sistem elektronik, venturi tetap, dan venturi variabel).
- 6.2 Pompa bahan bakar mekanik dan elektrik.
- 6.3 Sistem mematikan *engine*.

PANDUAN PENILAIAN

1. Pengetahuan dan keterampilan dasar dapat dinilai melalui pekerjaan dan tidak melalui pekerjaan.
2. Penilaian keterampilan dapat dilakukan setelah periode pelatihan yang diawasi dan pengalaman melakukan sendiri pada tipe yang sama. Jika kondisi tempat kerja tidak memungkinkan, maka penilaian dapat dilakukan melalui simulasi.

3. Hasil yang telah ditentukan harus dapat tercapai tanpa pengawasan langsung.
4. Kompetensi harus dinilai sesuai dengan konteks kualifikasi yang sedang diperhatikan.

5. **Aspek-aspek penting :**

Kompetensi penting diamati secara menyeluruh agar mampu menerapkan kompetensi pada keadaan yang berubah-ubah dan merespon situasi yang berbeda pada beberapa aspek-aspek berikut perbaikan *engine* dan komponen-komponennya.

6. **Pengetahuan dasar :**

- 6.1 Prosedur perbaikan *engine*/komponen.
- 6.2 Prosedur pembongkaran dan penggantian *engine*.
- 6.3 Prosedur pengukuran dan pengujian.
- 6.4 Persyaratan keamanan peralatan/komponen.
- 6.5 Konstruksi dan operasi/kerja *engine* yang sesuai untuk diterapkan.
- 6.6 Teknik penanganan secara manual.
- 6.7 Persyaratan keselamatan diri.

7. **Penilaian praktek:**

- 7.1 Mengakses, memahami, dan menerapkan informasi teknik.
- 7.2 Menggunakan peralatan dan perlengkapan yang sesuai dengan aman.
- 7.3 Menguji dan menyetel *engine* sesuai dengan persyaratan teknik.
- 7.4 Membongkar dan mengganti *engine*.
- 7.5 Memperbaiki *engine*/komponen.
- 7.6 Menguji sistem untuk kerja normal.
- 7.7 Menggunakan teknik penanganan secara manual.
- 7.8 Menggunakan persyaratan keselamatan diri.

KOMPETENSI KUNCI :

NO	KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, mengorganisir dan menganalisa informasi	2
2.	Mengkomunikasikan ide-ide dan informasi	1
3.	Merencanakan dan mengorganisir aktivitas-aktivitas	2
4.	Bekerja dengan orang lain dan kelompok	1
5	Menggunakan ide dan teknik matematika	1
6	Memecahkan masalah	1
7	Menggunakan teknologi	2

B. Silabus Diklat Berbasis Kompetensi

Judul Unit Kompetensi : Memperbaiki Engine berikut komponen-komponennya

Kode Unit Kompetensi : OTO.SM02.009.01

Deskripsi Unit Kompetensi : Unit ini mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memperbaiki *engine* 2 langkah dan 4 langkah berikut komponen-komponennya untuk sepeda motor hingga ukuran 250 cc.

Perkiraan Waktu Pelatihan : JP @ 45 Menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
01. Memperbaiki, membongkar dan mengganti <i>engine</i> dan/atau komponen-komponennya	1.1. Perbaikan, pembongkaran dan penggantian engine berikut komponen-komponennya dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan komponen atau sistem lainnya.	1.1.1 Dapat menjelaskan peralatan tangan, peralatan tenaga, peralatan khusus untuk perbaikan, pembongkaran, pengukuran, pengujian	Peralatan tangan, peralatan tenaga, peralatan khusus untuk perbaikan, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan persyaratan keamanan peralatan.				
		1.1.2 Mampu memilih peralatan dengan benar		Melakukan Pemilihan peralatan yang sesuai dengan kegunaanya..			
		1.1.3 Harus Cermat, teliti dan taat asas		Cermat, teliti dan taat asas			

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
	1.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami.	1.2.1 Dapat menjelaskan cara mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik.	Cara mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik.				
		1.2.2 Mampu mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik		mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik			
		1.2.3 Harus cermat, teliti dan taat asas			Cermat, teliti dan taat asas		
	1.3. Data yang tepat dilengkapi sesuai dengan hasil perbaikan.	1.3.1 Dapat menjelaskan cara melengkapi data tabel panduan- yang tepat sesuai.dengan hasil perbaikan.	Cara melengkapi data tabel panduan- yang tepat sesuai.dengan hasil perbaikan.				
		1.3.2 Mampu melengkapi data-tabel panduan yang tepat sesuai.dengan hasil perbaikan.		Melakukan pengisian data-tabel panduan yang tepat sesuai.dengan hasil perbaikan.			
		1.3.3 Harus cermat, teliti dan taat asas dalam menyimpulkan			Cermat, teliti dan taat asas dalam menyimpulkan		
1.4. Perbaikan engine dilakukan sesuai dengan panduan industri yang ditetapkan.	1.4.1 Dapat menjelaskan konstruksi dan kerja mesin, prosedur perbaikan mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran dan pengujian	Konstruksi dan kerja mesin, prosedur perbaikan mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran dan pengujian					

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		1.4.2 Mampu melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.		Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.			
		1.4.2 Harus cermat, teliti dan taat asas			Cermat, teliti dan taat asas		
	1.5 Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.	1.5.1 Dapat menjelaskan cara melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.	Cara menjelaskan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.				

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
		1.5.2 Mampu Melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.		Melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.			
		1.5.3 Harus cermat, teliti dan taat asas			Cermat, teliti dan taat asas		

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI
2. BUKU KERJA
3. BUKU PENILAIAN

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com



PPPTK BOE
M A L A N G

BUKU INFORMASI

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

**Memperbaiki Engine berikut
Komponen-komponennya
OTO.SM02.009.01**



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum.....	4
B. Tujuan Khusus.....	4
BAB II MEMPERBAIKI, MEMBONGKAR DAN MENGGANTI <i>ENGINE</i> DAN / ATAU KOMPONEN KOMPONENNYA	5
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Memperbaiki, membongkar dan mengganti <i>engine</i> dan/atau komponen komponennya	5
1. Peralatan tangan, peralatan tenaga, peralatan khusus untuk perbaikan, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan persyaratan keamanan peralatan.....	5
2. Cara mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik. ...	8
3. Cara melengkapi data tabel panduan yang tepat sesuai dengan hasil perbaikan.	9
4. Konstruksi dan kerja mesin, prosedur perbaikan mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran dan pengujian	10
5. Cara menjelaskan seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan	21
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Memperbaiki, membongkar dan mengganti <i>engine</i> dan / atau komponen komponennya	22
1. Melakukan Pemilihan peralatan yang sesuai dengan kegunaannya.	22
2. Mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik	23
3. Melakukan pengisian data tabel panduan yang tepat sesuai dengan hasil perbaikan.	24
4. Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.	25

5. Melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.	75
C. Sikap kerja yang diperlukan dalam Memperbaiki, membongkar dan mengganti <i>engine</i> dan / atau komponen komponennya	76
DAFTAR PUSTAKA	77
A. Buku Referensi.....	77
B. Referensi Lainnya.....	77
DAFTAR ALAT DAN BAHAN	78
A. Daftar peralatan/mesin.....	78
B. Daftar Bahan	78
DAFTAR PENYUSUN	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta diharapkan mampu mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memperbaiki dan melakukan Memperbaiki Engine berikut komponen-komponennya .

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi Memperbaiki, membongkar dan mengganti engine dan/atau kompone-komponennya ini guna memfasilitasi peserta sehingga pada akhir diklat diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memperbaiki, membongkar dan mengganti engine dan / atau komponen komponennya

BAB II

MEMPERBAIKI, MEMBONGKAR DAN MENGGANTI *ENGINE* DAN / ATAU KOMPONEN KOMPONENNYA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Memperbaiki, membongkar dan mengganti *engine* dan/atau komponen komponennya

Pada awal pertama kali seorang instruktur yang baru diangkat dan diperintahkan untuk mengajar suatu materi pelatihan, maka langkah pertama yang harus dilakukannya dalam rangka mempersiapkan diri adalah mengumpulkan informasi tentang pelatihan tersebut di mulai dari peserta pelatihan, program pelatihan dan sarana dan fasilitas pelatihan.

1. Peralatan tangan, peralatan tenaga, peralatan khusus untuk perbaikan, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan persyaratan keamanan peralatan.

a. Peryaratan keamanan peralatan/komponen

Persyaratan yang perlu dilakukan sebelum melaksanakan pekerjaan selain menyiapkan posisi sepeda motor adalah mempersiapkan peralatan hal ini bertujuan untuk keamanan peralatan dan komponen, ada beberapa peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini, diantaranya :

1) Peralatan tangan

- Set Kunci Ring pas
- Set obeng (plus dan minus)
- Set kunci sock ukuran sedang
- Tang kombinasi
- Tang lancip
- Palu plastik dan palu karet
- Set Kunci L
- Ember kecil
- Kain lap/majun
- Balok kayu untuk penyangga mesin jika sudah turun.

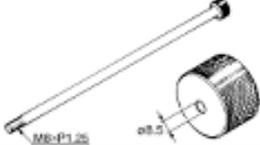
2) Peralatan tenaga

- Kompresor dan slang udara
- Air hammer
- Pistol udara/*air gun*

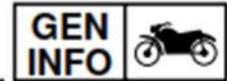
3) Peralatan khusus

- *Tracking magnet* dan kopling
- Momen pengencangan
- Mikrometer
- Dial indikator dalam
- Mistar sorong
- *Valve spring compresor*

Seperti contoh peralatan khusus yang dipakai pada perbaikan motor Yamaha yang ada di buku manualnya seperti dibawah ini;

Nomor alat	Nama Alat dan Fungsinya	Ilustrasi
90890-01052	<p>Meter gear bush tool</p> <p>Alat ini digunakan untuk melepas dan memasang meter bushing.</p>	
<p>Weight 90890-01084 Slide hammer bolt 90890-01085</p>	<p>Weight Slide hammer bolt</p> <p>Alat ini digunakan untuk melepas dan memasang As rocker arm .</p>	
90890-01184	<p>Fork seal driver weight</p> <p>Alat ini digunakan untuk memasang seal</p>	
90890-01186	<p>Fork seal driver attachment</p> <p>Alat ini digunakan untuk memasang seal</p>	
90890-01268	<p>Ring nut wrench</p> <p>Alat ini digunakan untuk mengendurkan dan mengencangkan mur kemudi</p>	
90890-01311	<p>Tappet adjusting tool</p> <p>Alat ini digunakan untuk menyetel kelonggaran klep/valve clearance.</p>	
90890-01312	<p>Fuel level gauge</p> <p>Alat ini digunakan untuk mengukur ketinggian bensin pada float chamber.</p>	

ALAT KHUSUS/SPELIALTOOLS



Nomor Alat	Nama Alat dan fungsinya	Ilustrasi
90890-01326	T-handle Alat ini digunakan untuk memegang batang peredam, saat melepas dan memasang damper rod holder.	
90890-01362	Flywheel puller Alat ini digunakan untuk menarik rotor.	
90890-01403	Steering nut wrench Alat ini digunakan untuk menegndurkan dan mengencangkan mur ring kemudi	
90890-01701	Sheave holder Alat ini digunakan untuk memegang sheave Sekunder.	
90890-03079	Thickness gauge Alat ini digunakan untuk mengukur ke-longgaran Klep	

Gambar 2.1. Peralatan khusus

Peralatan yang lain, yang belum ditulis dimodul ini dapat disesuaikan dengan pekerjaannya dan mengacu pada buku manual yang sesuai.

Pemakaian peralatan terutama peralatan khusus harus hati-hati dan mengikuti petunjuk pemakaian, Jika salah sedikit akan mengakibatkan kerus akankomponen yang lain atau berakibat fatal.

2. Cara mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik.

Informasi yang tepat saat melakukan pekerjaai ini adalah buku manual. Buku manual dapat diperoleh melalui bengkel resmi/ Agen tunggal pemegang merk (ATPM). Isi dari buku manual ini dapat menjadikan pekerjaan menjadi terstruktur dan menjadi mudah. Karena didalam buku manual terdapat informasi umum, informasi penting dan informasi-informasi lainnya yang dapat memandu pekerjaan.

Cara mengakses informasi dari buku manual dengan mencari data pekerjaan yang sesuai, karena didalam buku manual dilengkapi informasi umum dan khusus.



Gambar 2.2. Contoh buku-buku manual sepeda motor

3. Cara melengkapi data tabel panduan yang tepat sesuai dengan hasil perbaikan

Memudahkan mengontrol pekerjaan yang dilakukan, sebaiknya menggunakan tabel panduan atau report sheet, oleh sebab itu tabel panduan pekerjaan harus diisi sesuai pekerjaan yang dilakukan terutama saat pemeriksaan komponen.

Hasil Pemeriksaan komponen dibandingkan dengan spesifikasi pabrik, sehingga dapat menyimpulkan hasil pemeriksaan.

Sebagai contoh pembuatan tabel panduan/*report sheet* seperti dibawah ini ;

PANDUAN PEKERJAAN

Nama pekerjaan : Perbaiki sistem bahan bakar bensin
 Jenis/Tipe kendaraan : Honda/Yamaha- Manual/Matic
 Kilometer : 999999KM
 Nomor Kendaraan : W..1.13 0...WO
 Nomor mesin :
 Nomor Rangka :

Nama komponen	Hasil/Nilai pemeriksaan	Hasil/Nilai yang seharusnya(sesuai buku manual)	Kesimpulan (Ganti atau Diperbaiki)	Beri tanda √ jika sudah dikerjakan
1.				
2.				
3. dst				

Malang,.....,.....,.....

Petugas,

.....

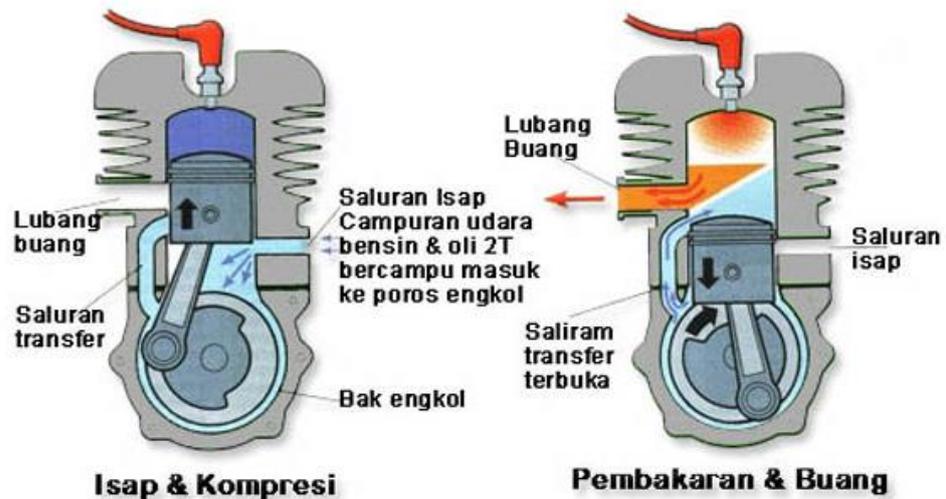
4. Konstruksi dan kerja mesin, prosedur perbaikan mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran dan pengujian

a. Konstruksi dan Cara kerja Mesin

Saat ini sering dijumpai motor dengan sistem kerja 4 langkah, meskipun masih ada mesin motor yang masih menggunakan sistem kerja 2 langkah. Dalam modul ini tidak banyak membahas mesin 2 langkah. Sepeda motor 2 tak adalah sepeda motor yang bermesin 2 langkah, artinya dalam satu siklus kerja dibutuhkan dua langkah yaitu, Langkah Isap dan Langkah Buang. Dengan kata lain mesin 2 langkah merupakan mesin yang memiliki siklus kerja dua gerakan piston dalam satu kali putaran porong engkol. Titik tertinggi yang dicapai piston disebut titik mati atas (TMA) dan titik terendah yang dicapai piston disebut titik mati bawah (TMB). Gerakan piston dari TMB ke

TMA disebut langkah piston (*stroke*) atau sama dengan setengah putaran poros engkol.

MESIN 2 LANGKAH



Gambar 2.3. Konstruksi mesin 2 Langkah

Piston yang digunakan pada sepeda motor 2 tak sangat berbeda jauh dengan piston pada sepeda motor 4 tak. Perbedaan bentuk piston ini disebabkan karena sistem pemasukkan bahan bakar yang berbeda. Perbedaan sistem pemasukkan di mana 4 tak menggunakan sistem katup, sedang 2 tak tidak menggunakan sistem katup.

Perbedaan piston 2 tak (langkah) dan 4 tak terletak (langkah) pada bagian kepala piston,

1. Piston 2 tak bagian kepalanya cembung

Pada piston 2 tak di bagian kepala pistonnya cembung. Hal ini digunakan untuk mengatur aliran masuk dari campuran gas dan bahan bakar. Aliran gas baru ini harus bisa masuk, sambil mendorong gas sisa pembakaran keluar. Gas baru ini diatur alirannya agar tidak ikut keluar bersama gas sisa pembakaran. Untuk itulah maka kepala pistonnya dibuat cembung.

2. Piston 4 tak rata atau cekung

Pada piston 4 tak, di bagian kepala pistonnya dibuat rata, tetapi ada juga yang dibuat cekung. Cekung maksudnya adalah bagian kepala pistonnya dibuat masuk ke dalam. Rancangan kepala piston ini ditujukan, sebab katup yang bergerak naik turun di dalam ruang bakar. Untuk mencegah

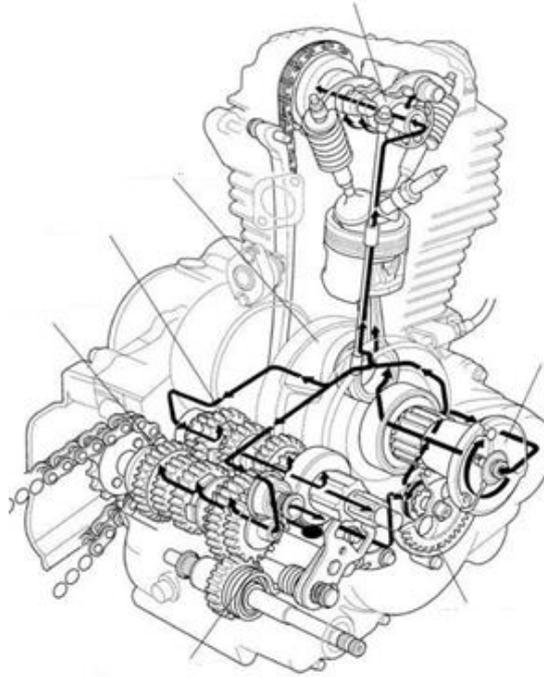
terjadinya benturan atau tabrakan antara piston dan katup, maka piston dibuat rata, bahkan ada yang dibuat cekung.

Jadi secara fisiknya antara piston 2 tak dan 4 tak sangat berbeda. Belum lagi dilihat dari jumlah ring piston yang digunakan. Untuk piston 2 tak, hanya menggunakan 2 ring piston. Jadi di bagian pistonnya hanya ada 2 alur untuk ring piston. Sedangkan untuk piston 4 tak menggunakan 3 ring piston, maka alur untuk ring pistonnya ada 3 juga. Sekian penjelasan cara membedakan piston 2 tak dan piston 4 tak.



Gambar 2.4. Model piston 4 tak dan 2 tak

Adapun mesin dengan sistem 4 langkah mempunyai konstruksi seperti gambar dibawah :



Gambar 2.5. Konstruksi mesin sepeda motor 4 langkah

Seperti yang terlihat gambar diatas adalah merupakan konstruksi dari mesin sepeda motor 4 langkah. Secara garis besar sepeda motor memiliki 3 bagian utama yaitu

1) Kepala silinder (*cylinder head*)

Nama komponen mesin sepeda motor dan fungsinya yang pertama adalah Kepala Silinder. Kepala silinder atau *cylinder head* memiliki fungsi utama sebagai penutup lubang silinder pada blok silinder dan juga sebagai tempat dudukan busi mesin. Kepala silinder bertumpu di atas blok silinder yang titik tumpunya sendiri dipasang atau direkatkan oleh gasket yang berguna untuk mencegah terjadinya kebocoran kompresi mesin.

Kepala silinder terbuat dari bahan alumunium campuran yang bertujuan agar tahan terhadap karat dan juga tahan terhadap serangan suhu tinggi yang panas serta melindungi dari konstruksi ringan. Pada bagian kepala silinder biasanya terdapat sirip-sirip yang berfungsi untuk membantu melepaskan panas pada mesin atau yang lebih Anda kenal dengan sebutan pendingin udara.



Gambar 2.6. Kepala silinder

2) Blok silinder (*cylinder block*)

Nama komponen mesin sepeda motor dan fungsinya selanjutnya adalah *Cylinder Block* atau blok silinder yang mempunyai fungsi utama yaitu sebagai tempat bergerakinya piston mesin. Blok Silinder piston ini terdiri dari dua komponen yang digabung menjadi satu yaitu silinder liner dan blok silinder yang keduanya saling melekat satu sama lainnya.



Gambar 2.7. Blok silinder

Silinder liner dan blok silinder ini dibuat secara terpisah, hal ini sebagaiantisipasi ketika silinder liner keausan secara berlebihan yang diakibatkan terjadinya gesekan dengan piston mesin, maka silinder liner ini dapat diganti. Sedangkan untuk blok silinder mesin sendiri dibuat

dengan beberapa syarat-syarat tertentu yaitu tahan terhadap panas atau keadaan suhu yang tinggi, tahan terhadap gesekan serta bisa menghantarkan panas dengan baik. Pada bagian silinder liner yang mendapat gesekan langsung dengan piston mesin dilengkapi dengan pelumas yang bertujuan untuk mencegah terjadinya keausan pada silinder liner.

Namun faktanya meski sudah diberikan pelumas tetap saja keausan pada silinder liner ini tidak dapat dihindari. Sebagai upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengecekan secara rutin terhadap silinder liner ini dengan memanfaatkan bantuan *Cylinder bore gauge*.

Pada bagian dinding silinder sepeda motor juga terdapat sirip-sirip yang berfungsi sebagai pending mesin melalui udara yang masuk ke dalam mesin melalui sisi-sisi celah sirip tersebut.

3) Bak poros engkol mesin (*crankcase*)

Nama komponen mesin sepeda motor dan fungsinya yang harus Anda ketahui selanjutnya adalah bagian bak engkol mesin. Pada bagian yang satu akan memberikan informasi secara lengkap tentang bak engkol mesin sepeda motor.



Gambar 2.8. Bak engkol mesin(*crankcase*)

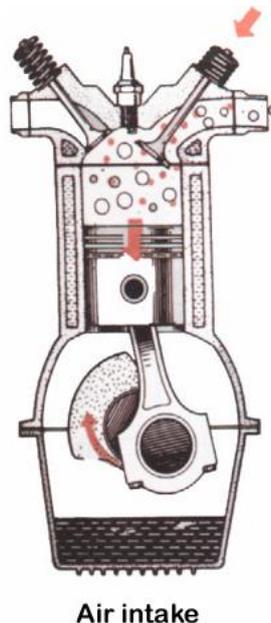
Bak engkol mesin atau *crankcase* adalah komponen yang memiliki fungsi khusus rumah dari beberapa komponen-komponen mesin bagian yang ada di dalamnya, yaitu kopling mesin, generator atau alternator, pompa oli, gigi transmisi, penampung oli dan juga poros engkol. Bak engkol mesin sendiri terbuat dari bahan aluminium die casting dengan sedikit campuran logam dan letak dari bak engkol ini berada pada bagian bawah silinder mesin.

Pada pembahasan di atas menjelaskan tentang nama komponen mesin sepeda motor dan fungsinya secara garis besarnya saja. Sedangkan bagian-bagian komponen lain akan dijelaskan pada modul/buku yang lain

Prinsip/Cara Kerja Mesin 4 tak

Untuk prinsip kerja motor 4 tak kurang lebih dibagi menjadi 4 step diantaranya yaitu sebagai berikut ini :

1. Langkah Hisap (*Intake*)



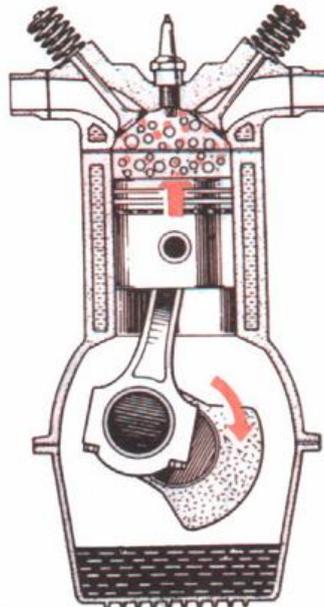
Gambar 2.9. Posisi langkah isap

langkah ini yaitu bertujuan untuk memasukan kabut udara bahan bakar ke dalam silinder mesin motor. Dimana seperti yang kita ketahui bahwa tenaga

mesin diproduksi tergantung dari seberapa banyak jumlah bahan bakar yang terbakar selama proses pembakaran. untuk prosesnya diantaranya yaitu :

- Piston bergerak dari titik mati atas atau yang biasanya disingkat dengan istilah (TMA) dalam dunia otomotif menuju ke titik mati bawah atau singkatan dari (TMB)
- Kemudian Klep in (*intake valve*) terbuka dan katup buang (*exhaust valve*) akan tertutup.
- Askrak/poros engkol akan berputar 180 derajat
- Noken as/poros cam berputar 90 derajat
- Tekanan negatif piston menghisap kabut udara-bahan bakar masuk ke silinder melalui *intake port*.

2. Langkah Kompresi (*compression*)



Compression

Gambar 2.10. Langkah kompresi

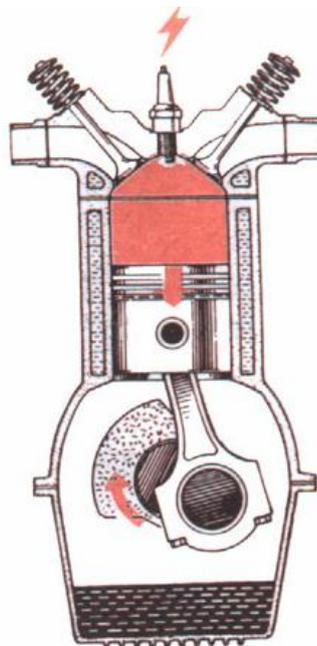
Langkah ini yaitu dengan piston bergerak dari TMB (titik mati bawah) ke TMA (titik mati atas), posisi katup masuk dan keluar tertutup, yang mengakibatkan udara atau gas dalam ruang bakar terkompresi. Tujuan dari langkah kompresi ini yaitu untuk meningkatkan temperatur sehingga

campuran udara dan juga bahan bakar dapat bersenyawa. Rasio kompresi ini juga nantinya akan berhubungan erat dengan produksi tenaga pada mesin motor.

Untuk prosesnya sebagai berikut :

- Piston bergerak kembali dari TMB ke TMA.
- Klep In menutup, Klep/katup Ex tetap tertutup.
- Bahan Bakar termampatkan ke dalam kubah pembakaran (*combustion chamber*)
- Sekitar 15 derajat sebelum TMA , busi mulai menyalakan bunga api dan memulai proses pembakaran.
- Askruk/poros engkol mencapai satu rotasi penuh (360 derajat).
- Noken as/poros cam mencapai 180 derajat.

3. Langkah/Usaha Pembakaran (*Combustion*).



Combustion

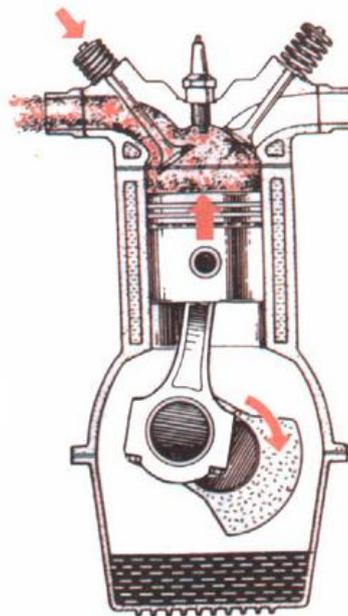
Gambar 2.11. Langkah/usaha pembakaran

Langkah ini yaitu dimulai dengan menyalakan busi yang menyebabkan terbakarnya bahan bakar tadi, dalam proses pembakaran tersebut maka akan menyebabkan yang namanya ledakan yang akan mendorong piston

menuju ke bawah untuk menggerakkan as kruk/poros engkol (*crankshaft*), yang mana perputaran atau gerakan as kruk/poros engkol ini akan memutar *fly wheel* yang akhirnya memutar gear untuk memutar roda kendaraan. untuk prosesnya adalah :

- Ledakan tercipta secara sempurna di ruang bakar
- Piston terlempar dari TMA menuju TMB
- Katup masuk menutup penuh, sedangkan menjelang akhir langkah usaha klep buang mulai sedikit terbuka.
- Terjadi transformasi energi gerak bolak-balik piston menjadi energi rotasi as kruk/poros engkol
- Putaran as kruk/poros engkol mencapai 540 derajat
- Putaran Noken As/poros cam 270 derajat.

4. Langkah Pembuangan (*Exhaust*)



Exhaust Emission

Gambar 2.12. Langkah pembuangan

Untuk langkah yang terakhir yaitu katup buang akan terbuka dan klep in akan tertutup , yang kemudian dilanjutkan dengan piston naik karena dorongan balik dari kruk as tersebut setelah proses pembakaran dilakukan. Masa sisa pembakaran tersebut akan didorong keluar oleh piston melalui *exhaust port* , maka setelah satu siklus kerja dari sebuah mesin 4 tak dan

siklus tersebut akan terjadi berulang ulang dengan sangat cepat. untuk prosesnya adalah sebagai berikut ini :

- *Counter balance weight* pada kruk as memberikan gaya normal untuk menggerakkan piston dari TMB ke TMA.
- Katup buang terbuka Sempurna, Klep Inlet menutup penuh.
- Gas sisa hasil pembakaran didesak keluar oleh piston melalui *port exhaust* menuju knalpot.
- Askruk/poros engkol melakukan 2 rotasi penuh (720 derajat).
- Noken as/poroc cam menyelesaikan 1 rotasi penuh (360 derajat).

b. Prosedur Perbaikan *engine* (mesin)/komponen

Perbaikan mesin sepeda motor tidak semuanya dilakukan dengan pembongkaran/*overhaul* mesin total, oleh sebab itu diperlukan analisa yang cermat dan teliti. kerusakan mesin dapat dikelompokkan menjadi dua(2) kategori yaitu ;

1. Kategori kerusakan Ringan

Kategori kerusakan ringan adalah kerusakan komponen pada bagian-bagian luar mesin atau bagian tertentu contoh ;komponen yang ada di kepala silinder, tetapi dengan ketentuan bebas dari rangkanya.sehingga mesin tidak diperlukan untuk dilepas dari rangka atau di lakukan pembongkaran mesin.

2. Kategori kerusakan berat

Kategori kerusakan berat adalah kerusakan komponen pada bagian dalam blok silinder atau bak engkol mesin (*crankcase*).

Prosedur perbaikan komponen dimulai dari

1. Analisa gangguan

Analisa gangguan diperlukan untuk menentukan kerusakan dan kategori kerusakan sehingga dapat menentukan dan melakukan perbaikan.

2. Persiapan peralatan, bahan dan perlengkapan keselamatan kerja dan Lingkungan.

Setelah hasil analisa dapat dipastikan benar, mempersiapkan terlebih dahulu sepeda motor pada posisi yang tepat dan aman agar dalam melaksanakan pembongkaran menjadi nyaman. Mempersiapkan

peralatan tangan maupun peralatan khusus dan bahan terlebih dahulu adalah syarat sebelum melakukan pekerjaan yang disesuaikan dengan jenis pekerjaannya.

3. Mempersiapkan perlengkapan keselamatan kerja dan lingkungan wajib ada dan digunakan selama melaksanakan pekerjaan.

4. Pembongkaran/pelepasan komponen

Pembongkaran/pelepasan mesin dan komponen dapat mengikuti buku manual dari masing-masing jensi dan merk sepeda motor dan disesuaikan dengan jenis pekerjaan.

5. Pengukuran komponen

Untuk melaksanakan pengukuran komponen-komponen, ikuti pedoman dari buku manual, jika tidak sesuai dengan spesifikasinya maka, komponen dapat diganti.

6. Pengujian.

Pengujian mesin dilakukan sebelum dan setelah perakitan/sebelum persiapan alat tujuannya adalah untuk mengetahui kerusakan ada dibagian apa dan komponen pengganti dapat berfungsi dengan baik atau tidak berfungsi dengan baik.

5. Cara menjelaskan seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (*Standard Operation Procedures*), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan

1. Persyaratan keselamatan diri

Standard operating procedure, (SOP) atau kadang disingkat POS, adalah suatu instruksi yang memiliki kekuatan sebagai suatu petunjuk . Hal ini mencakup hal-hal dari operasional yang memiliki suatu prosedur pasti atau terstandarisasi, tanpa kehilangan keefektifannya. Setiap pekerjaan yang berkualitas baik selalu didasari oleh SOP/POS.

Dengan melaksanakan pekerjaan perbaikan yang sesuai SOP/POS maka harus mengikuti pedoman pada buku manual yang ada dan sesuai.

Sedangkan melaksanakan pekerjaan yang berdasarkan peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan) merupakan juga sikap dan wajib dilaksanakan, oleh karena itu persiapkan terlebih dahulu dan gunakan Pengaman sadel, pakaian kerja, sepatu kerja dan peralatan keselamatan lainnya seperti alat pemadam api ruangan (APAR), Kain lap/majun.

Gunakan peralatan an kelengkapan keselamatan kerja selama melaksanakan pekerjaan.

Pilih tempat pembuangan sampah bekas komponen agar tidak mencemari lingkungan, karena bekas komponen banyak mengandung oli dan bahan kimia lain. Bersihkan peralatan kerja dan area kerja setelah selesai/saat ditinggalkan.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam Memperbaiki, membongkar dan mengganti *engine* dan / atau komponen komponennya

1. Melakukan Pemilihan peralatan yang sesuai dengan kegunaanya.

Pemilihan peralatan yang sesuai dilakukan terlebih dahulu setelah mengetahui hasil analisisnya. Contoh honda revo, Jika akan memperbaiki komponen yang berhubungan dengan kepala silinder maka peralatan yang harus disiapkan adalah ;

1.1 Peralatan tangan

- *Tool set overhaul*
- Mistar sorong
- Fuller
- Mistar baja
- *Universal bearing puller* (tracking bearing)
- Ember/ Penampung oli

1.2 Peralatan tenaga

- Kompresor
- Slang udara
- Air hammer

1.3 Peralatan khusus

- Kompresi tester

- Mikro meter
- Dial indikator
- *Valve adjusting wrench.*
- *Valve spring compresor*
- *Valve spring compresor attachment*
- *Valve guide driver 5.0 mm*
- *Valve guide reamer 5.0 mm*
- *Valve seat cutter*
- *Seat cutter 24 mm (45° masuk)*
- *Seat cutter 22 mm (45° buang)*
- *Flat cutter 25 mm (32° masuk)*
- *Flat cutter 22 mm (32° buang)*
- *Interior cutter 22 mm (60° masuk/buang) Cutter holder 5mm*

Peralatan-peralatan diatas perlu disiapkan terlebih dahulu, karena sesuai dengan jenis pekerjaan yang akan dilakukan, jika ada tambahan dapat menyesuaikan.

2. Mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik

1. Persyaratan keamanan peralatan/komponen

Keamanan peralatan maupun komponen dalam melakukan perbaikan harus dilaksanakan agar mendapatkan hasil perbaikan yang baik. Untuk itu memahami informasi dari buku manual penting untuk dilakukan.

Buku manual adalah informasi yang harus diakses selama melakukan pekerjaan. Sebab banyak informasi-informasi yang sangat dibutuhkan seperti ; Spesifikasi,

SPESIFIKASI

Satuan: mm

BAGIAN			STANDARD	BATAS SERVIS
Tekanan kompresi cylinder			1.245 kPa (12,7 kg/cm ² : 181 psi) pada 600 menit ⁻¹ (rpm)	-
Perubahan bentuk melengkung cylinder head			-	0,05
Valve, valve guide	Jarak renggang klep	IN/EX (MASUK/BUANG)	0,10 ± 0,02	-
	D.L. valve stem	IN	4,975 – 4,990	4,965
		EX	4,955 – 4,970	4,945
	D.D. valve guide	IN/EX	5,000 – 5,012	5,03
	Jarak renggang stem-ke-guide	IN	0,010 – 0,037	0,065
		EX	0,030 – 0,057	0,085
	Proyeksi valve guide	IN/EX	9,1 – 9,3	-
Lebar valve seat	IN/EX	0,90 – 1,10	1,6	
Panjang bebas valve spring			IN/EX	30,67
Rocker arm/ shaft	D.D. rocker arm	IN/EX	10,000 – 10,015	10,10
	D.L. rocker arm shaft	IN/EX	9,972 – 9,987	9,91
	Jarak renggang rocker arm-ke-shaft	IN/EX	0,013 – 0,043	0,044
Camshaft	Ketinggian cam lobe (cuping bubungan)	IN	32,194 – 32,434	32,16
		EX	31,990 – 32,230	31,96
Cam chain tensioner	D.L. push rod		11,985 – 12,000	11,94
	Panjang bebas spring		111,3	109

Gambar 2.13. Tabel spesifikasi untuk perbaikan

Informasi Torsi pengencangan;

- Penutup lubang pengatur klep 1,2 kg-m (lumasi ulir dengan oli)
- Mur pengunci pengatur klep/katup 0,9 kg-m
- Mur penutup kepala silinder 1,4 kg-m
- Baut penutup kanan kepala silinder 1,0 kg-m
- Baut bubungan sproket 0,9 kg-m

Data-data diatas merupakan data dari buku manual honda Revo, jika melaksanakan pekerjaan dengan jenis dan merk yang lain tetap wajib mengakses buku manual yang sesuai.

3. Melakukan pengisian data tabel panduan yang tepat sesuai dengan hasil perbaikan.

Untuk mengontrol pekerjaan yang dilakukan sebaiknya menggunakan tabel panduan atau disebut juga *report sheet*. Tabel panduan ini dibuat satu lembar dan diisi dengan nama komponen yang dikerjakan, kondisi saat dilakukan pemeriksaan, kemudian isi kolom dengan nilai yang seharusnya (sesuai buku manual) dilanjutkan dengan kesimpulan, apakah perlu penggantian atau hanya perbaikan saja. Seperti contoh tabel panduan pekerjaan dibawah ini;

PANDUAN PEKERJAAN/REPORT SHEET

Nama pekerjaan : Perbaikan sistem bahan bakar bensin
 Jenis/Tipe kendaraan : Honda/Yamaha- Manual/Matic
 Kilometer : 999999KM
 Nomor Kendaraan : W.1.13 0...WO
 Nomor mesin :
 Nomor Rangka :

Nama komponen	Hasil/Nilai pemeriksaan	Hasil/Nilai yang seharusnya(sesuai buku manual)	Kesimpulan (Ganti atau Diperbaiki)	Beri tanda v jika sudah dikerjakan
1.Noken as				v
2.Katup				v
3.				v
4.				
5.dst..				

Ket. Tabel panduan ditulis dengan tangan

Malang,.....

Petugas,

.....

4. Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.

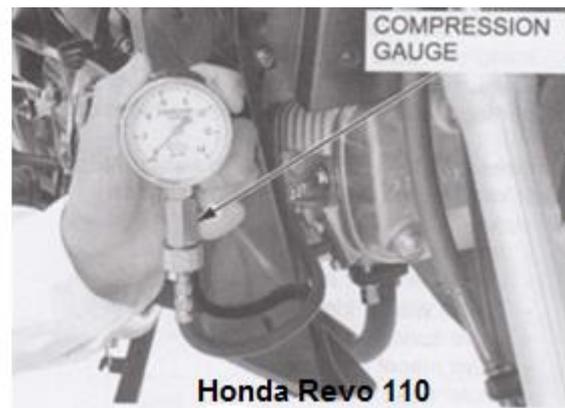
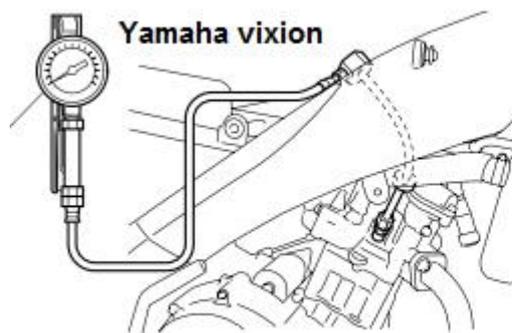
a. Prosedur perbaikan engine/komponen

Mesin sepeda motor saat ini mempunyai sistem transmisi Manual dan Matic, serta jenisnya pun ada yang jenis bebek dan jenis laki-laki/*sport*. Ada yang menggunakan pendingin udara alami dan ada yang menggunakan pendinginan air(sistem pendinginan akan dijelaskan pada modul lain).sehingga cara pembongkaran mesin pun juga berbeda, meskipun jenis berbeda, bagian komponen utamanya masih sama, yaitu bagian kepala silinder, bagian blok silinder dan bagian bak engkol silinder.

Pembongkaran mesin tergantung kerusakannya ada dibagian komponen kepala silinder, blok silinder apa di bagian blok engkolnya. Sehingga kadangkala tidak membutuhkan pembongkaran semua bagian mesin atau mesin tidak perlu diturunkan dari rangkanya.

Tes/Pengujian tekanan kompresi perlu dilakukan karena salah satu syarat untuk dapat menentukan kerusakan pada mesin, spesifikasi tekanan kompresi dapat diakses pada buku manualnya masing-masing. seperti contoh dibawah ini.

PENGUJIAN TEKANAN KOMPRESI



Langkah Kerja;

Sumber : Buku manual Honda Revo 110 cc dan Yamaha Vixion

Alat : Siapkan peralatan yang sesuai.

Keselamatan : Gunakan perlengkapan keselamatan kerja saat melakukan pekerjaan dan posisikan sepeda motor dengan aman dan nyaman dengan menggunakan standar tengah.

- i. Periksa celah katup terlebih dahulu, jika tidak sesuai spesifikasi setel celah katup.
- ii. Panaskan mesin sampai suhu operasi normal
- iii. Matikan mesin dan lepaskan spark plug
- iv. Lepaskan *spark plug* /busi (lihat buku manual) cap (topi busi).
- v. Pasang *compression gauge* (meter pengukur kompresi) pada lubang busi.
- vi. Pular *ignition switch* (kunci kontak) ke ON.
- vii. Masukkan transmissi ke dalam neutral.

- viii. Buka *throttle* seluruhnya dan putar sampai pembacaan gauge mesin dengan starter pembacaan maksimum biasanya dicapai dalam 4-7 detik.berhenti naik.

Catatan : Agar tidak menghabiskan muatan listrik baterai, jangan jalankan starter motor lebih dari 7 detik.

- ix. **Standard Honda Revo** 110 cc ;1.245 kPa (12,7 kgf/cm²;181 psi) pada 600 (rpm)
- x. **Standard Yamaha vixion** ; Standart tekanan kompresi (tergantung ketinggian air laut) 510 kPa (72,5 psi) (5,1 kgf/cm²) Minimum–maximum 440–580 kPa (62,6–82,5 kgf/cm²)
- xi. Jika kompresi tinggi, ini menunjukkan bahwa telah terkumpul endapan karbon pada ruang pembakaran dan atau mahkota piston.
- xii. Jika kompresi rendah,tuangkan 3–5 cc oli mesin kedalam dalam *cylinder* melalui lubang busi dan periksa kembali kompresi.
- xiii. Jika kompresi naik dari nilai sebelumnya, periksalah silinder piston dan piston rings terhadap sebagai berikut:
- Kebocoran pada cylinder head/kepala silinder gasket.
 - Keausan piston ring
 - Keausan *cylinder* dan piston
- xiv. Jika kompresi sama dengan nilai sebelumnya, periksalah *valves* (klep-klep)/Katup-katup terhadap kebocoran.
- b. Prosedur Pembongkaran dan pemeriksaan/pengukuran

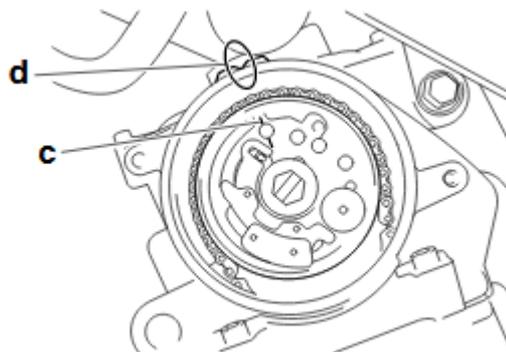
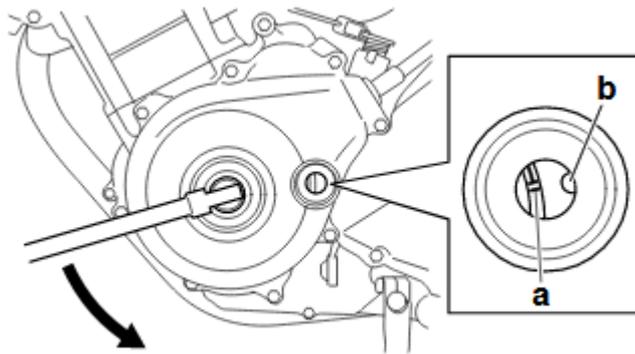
Langkah pembongkaran Jenis Sport

1. Sumber : Buku servis manual Yamaha Vixion
2. Petunjuk Pelepasan dari rangka dan pemasangan mesin kembali ke rangka dapat di lihat/diakses pada buku manualnya.
3. Peralatan silahkan dilihat/diakses pada buku manualnya.
4. Jenis pembongkaran pada kepala silinder.
5. Pastikan oli mesin sudah dikosongkan.

Melepas *cylinder head*;

1).Tepatkan:

- a. Tanda marking "I" "a" pada rotor generator (dengan tanda penepatan "b" pada penutup rotor generator)
- b. Putar crankshaft ke arah kiri
- c. Pada saat Piston berada di TMA, saat langkah kompresi,tepatkan tanda "I" "c" pada sprocket cam shaft, dengan tanda "d" yang ada pada kepala silinder.

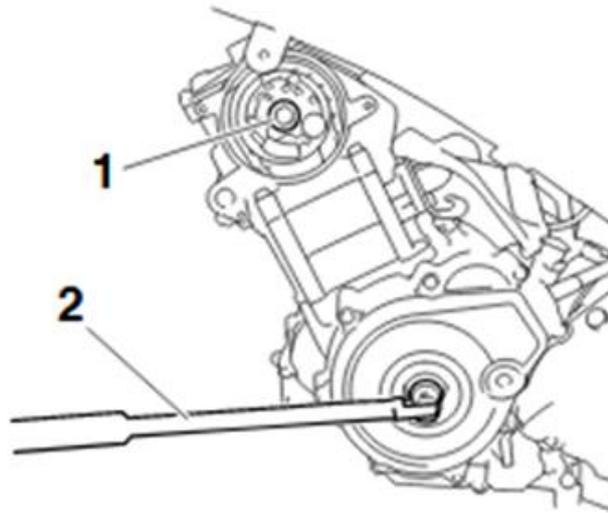


2). Kendorkan:

- a. Baut *sprocket camshaft* "1"

Catatan:

- b. Tahan mur rotor generator dengan kunci Sok, "2", dan kendorkan baut *sprocket camshaft*.

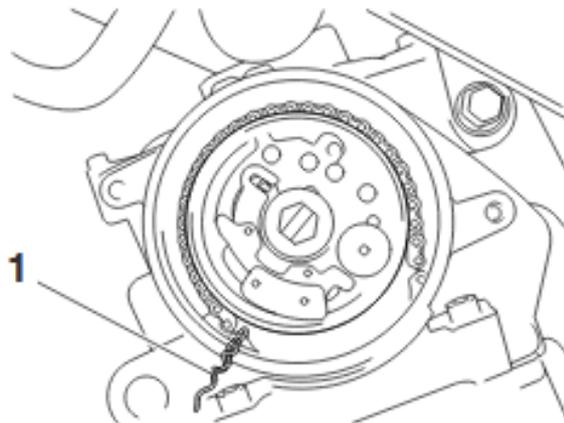


3). Lepas:

- a. Sprocket camshaft

Catatan:

- b. Untuk menghindari agar rantai timing tidak terjatuh kedalam crankcase, ikat dengan kawat "1".

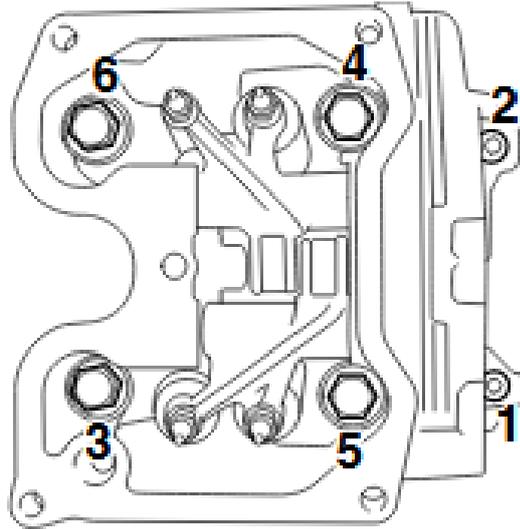


4). Lepaskan:

- a. Cylinder head

Catatan:

- b. Kendorkan Baut dengan urutan dan pola seperti pada gambar
c. Kendorkan semua baut dengan 1/2 putaran, terlebih dahulu, sebelum melepas semua baut.



MEMERIKSA *CYLINDER HEAD*

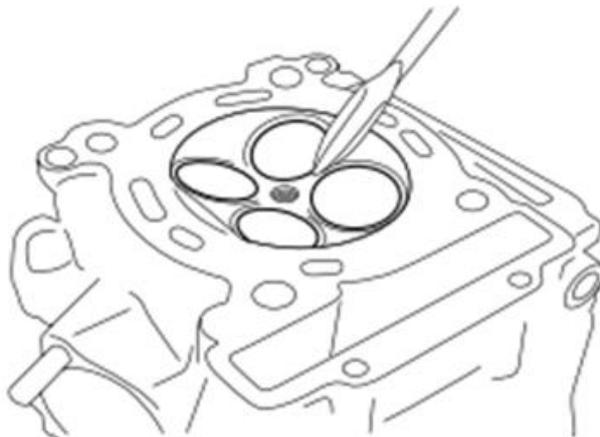
1. Bersihkan:

- a. Endapan karbon pada ruang bakar (dengan skrap bulat)

Catatan:

Jangan menggunakan benda tajam, untuk pembersihan, akan mengakibatkan kerusakan pada:

- b. Lubang ulir busi
- c. Dudukan klep



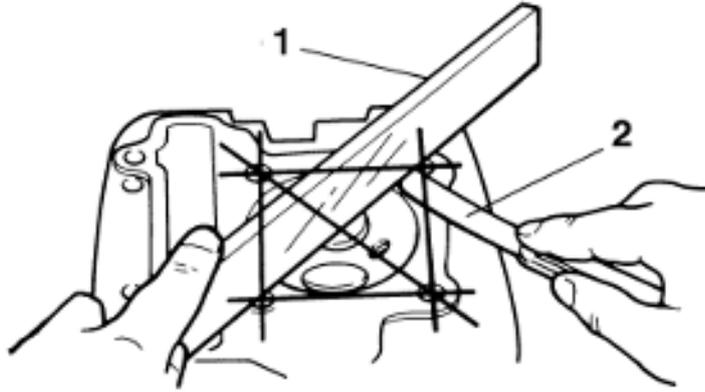
2. Periksa:

- a. Cylinder head Rusak/retak → Ganti
- b. Ruang air pendingin cylinder head. endapan kotoran/karat → bersihkan

3. Ukur:

Batas kebengkokan 0,03 mm (0,0012 in)

- a. Kerataan *cylinder head* diluar spesifikasi → gosok dan haluskan permukaan *cylinder head*.
- b. Tempatkan penggaris "1" dan *thickness gauge* "2" menyilang pada *cylinder head*.



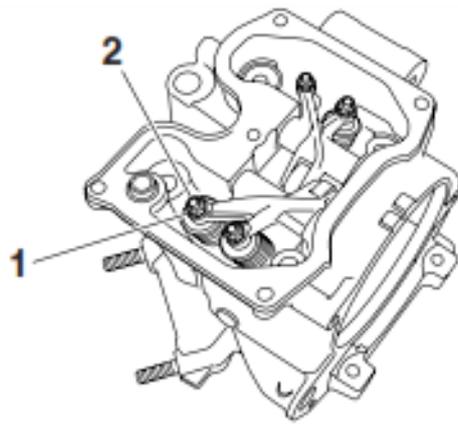
- c. Periksa kerataan *cylinder head*
- d. Jika ketidak rataannya melebihi batas yang diijinkan ikuti petunjuk di bawah ini.
- e. Tempatkan amplas halus, pada meja datar, dan gosokkan *cylinder head*, dengan pola gerakan angka delapan pada meja datar.
CATATAN: Untuk menghasilkan hasil yang sempurna, putar posisi *cylinder* beberapa kali.

PENGUKURAN KOMPONEN

Sumber : Buku Petunjuk perbaikan Yamaha Vixion

Melepas rocker arms dan camshaft

1. Kendorkan:
 - a. Mur pengunci "1"
 - b. Baut penyetel kelonggaran klep "2"

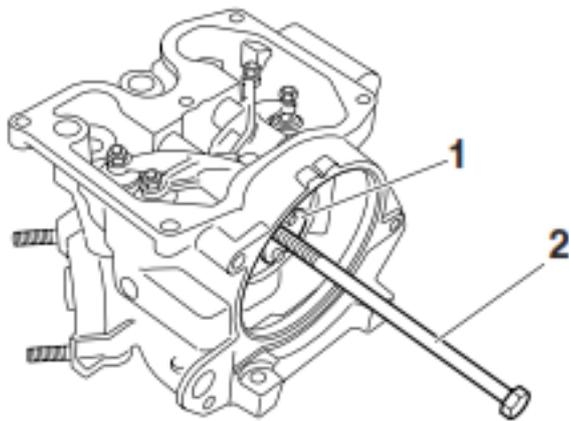


2. Lepas:

- a. Camshaft "1"

Catatan:

Masukkan baut 8-mm (0.31-in) "2" pada lubang ulir yang terdapat pada ujung camshaft, dan tarik keluar camshaft.



MEMERIKSA CAMSHAFT

1. Periksa:

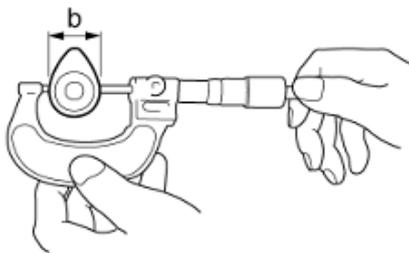
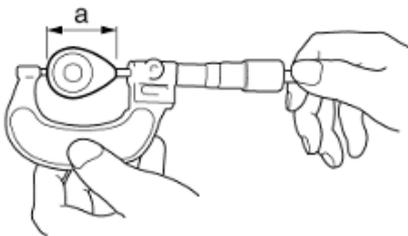
- a. Bentuk dimensi camshaft

berwarna biru terbakar/aus/baret → Ganti camshaft.

2. Ukur:

- a. Dimensi cam shaft "a" dan "b" diluar spesifikasi → ganti camshaft.

	Dimensi bentuk camshaft Masuk A 29,643–29,743 mm (1,1670– 1,1710 in) Limit 29,543 mm (1,1631 in) Masuk B 25,073–25,173 mm (0,9871– 0,9911 in) Limit 24,973 mm (0,9832 in) Buang A 29,942–30,042 mm (1,1788– 1,1828 in) Limit 29,842 mm (1,1749 in) Buang B 25,019–25,119 mm (0,9850– 0,9889 in) Limit 24,919 mm (0,9810 in)
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



3.Periksa:

- Aliran oli pada camshaft tersumbat → tiup dengan udara bertekanan.

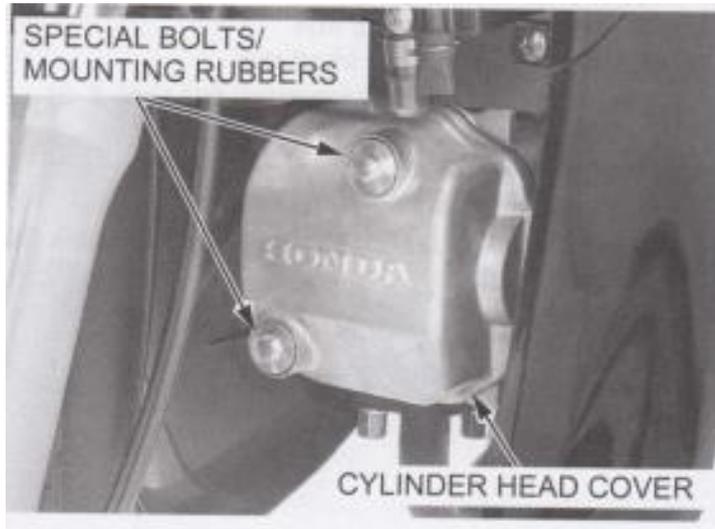
Langkah pembongkaran Jenis Bebek manual

Sumber : Buku servis manual Honda Revo 110 cc

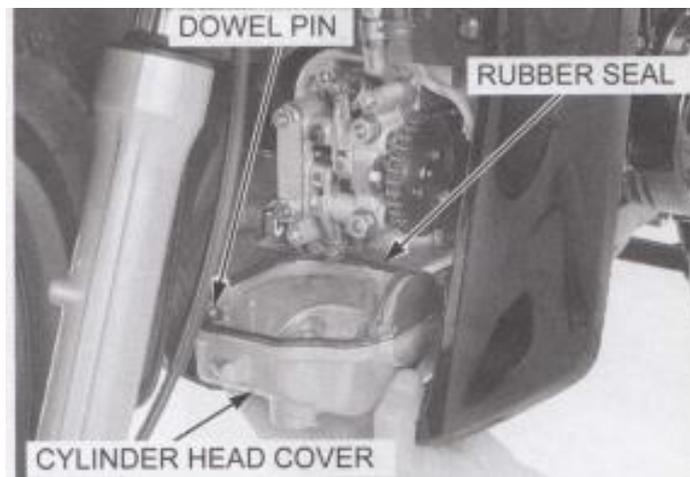
- a. Petunjuk Pelepasan dari rangka dan pemasangan mesin kembali ke rangka dapat di lihat/diakses pada buku manualnya.
- b. Peralatan silahkan dilihat/diakses pada buku manualnya.
- c. Jenis pembongkaran pada kepala silinder.

PELEPASAN TUTUP KEPALA SILINDER

Lepaskan *special bolts*, *mounting rubbers* dan *cylinder head cover*.



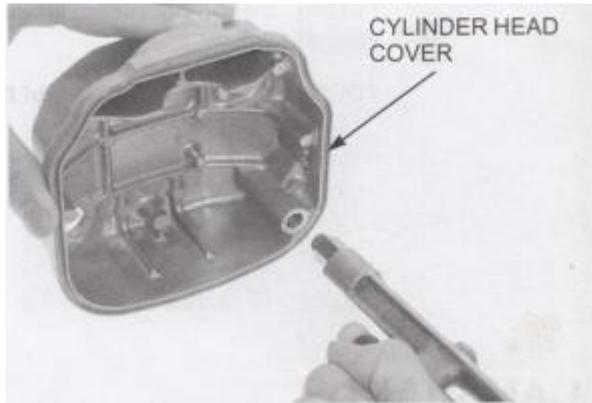
Lepaskan *rubber seal* dan *dowel cover*.



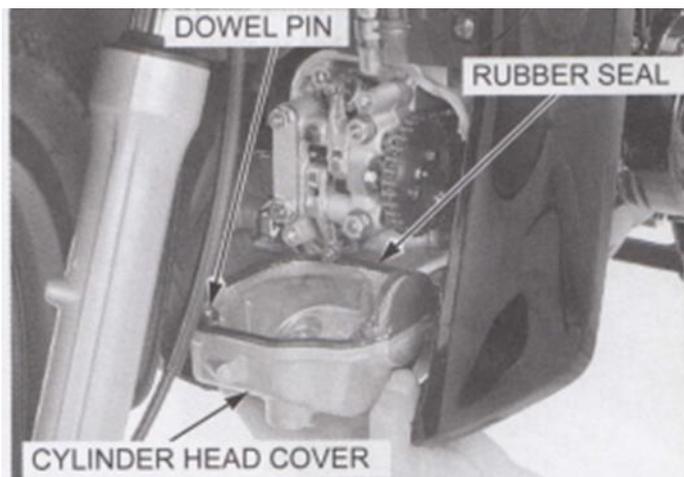
PEMASANGAN TUTUP

Pemasangan tutup kepala silinder dilakukan jika pekerjaan sudah selesai dan sekaligus mengganti komponen jika dipelukan.

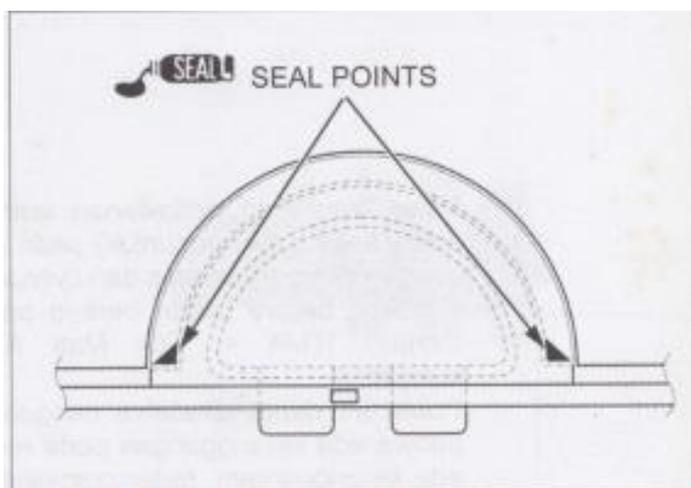
Tiuplah terbuka pin dari cylinder head jalan lintasan oli didalam cylinder head cover dengan udara dari kompressor.



Pastikan bahwa *rubber seal* berada dalam kondisi baik dan ganti bila perlu. Pasang *rubber sea/* ke dalam alur pada *cylinder head cover*. Pasang dowel pin.



Oleskan *liquid sealant* (*Three bond* atau *shinetsu silicone* seperti diperlihatkan. Atau sejenisnya) pada daerah setengah lingkaran dari *rubber seal* seperti diperlihatkan.



Pasang *mounting rubbers* dengan tanda"UP" mereka menghadap ke atas. Letakkan *cylinder head cover* pada *cylinder head*. Pasang *special bolts* dan kencangkan dengan yang ditentukan.

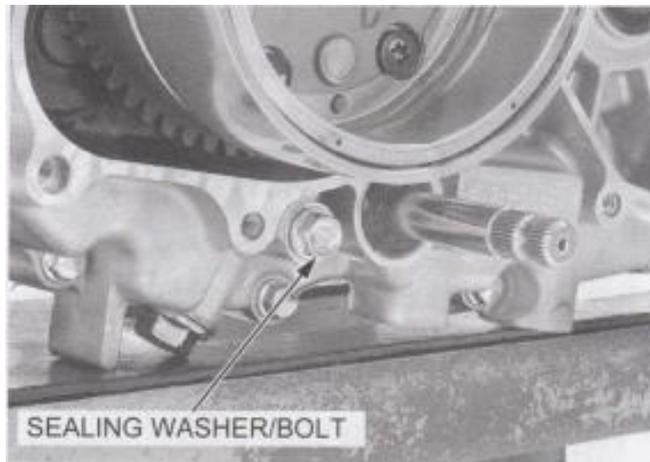
TORSI: 10 N.m (1,0 kgf.m;7lbf.fQ

Pelepasan Noken as (*cam shaft*)

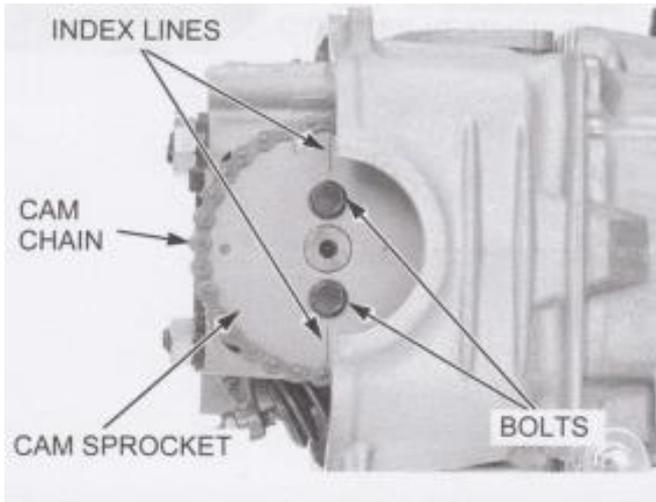
Catatan:

Camshaft dapat diservis dengan mesin terpasang pada rangka. Lepaskan sebagai berikut:

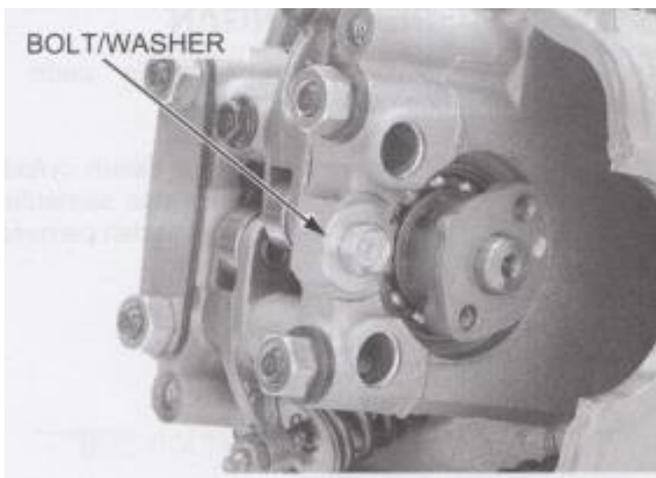
- a. *Lower side covers*
- b. *Cylinder head cover*
- c. *Left crankcase cover*
- d. *Cam chain tensioner sealing washer/bolt*



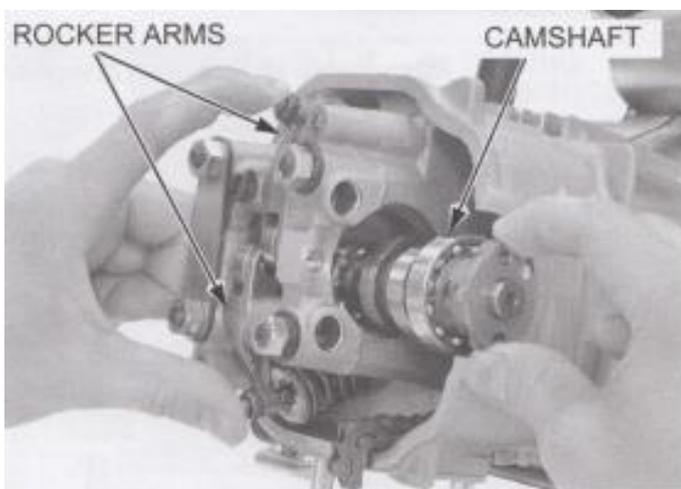
Putar *crankshaft* berlawanan arah jarum jam index lines (garis penunjuk) pada *cam sprocket* sejajar dengan permukaan atas dari *cylinder head*. Pastikan bahwa piston berada pada TDC (*Top Dead* [TMA=Titik Mati Atas] pada langkah kompresi.Center) Posisi ini dapat diketahui dengan mengkonfirmasi bahwa ada kerenggangan pada *rocker arms*. Jika tidak ada kerenggangan, putar *crankshaft* sekali lagi sampai posisi yang benar telah diperoleh. Lepaskan bolts, *cam sprocket* dari *camshaft* dan lepaskan *cam chain* dari *cam sprocket*. Ikatlah *cam chain* dengan sepotong kawat agar tidak erjatuh kedalam *crankcase*.



Lepaskan bolt/washer dari cylinder head



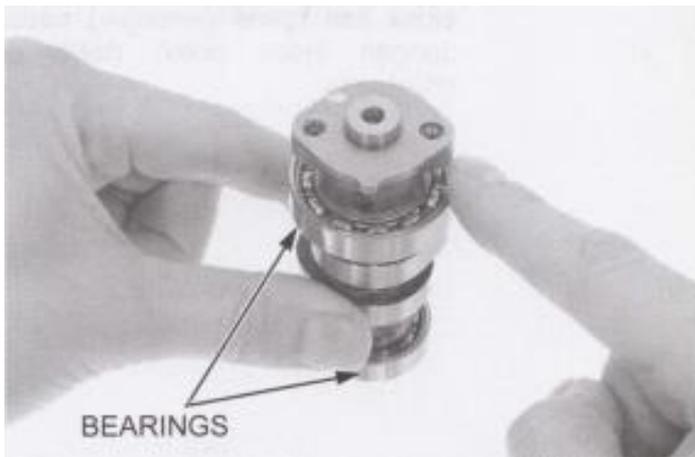
Lepaskan camshaft memegang rocker pelepasan.dari cylinder head sementara arms untuk mempermudah



Pemeriksaan *cam shaft*

Pular *outer race* (lingkaran luar) dari masing2 *cam shaft* bearing dengan jari-jari. Bearing harus berputar dengan halus dan tanpa suara. Juga periksa bahwa *bearing inner race* (lingkaran dalam bantalan) duduk dengan erat pada *camshaft*. Ganti susunan *camshaft* jika dengan halus,tanpa suara,atau bearing tidak berputar

Jika *bearing* duduk dengan longgar pada *camshaft*,

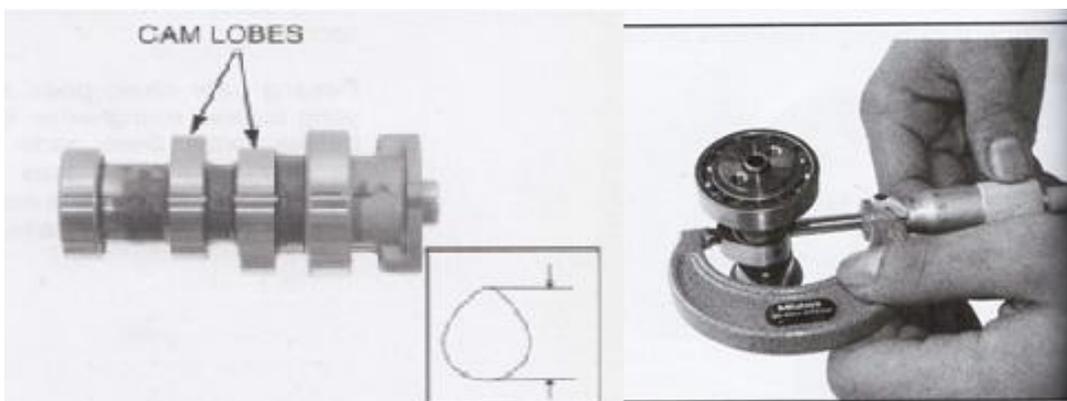


Periksa *cam lobe* (cuping bubungan) terhadap keausan berlebihan dan kerusakan. Ukur tinggi masing-masing *cam lobe*.

BATAS SERVIS:

IN: 32,16 mm

EX: 31,96 mm



Pemeriksaan *cam shaft* lebih detilnya silahkan melihat pada buku manualnya.

Perakitan kembali *cam shaft* adalah kebalikan dari pembongkaran, Untuk lebih jelasnya silahkan mengakses pada buku petunjuk perbaikan/ buku manualnya.

Melepas kepala silinder

Melepas kepala silinder diperlukan jika akan memeriksa/mengganti komponen katup atau akan melepas piston.

Untuk sepeda motor jenis ini noken as/cam shaft dapat dilepas terlebih dahulu, oleh sebab itu pada pembahasan diatas cam shaft sudah terlepas hanya pelepasan kepala silinder, mekanisme katup yang akan dibahas pada sesi ini.

Catatan ;

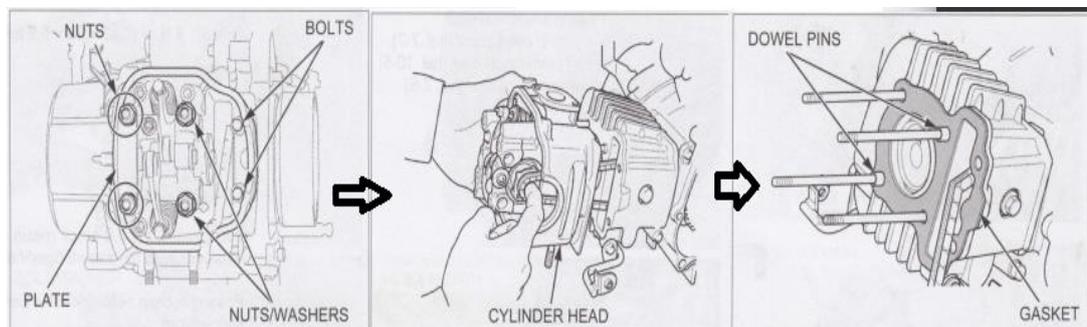
Kepala silinder *Cylinder head* dapat diservis dengan mesin terpasang pada rangka.

Lepaskan sebagai berikut :

- a. *Cam sprocket*
- b. *Exhaust pipe/muffler*
- c. *Inlet pipe mounting bolts/gasket*
- d. *PAIR air supply pipe*

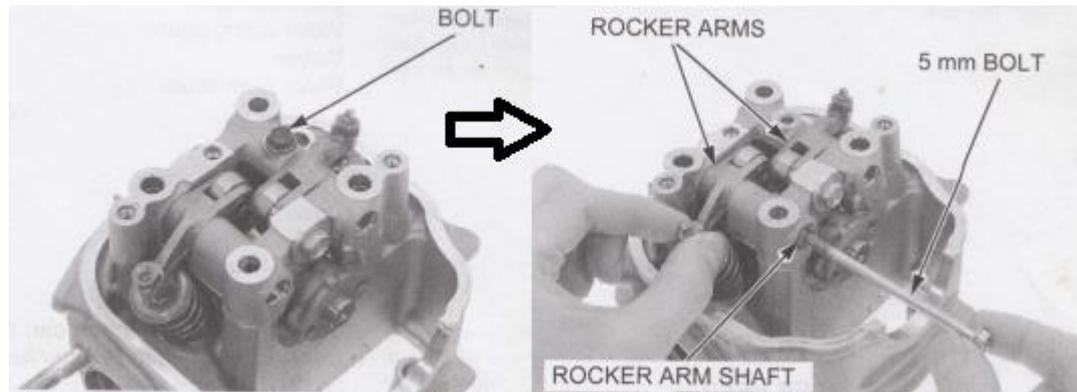
Lepaskan *cylinder head bolts*.

- e. Longgarkan *cylinder head nuts* dalam pola bersilangan dalam dua atau tiga langkah.
- f. Lepaskan keempat *nuts*, dua *washers* dan sebuah *plate*.
- g. Lepaskan *cylinder head*.
- h. Lepaskan gasket dan *dowel pins*

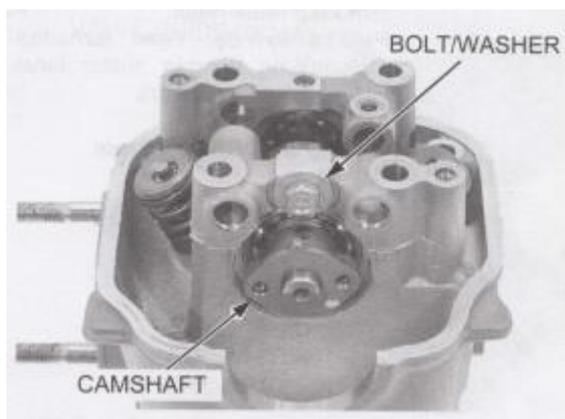


PEMBONGKARAN *ROCKER ARM/SHAFT*

- a. Lepaskan *rocker arm shaft stopper bolt*.
- b. Sekrupkan 5 mm *bolt* ke dalam lubang berulir di dalam *rocker arm shaft* dan tariklah keluar dari *cylinder head*.
- c. Keluarkan *rocker arms*.

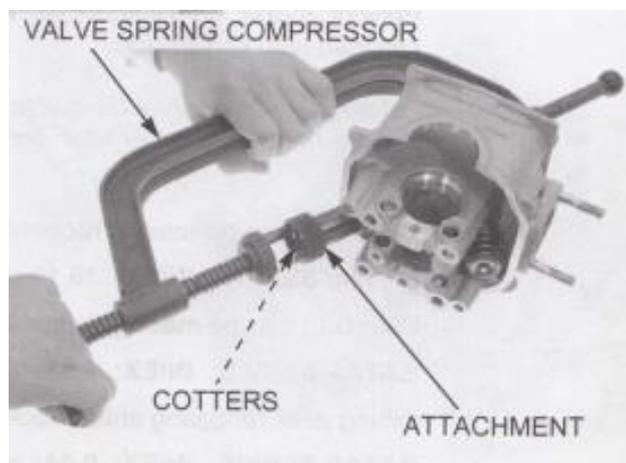


Jika *cam shaft* belum terlepas maka, Keluarkan bolt/washer dan camshaft.



Melepas Katup/ *valve*

- d. Lepaskan *valve cotters* dengan menggunakan valve spring compressor.
- e. Alat untuk melepas, Valve spring compressor, Valve spring compressor attachment.



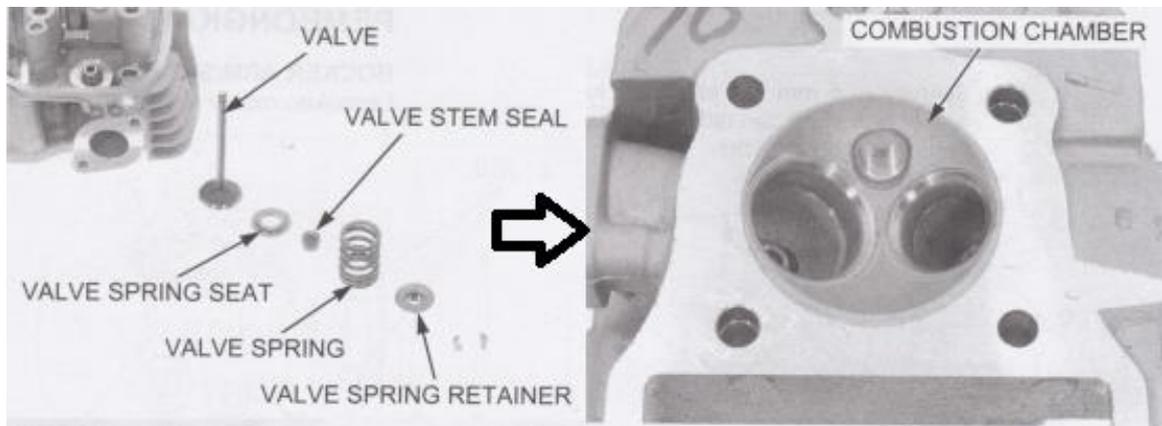
Lepaskan Valve spring Compressor dan berikut:

- i. Valve spring retainers*
- j. Valve springs*

k. Valve spring seats

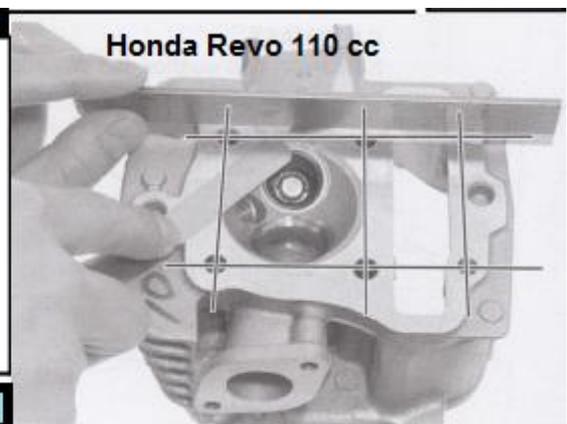
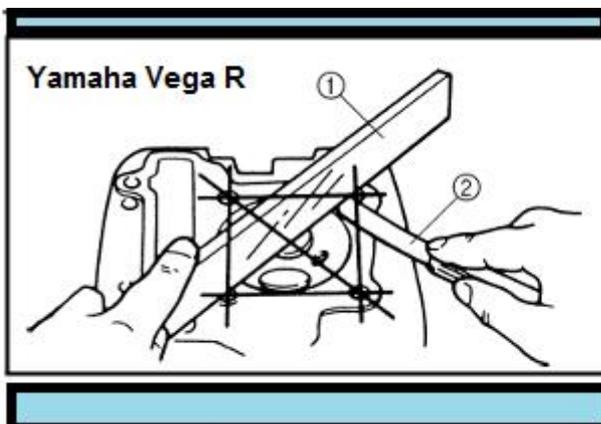
- Valves
- Valve stem seals

Buanglah endapan karbon dari ruang pembakaran dan bersihkan permukaan gasket kepala silinder.



PEMERIKSAAN KONDISI KELAPA SILINDER DAN KATUP

- Periksa lubang busi dan daerah disekitar katup terhadap retak-retak.
- Periksa kepala silinder terhadap perubahan bentuk melengkung dengan mistar lurus dan sebuah seeler bauge (lidah pengukur) Batas servis/kebengkokan :
 - Honda Revo 110 cc Max 0,05 mm.
 - Yamaha Vega R new Max 0,03 mm
 - Jika kebengkokan diatas yang ditentukan, ganti kepala silinder



Untuk pemeriksaan **rocker arm/shaft,pegas katup** dapat dilihat pada buku manual masing-masing.

MEMERIKSA KATUP

Sumber : Buku servis manual Yamaha Vega R new

1. Ukur *Valve stem to valve guide clearance*

Kelonggaran batang Klep ke Guide Klep = Diameter dalam Guide katup "a" – Diameter batang klep/katup" b" Diluar spesifikasi → Ganti Guide Klep/katup
Kelonggaran Batang Klep/katup ke Guide Klep.

Pemasukan:

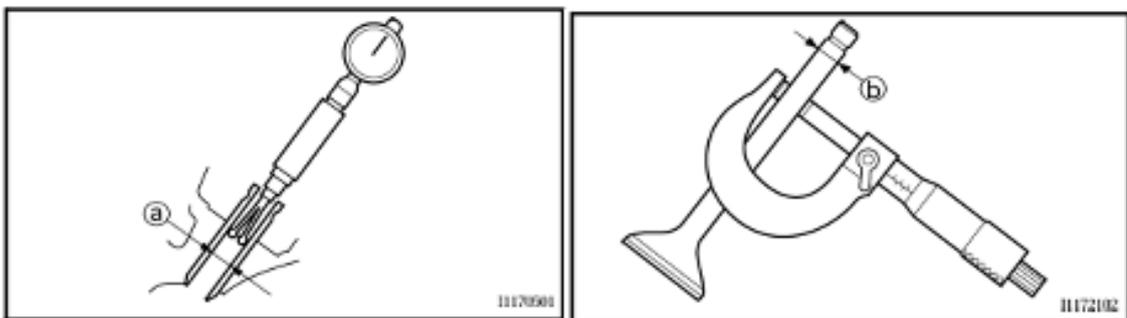
0.010 ~ 0.037 mm

<Limit>: 0.08 mm

Pembuangan:

0.025 ~ 0.052 mm

<Limit>: 0.10 mm



2. Ganti *Guide(bushing)* Klep/katup

Catatan:

Untuk mempermudah membuka dan memasangkan menjaga pengepresan guide klep, panaskan *Cylinder head* dengan oven 100°C.

- Lepas guide klep dengan alat valve guide remover"1"
- Pasang guide klep dengan valve guide installer"2" dan alat valve guide remover"1"
- Setelah memasang guide klep, reamer guide klep dengan valve guide reamer "3" untuk menjamin kelonggaran guide klep.

Catatan

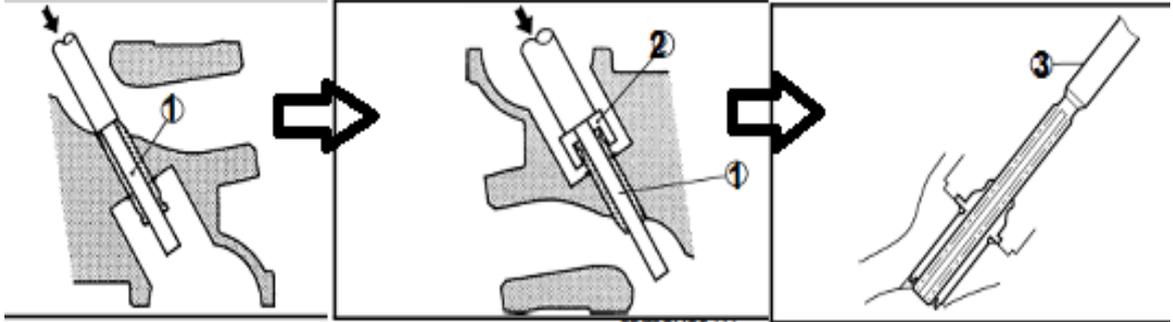
Sehabis mengganti *guide klep*, skir dudukan klep.

Valve guide remover (4.5 mm)

Valve guide installer (4.5 mm)

Valve guide reamer (4.5 mm)

3. Bersihkan: endapan karbon (dari permukaan klep dan dudukan klep)
 4. Periksa: permukaan klep Berlubang/Aus → Gerinda permukaan klep.
- ujung batang klep Permukaan ujung batang klep mengembang → Ganti Klep.

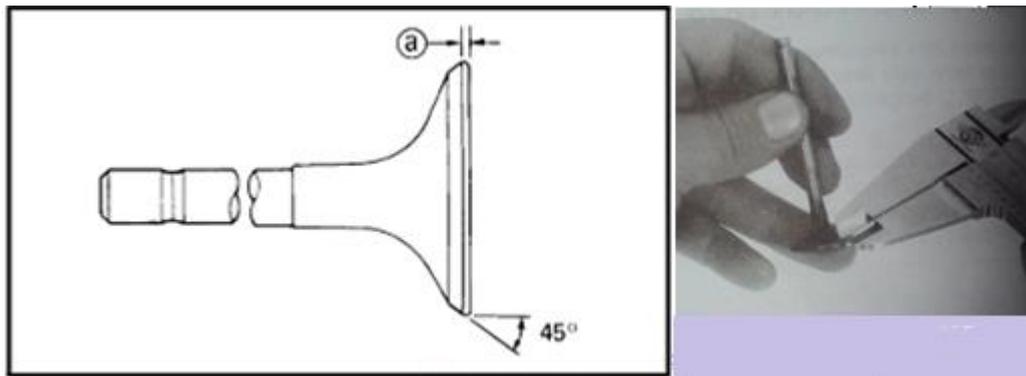


- d. Ukur: ketebalan klep a Diluar spesifikasi → Ganti Klep/katup
(Untuk pemeriksaan jenis sepeda motor lain ikuti petunjuk dari buku manual masing-masing).

Ketebalan Klep :

Masuk: 0.5 ~ 0.9 mm

Buang: 0.8 ~ 1.2 mm

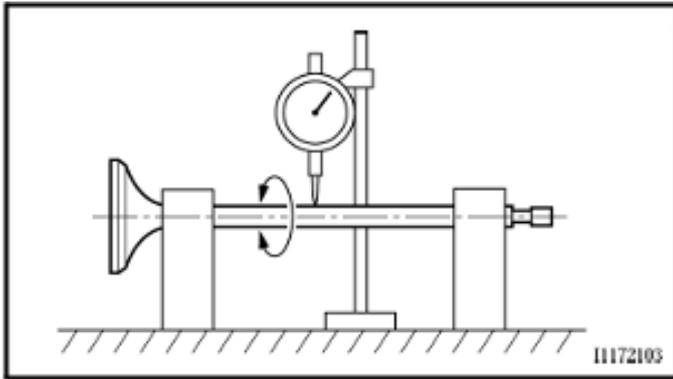


6. Ukur: kebengkokan batang klep/katup diluar spesifikasi → Ganti batang klep

Catatan

- Jika mengganti Klep baru, selalu ganti guide klep.
- jika mengganti atau membuka batang klep ganti *valve stem seal* dengan yang baru.

Batas kebengkokan batang klep: 0.01 mm



MEMERIKSA DUDUKAN KLEP/KATUP

Ikuti prosedur dibawah ini jika memeriksa klep dan dudukan klep

1. Bersihkan endapan karbon (dari permukaan klep dan dudukan klep)
2. Periksa dudukan klep berlubang/Aus → Ganti *cylinder head*.
3. Ukur Lebar dudukan klep/katup "a"

Sumber : Buku Manual Yamaha Vega R new

Diluar spesifikasi → Ganti *cylinder head*

Lebar dudukan klep: Yamaha Vega R new

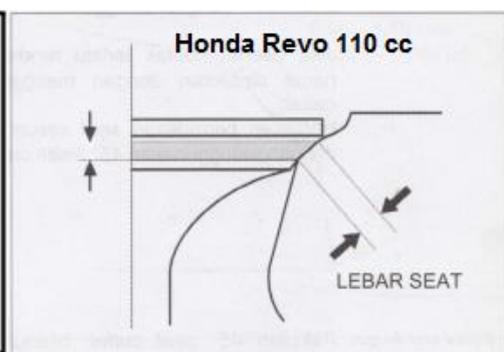
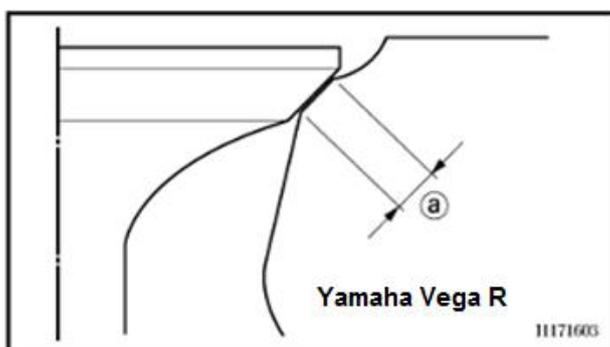
Masuk: 0.9 ~ 1.1 mm

Buang: 0.9 ~ 1.1 mm

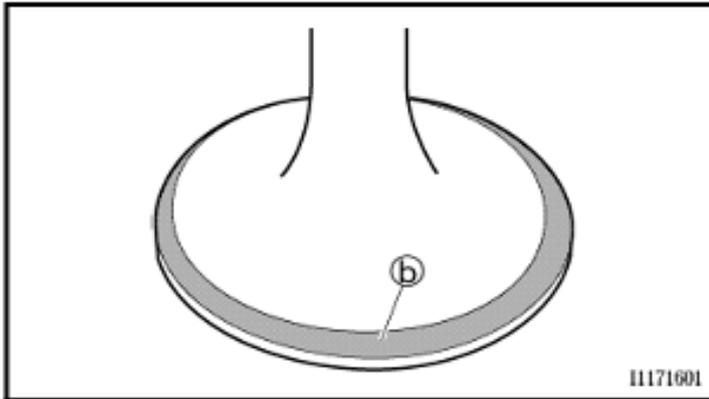
<Limit>: 1.6 mm

Lebar dudukan klep: Honda Revo 110 cc

Standard: 0,90-1,10 mm, Batas servis, 1,6 mm



- 3.1 Lumasi *Mechanic's blueing dye (Dykem)*" b" pada permukaan klep.
- 3.2 Pasang klep pada *cylinder head*
- 3.3 Tekan klep pada *guide* klep dan pada dudukan klep hingga membentuk pola yang terlihat jelas.
- 3.4 Ukur lebar dudukan Klep



Catatan

Jika dudukann klep dan permukaan klep terlihat rata saling bersentuhan, bersihkan *blueing dykem*.

4. Skir permukaan klep dan dudukan klep

Catatan

- Setelah mengganti Kepala silinder (*Cylinder head*) atau mengganti Klep dan Guide Klep, dudukan klep dan permukaan klep harus di sekir ulang.
- Untuk memeriksa komponen/mekanisme katup yang lain atau cara menyekir, dan merakit kembali mekanisme katup silahkan mengakses buku manual masing-masing.

Sebagai contoh bagaimana cara menyekir katup/klep dapat dilihat seperti dibawah ini.!

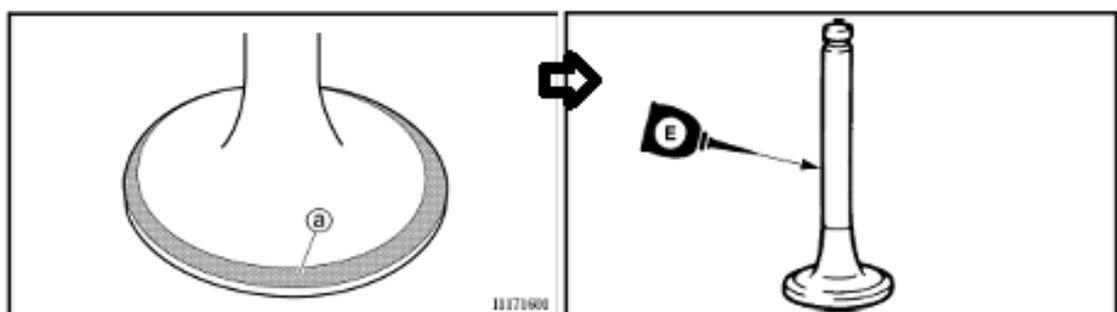
a. Lumasi compound (a) pada permukaan klep.

PERHATIAN !

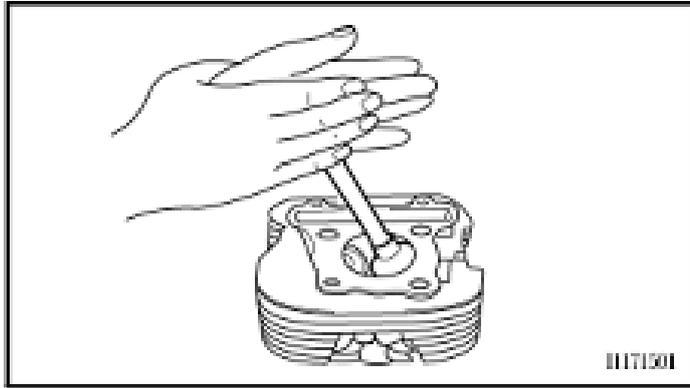
Jangan sampai compound masuk diantara kelonggaran batang klep/*valve stem* dan *guide* klep.

b. Lumasi Oli pada batang klep

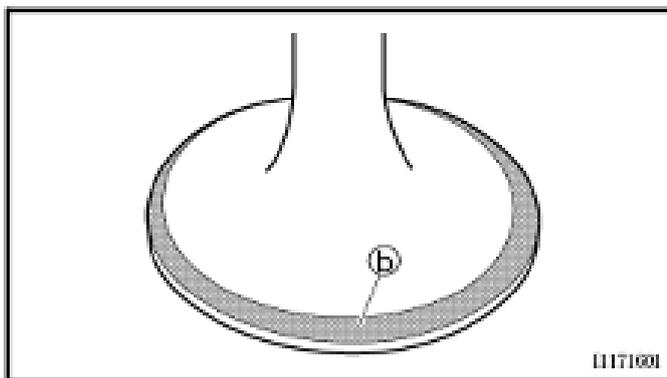
c. Pasangkan Klep pada *Cylinder Head*



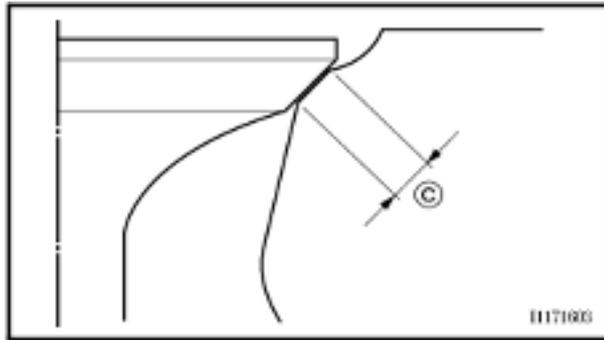
- d. Putar secara berulang-ulang hingga permukaan klep dan dudukan klep rata saling bersinggungan dan bersihkan *compound*.
- e. Untuk mendapatkan hasil yang baik, angkat alat skir sedikit dan hentakkan kedepan dan belakang, lakukan berulang-ulang



- f. Lumasi compound kembali pada permukaan klep dan ulangi langkah diatas.
- g. Setelah melakukan langkah pensekiran, bersihkan serbuk compound .
- h. Lumasi *Mechanic's blueing dye (Dykem)* (b) pada permukaan klep.
- i. Pasang Klep pada cylinder head.
- j. Tekan klep pada guide klep dan dudukan klep, hingga terlihat pola yang jelas pada permukaan klep dan dudukan klep.



- k. Ukur lebar dudukan klep (c) kembali. Jika lebar dudukan klep diluar spesifikasi, ulangi langkah diatas.



MEMERIKSA SILINDER/PISTON

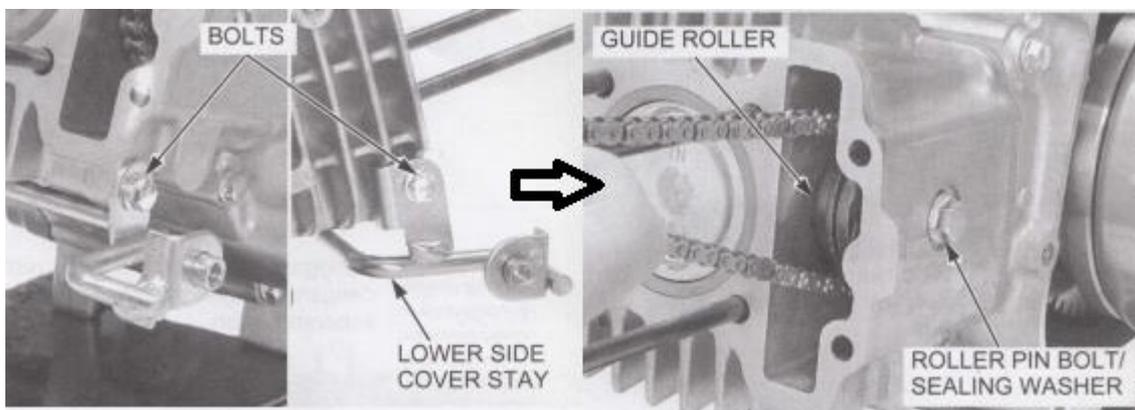
Langkah ;

Sumber ; Buku Manual Honda Revo 110 cc

Catatan ; Silinder dan piston dapat di servis dengan mesin terpasang pada rangka.

o Baca spesifikasi pada buku manualnya

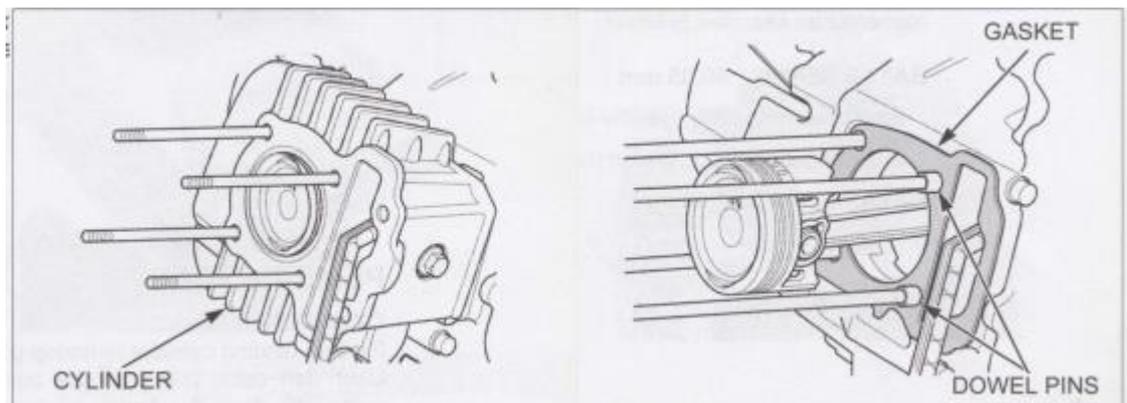
a. Lepaskan silinder head/blok silinder, dua *bolts*, *lower side cover stay*.



b. Lepaskan *cam chain guide roller pin bolt/sealing washer*

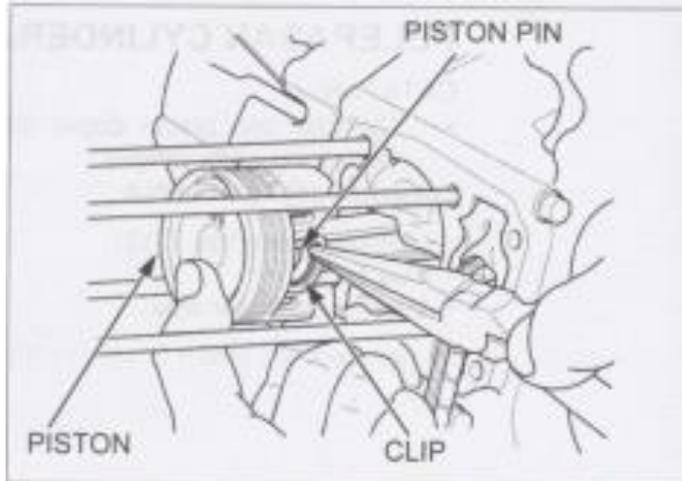
c. *Guide roller*

d. Hati-hati agar tidak menjatuhkan guide roller kedalam *crankcase*



e. Lepas blok silinder, hati-hati agar tidak merusak permukaan penyatuan

- f. Lepas gasket dan lepas dowet pins.
- g. Lepas piston clip dengan tang
- h. Dorong piston pin keluar dari piston dan connecting rod dan keluarkan piston.



- i. Renggangkan masing-masing piston ring dan lepaskan dengan mengangkatnya ke atas pada sebuah titik diseberang celah. Jangan merusak piston ring dengan merenggangkan ujung-ujungnya terlalu jauh.
- j. Bersihkan endapan karbon dari alur-alur piston ring dengan sebuah piston ring bekas yang tidak dipakai lagi.
- k. Tiuplah jalan lintasan oli dengan udara dari kompressor, bila perlu.
- l. Jangan sekali-kali memakai sikat kawat, akan merusak alur.



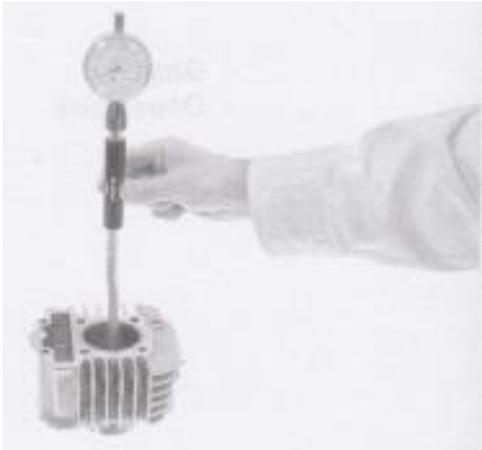
PEMERIKSAAN DINDING SILINDER (*CYLINDER*) DAN PISTON (Honda Revo 110 cc)

- a. Periksa dinding cylinder terhadap goresan
- b. Ukur dan catat D.D silinder pada tiga tingkat pada poros X dan Y.
- c. Ambil bacaan maksimum untuk menentukan keausan *cylinder*.

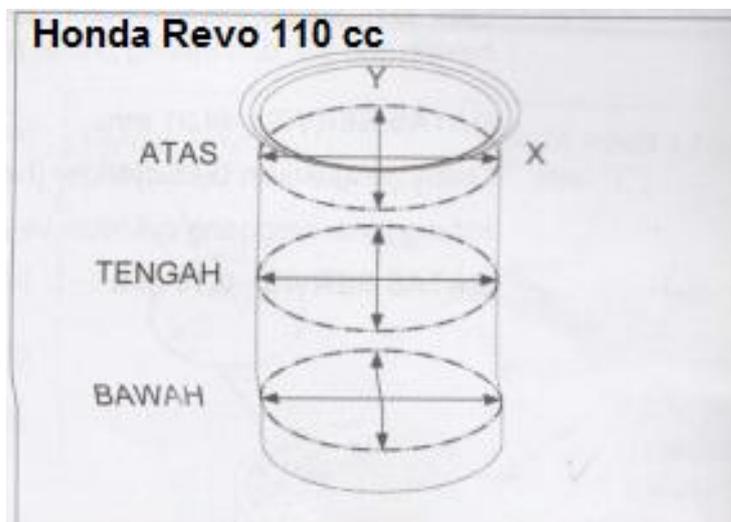
Batas servis: 50,05 mm

- d. Hitung jarak renggang cylinder ke piston. Untuk pengukuran D.L. piston

Batas servis: 0,10 mm



- e. Hitung ketirusan dan kelonjongan cylinder pada tingkat pada poros X dan Y. Ambil pembacaan maksimum untuk menentukan kedua pengukuran.
- f. Batas servis: Ketirusan: 0,10 mm Kelonjongan: 0,10 mm
- g. *Cylinder* harus dikorter dan *oversize* piston harus dipasang jika batas servis dilampaui.
- h. Oversize piston berikut tersedia :
- 0,25 mm
 - 0,50 mm
 - 0,75 mm
 - 1,00 mm
- i. *Cylinder* harus dikorter sehingga jarak renggang untuk sebuah *oversize* piston adalah 0,010 - 0,035 mm.



PEMERIKSAAN DINDING SILINDER (*CYLINDER*) DAN PISTON (Yamaha Vega R New)

a. Periksa dinding piston

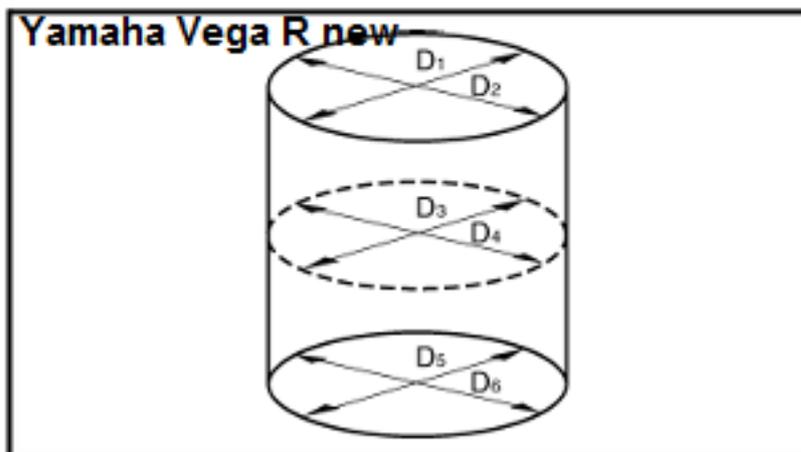
Dinding cylinder Baret kearah atas → Over size/Rebore atau ganti cylinder, dan ganti Piston dan Piston ring satu set.

b. Ukur kelonggaran Piston dan *Cylinder*

Ukur Diameter Cylinder "C" dengan cylinder bore gauge.

Catatan :

Ukur diameter *Cylinder* "C" secara silang dari sisi ke sisi dan depan belakang pada tiga posisi dari *cylinder*. Selanjutnya ambil nilai rata-rata dari pengukuran.



Diameter Cylinder "C"	51.000 ~ 51.015 mm
Batas ketirusan "T"	0.05 mm
Keovalan "R"	0.05 mm

"C" = maximum	$D_1 \sim D_2$
"T" = maximum	D_1 atau D_2 – maximum D_5 atau D_6
"R" = maximum	D_1, D_3 atau D_5 – minimum D_2, D_4 or D_6

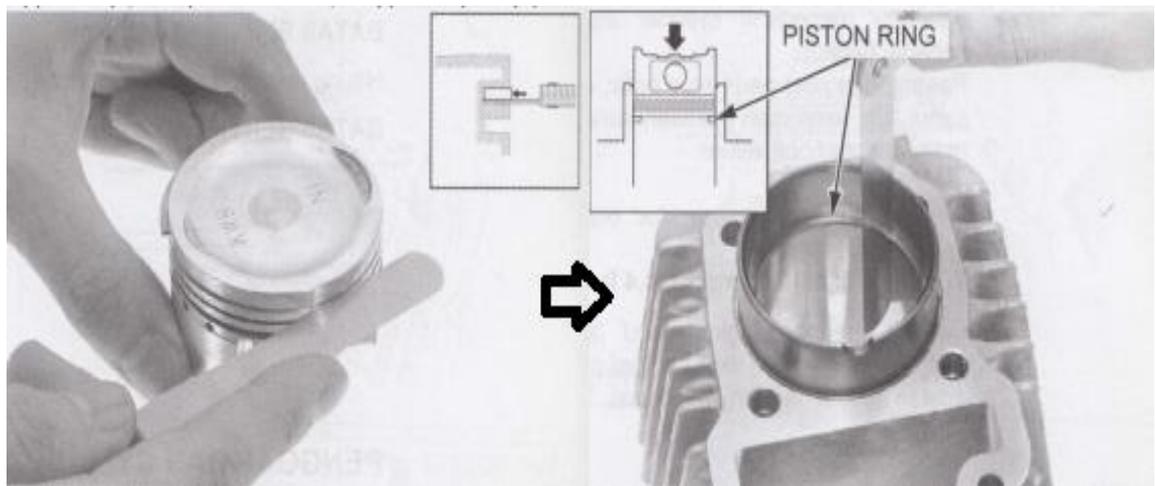
Jika diluar spesifikasi "Over size" atau ganti *cylinder*, dan ganti piston dan piston rings satu set

PISTON/PISTON RING(Honda Revo 110 cc)

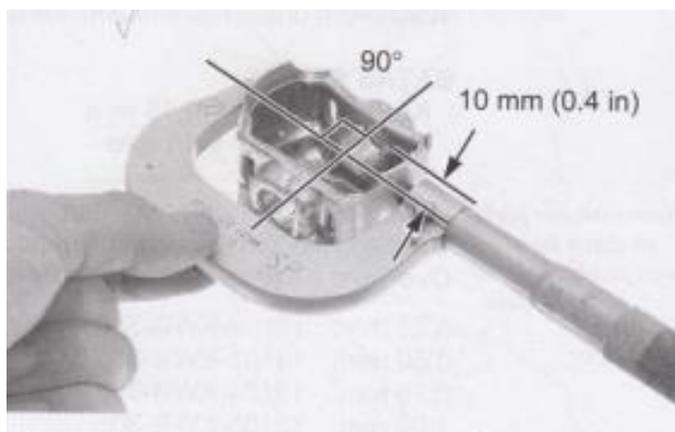
a. Periksa piston rings terhadap kehalusan pergerakan dengan memutar mereka.

Ring harus dapat bergerak dalam alurnya tanpa menyangkut.

- b. tekan ring sampai permukaan luar dari piston ring sampai hampir rata dengan piston dan ukur dengan menggunakan feeler gauge.
- c. **Batas servis: Atas: 0,09 mm Kedua: 0,09 mm**
- d. Masukkan piston ring secara tegak lurus ke dalam bagian bawah dari cylinder dengan mendorongnya dengan mahkota piston.
- e. Ukur celah pada ujung ring.
- f. **Batas servis: Atas: 0,5 mm, Kedua : 0,5 mm, Oli (side rail): 1,1 mm.**

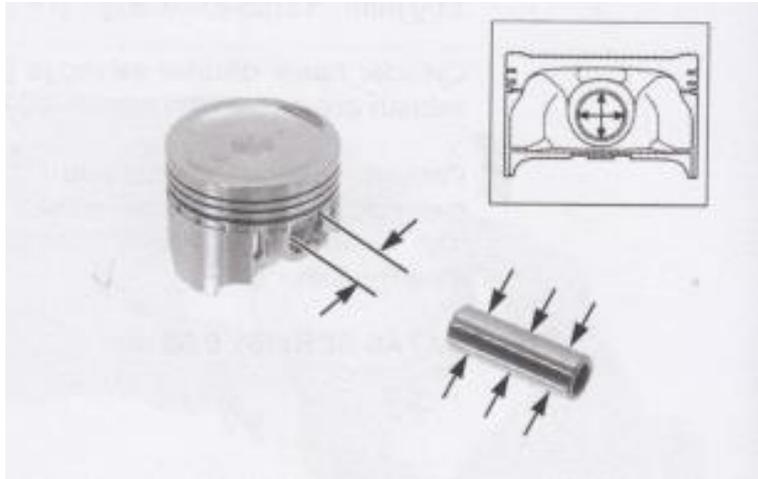


- g. Ukur D.L. *piston* pada sebuah titik 10 mm dari bagian bawah dan 90° dari lubang *piston pin*.
- h. **Batas servis: 49,91 mm** Untuk pengukuran D.D. cylinder (lihat buku manualnya).
- i. Hitung jarak renggang cylinder ke piston.
- j. **Batas servis: 0,10 mm**



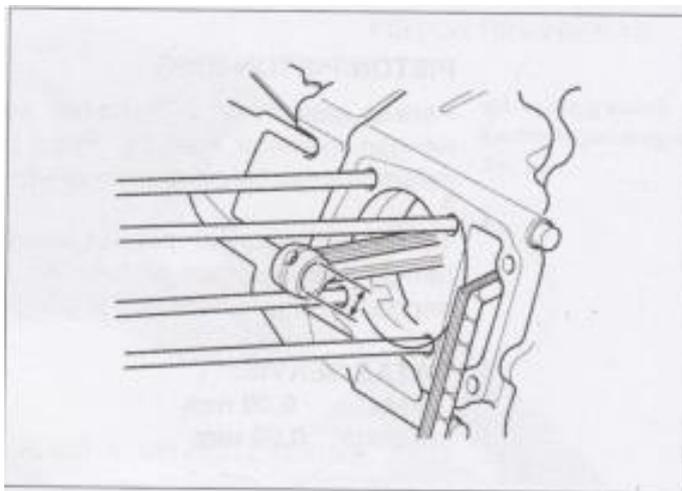
- k. Ukur D.D. lubang piston pin pada poros X dan Y, Ambil pembacaan maksimum untuk menentukan D.D.
- l. **Batas servis: 13,03 mm**

- m. Ukur D.L. piston pin pada tiga titik.
- n. **Batas servis: 12,98 mm,**
- o. Hitung jarak renggang piston ke piston pin.
- p. **Batas servis: 0,075 mm**



CONNECTING ROD

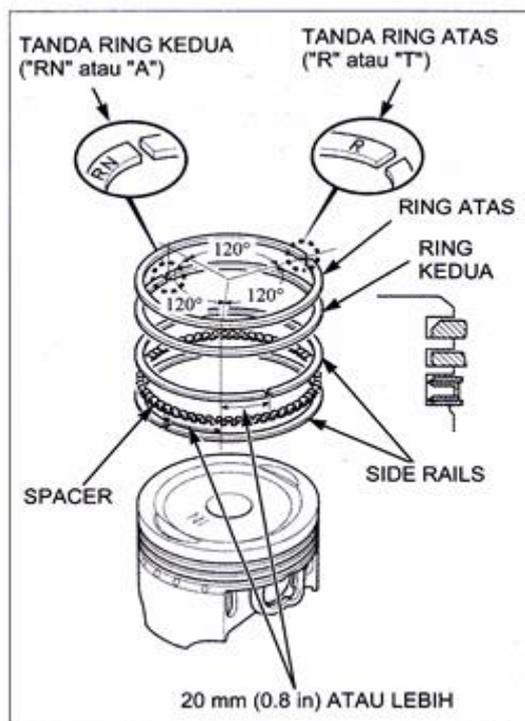
- a. Ukur D.D. kepala kecil *connecting rod*.
- b. **Batas servis: 13,05 mm**
- c. Hitung jarak renggang *connecting rod* ke piston pin.
- d. **Batas servis: 0,07 mm**



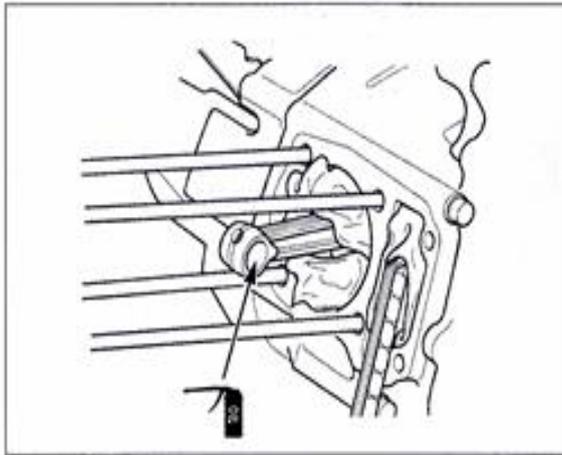
MEMASANG RING PISTON, PISTON DAN CYLINDER BLOK (Honda Revo 110 cc)

- a. Bersihkan kepala piston, alur-alur ring dan skirts (rok).
- b. Pasang piston rings dengan hati-hati pada piston dengan tanda-tandanya menghadap keatas.

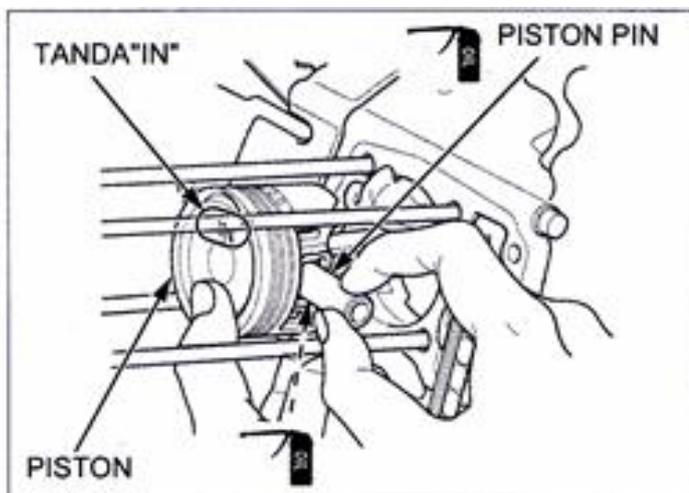
- c. Hati-hati agar tidak merusak piston dan ring piston selama memasang
- d. Jangan pertukarkan ring paling atas dengan yang kedua. Ketika memasang *oil rings*, pasang *spacer* Terlebih dulu, kemudian pasang *side rails*.
- e. **Jangan sejajarkan celah-celah dari *oil rings* *side rails*.**
- f. Selang-selingkan celah pada ujung piston ring sejarak 120 derajat dari masing-masing seperti diperlihatkan. Selang-selingkah celah pada ujung side rail seperti diperlihatkan.
- g. Setelah pemasangan, piston rings harus dapat berputar bebas di dalam alur-alurnya.



- h. Letakkan kain lap menutupi crankcase untuk mencegah masuknya kotoran, debu atau piston pin clips ke dalam crankcase.
- i. Bersihkan permukaan-permukaan penyatuan gasket dari crankcase dan cylinder secara meneluruh.
- j. Semprotkan oli pada permukaan dalam kepala kecil connecting rod.
- k. **Hati-hati agar tidak merusak permukaan-permukaan penyatuan gasket.**



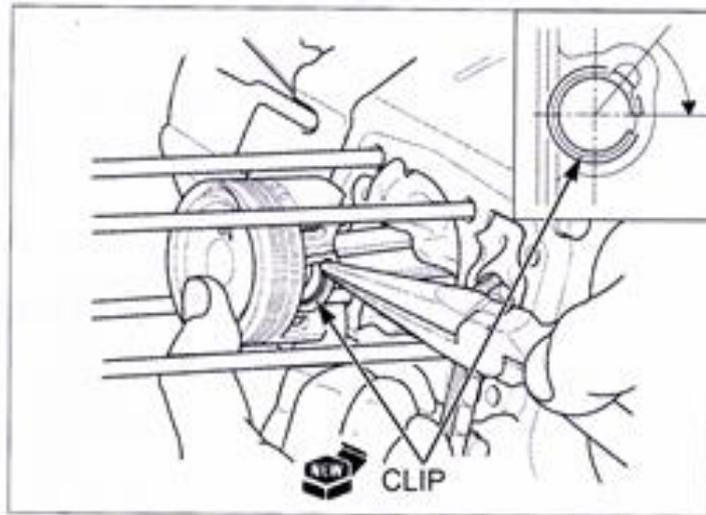
- l. Semprotkan oli pada permukaan dalam lubang piston pin dan permukaan luar piston pin.
- m. Pasang piston dengan tanda "IN" menghadap ke sisi pemasukan.
- n. Pasang piston pin.



- o. Pasang piston pin clips baru.

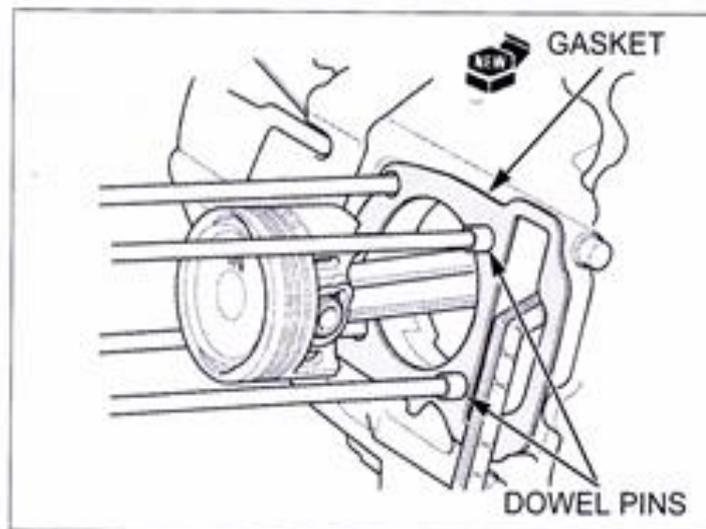
CATATAN:

- p. Pastikan bahwa piston pin clips telah duduk dengan kokoh.
- q. Jangan menetapkan celah pada ujung piston pin clip dengan potongan pada piston.

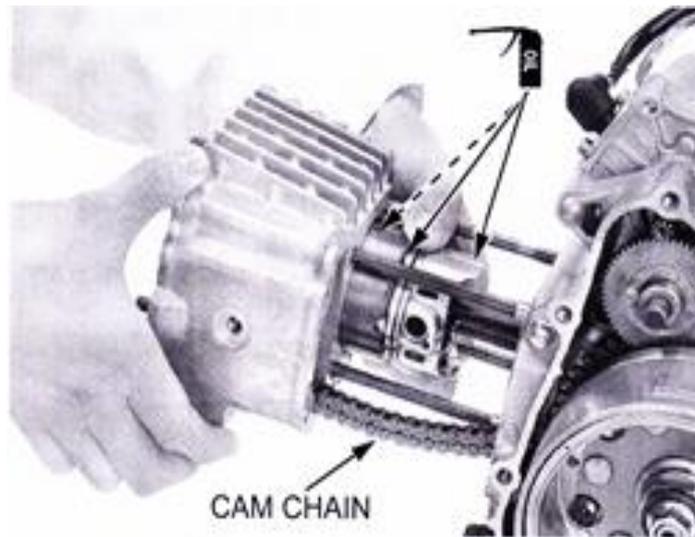


PEMASANGAN *CYLINDER* BLOK

- a. Pasang dowel pins dan sebuah gasket baru.
- b. **Jangan memakai kembali gasket, gantilah dengan yang baru.**



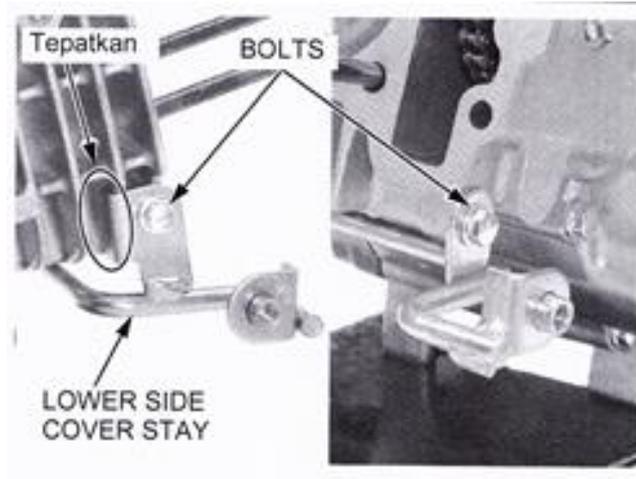
- c. Semprotkan oli pada cylinder bore (lubang cylinder), permukaan luar piston, alur-alur piston ring dan piston rings.
- d. Alurkan cam chain melalui cylinder.
- e. Pasang cylinder di atas piston sementara menekan piston rings dengan jari-jari.
- f. **Hati-hati agar tidak merusak piston rings dan lubang dalam cylinder.**



- g. Pasang cam chain guide roller, sealing washer baru dan cam chain guide roller pin bolt.
- h. Kencangkan roller pin bolt dengan torsi yang ditentukan.
- i. **Hati-hati agar tidak menjatuhkan guide roller ke dalam crankcase.**
- j. **TORSI: 10 N.m (1,0 kgf.m; 7 lbf.ft)**

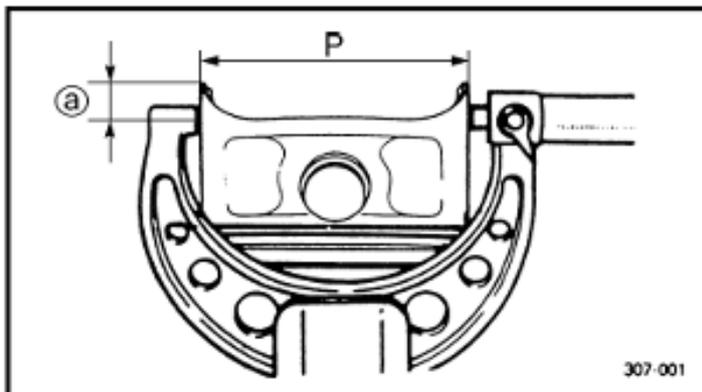


- k. Pasang lower side cover stay sementara mentepatkan tab-nya dengan bolt boss pada cylinder, kemudian pasang dan kencangkan bolts.
- l. Pasang cylinder head (lihat cara pemasangan cylinder head pada buku manualnya).



PISTON/PISTON RING(Yamaha Vega R new)

- a. Ukur diameter Piston "P" dengan micrometer. "a" 5 mm dari bagian bawah Piston.



	ukuranPiston "P"
Standard	50.977 ~ 50.992 mm

- b. jika diluar spesifikasi, ganti Piston dan Ring piston satu set.
c. Perhitungan kelonggaran Piston ke *Cylinder* dengan rumus berikut ini.

$$\text{Kelonggaran Piston-ke-cylinder} = \text{Diameter Cylinder "C"} - \text{Diameter Piston "P"}$$

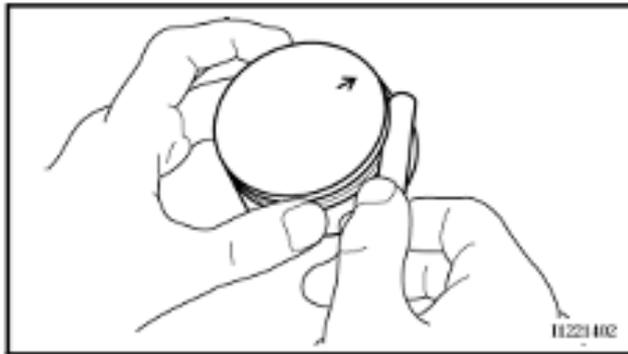


Kelonggaran Piston :
0.020 ~ 0.025 mm
<Limit>: 0.15 mm

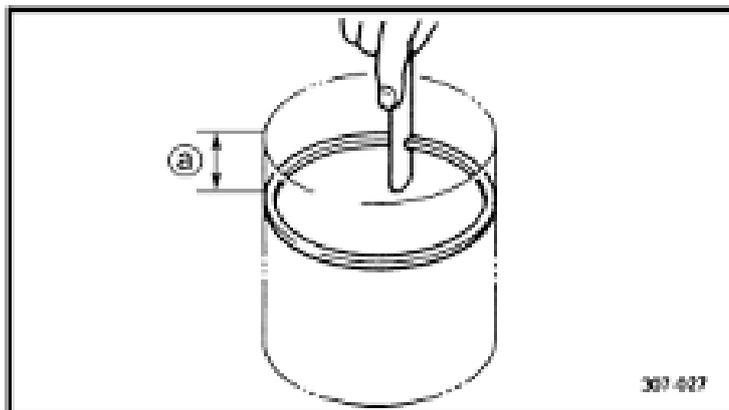
- d. Jika diluar spesifikasi "Over Size" atau ganti cylinder dan ganti piston dan ring piston satu set.

- e. Ukur kelonggaran samping ring piston, jika diluar spesifikasi ganti piston dan ring piston satu set.
- f. Catatan : Sebelum mengukur kelonggaran samping ring piston, bersihkan terlebih dahulu endapan karbon pada alur ring piston

	Kelonggaran samping ring piston Ring pertama/Top ring 0.03 ~ 0.07 mm <Limit>: 0.12 mm Ring kedua/2nd ring 0.02 ~ 0.06 mm <Limit>: 0.12 mm
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



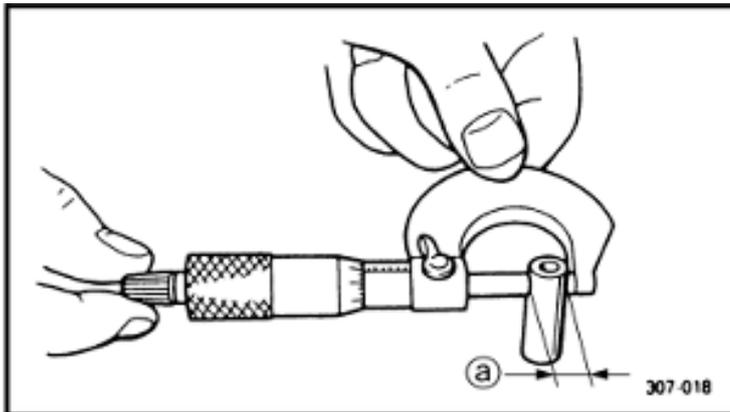
- g. Pasang ring piston pada silinder
- h. Catatan : Masukkan ring piston dalam silinder dengan menggunakan kepala piston.- "a" 40 mm.



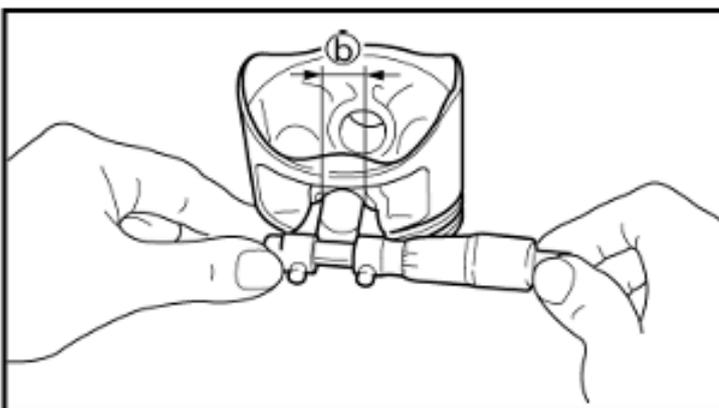
- i. Ukur celah ujung ring piston. Jika diluar spesifikasi → Ganti ring piston.
- j. Catatan : Celah ujung ring oli, tidak dapat diukur jika pemakaian oli mengalami peningkatan, ganti ring oli satu set.

	Celah ujung ring piston: Ring pertama/Top ring 0.10 ~ 0.25 mm <Limit>: 0.4 mm Ring kedua/2nd ring 0.10 ~ 0.25 mm <Limit>: 0.4 mm Ring Oli 0.20 ~ 0.70 mm
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- k. Periksa pin piston, jika Berwarna biru terbakar/beralur → Gantipin piston dan periksa sistem pelumasan
- l. Ukur diameter luar pin piston "a" Jika diluar spesifikasi → Ganti Pin Piston
- m. Diameter luar pin piston: 12.996 ~ 13.000 mm <Limit>: 12.976 mm 3.



- n. Ukur diameter dalam lubang pin (pada piston) "b" Jika diluar spesifikasi → Ganti Piston
- o. Diameter dalam lubang pin (pada piston) 13.002 ~ 13.013 mm <Limit>: 13.043 mm



- p. Perhitungan diameter dalam lubang pin - diameter pin Jika, diluar spesifikasi → Ganti Piston dan Pin Piston satu set.

q. Kelonggaran Pin Piston dengan lubang = Diameter lubang pin piston "b" – Diameter luar pin piston "a"

r. Kelonggaran Pin dengan lubang pin piston : 0.002 ~ 0.017 mm <Limit>: 0.067 mm

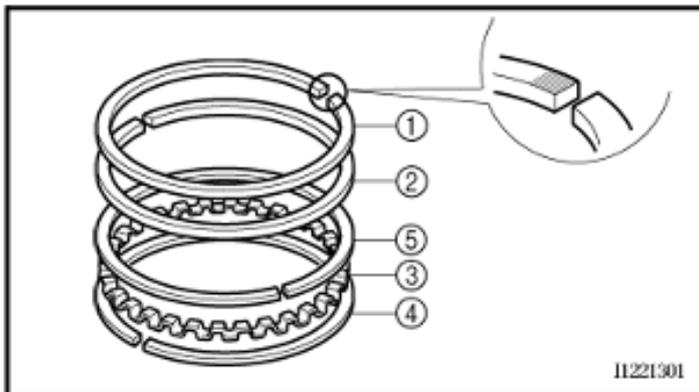
MEMASANG RING PISTON, PISTON DAN *CYLINDER* BLOK (Yamaha Vega R New)

Pasang;

- a. Ring pertama/top ring 1
- b. Ring kedua/2nd ring 2
- c. *Expander* ring oli 3
- d. Rel ring oli bawah 4
- e. Rel ring oli atas 5

CATATAN

Pastikan tulisan pada ring berada di bagian atas. pada saat memasang ring.

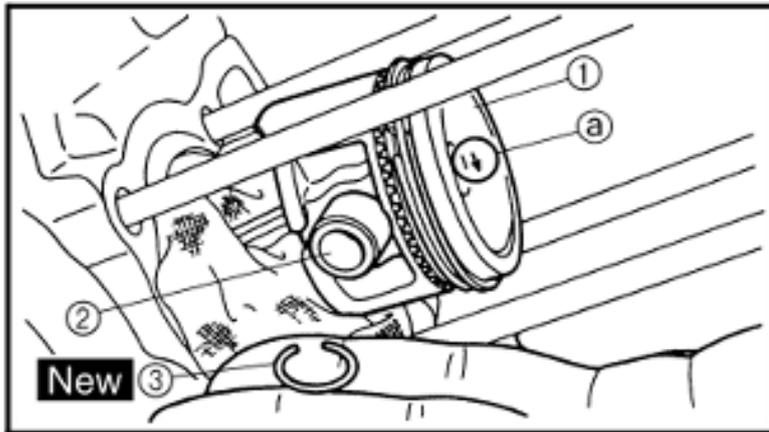


Pasang:

- f. Piston 1
- g. Pin piston 2
- h. *Clip pin piston* 3 (Ganti baru)

CATATAN

- i. Lumasi Oli pada Pin Piston
- j. Pastikan tanda panah a yang terdapat pada Piston menghadap ke lubang buang pada *cylinder*.
- k. Sebelum memasang *clip* pin piston, tutup terlebih dahulu lubang pada *crankcase* untuk menghindari jika clip terjatuh ke dalam.

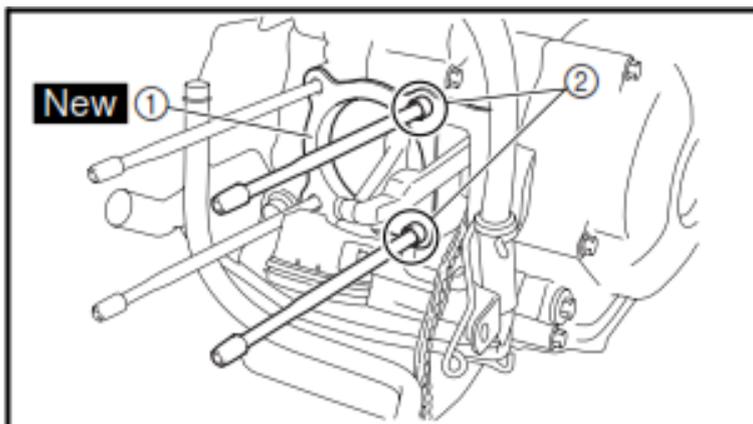


Pasang:

- a. Gasket 1 (ganti baru)
- b. Pin dowel 2

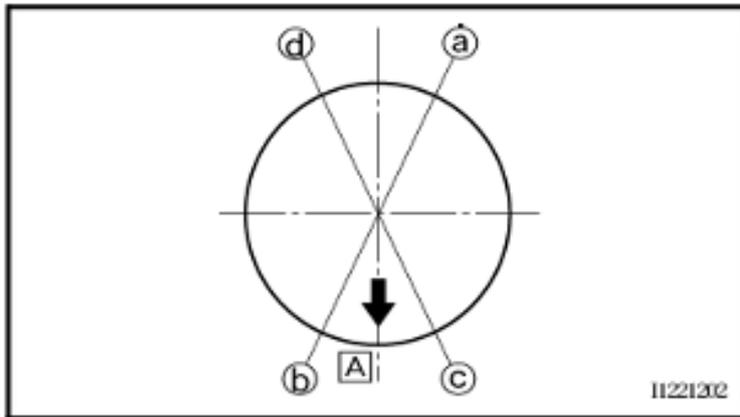
Lumasi:

- c. Piston
- d. Ring piston
- e. Cylinder (dengan oli yang disarankan) Oli yang dianjurkan: Oli Mesin



Posisi:

- a. sambungan ring piston
- b. (a) Ring pertama/Top ring
- c. (b) Rel bagian bawah ring oli.
- d. (c) Rel bagian atas ring oli.
- e. (d) Ring kedua/2nd ring
- f. (A) Arah ke depan

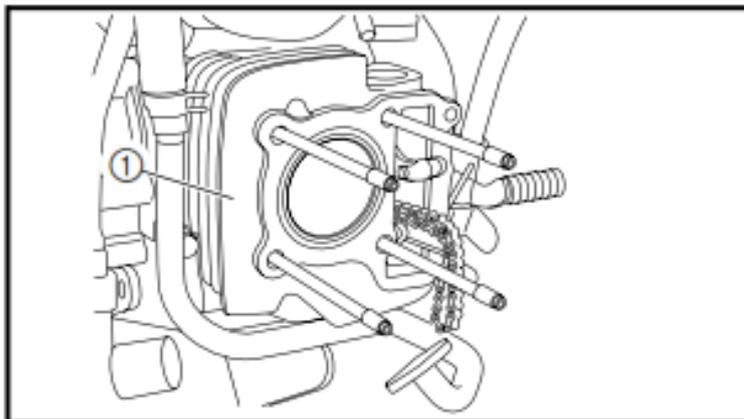


Pasang:

a. *Cylinder*(1)

CATATAN

- b. Tekan ring piston dengan satu tangan, dan pasang *cylinder* dengan tangan yang lainnya.
- c. Masukkan rantai timing dan *guide* rantai (sisi buang) pada rongga rantai timing.



PEMBONGKARAN BAK POROS ENKOL

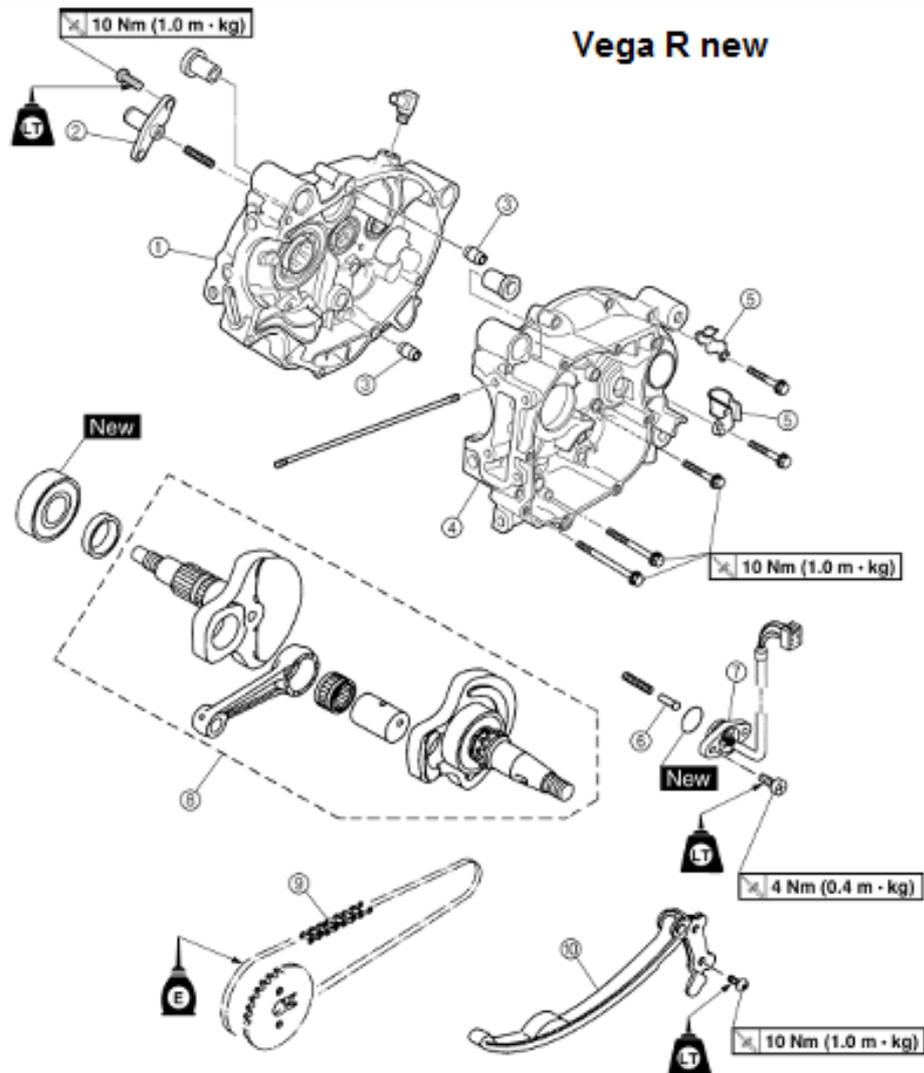
Pembongkaran bak engkol dilakukan jika analisa komponen mengarah pada komponen poros engkol. Didalam bakk engkol berkaitan dengan komponen lain seperti, Komponen transmisi, kick starter, alternator. Sehingga kalau akan memperbaiki salah satu komponen didalam bak engkol/komponen poros engkol harus membuka bak engkol. Seperti diberikut ini,

Langkah Pembongkaran/perbaikan komponen poros engkol.

- Sumber : Buku manual Honda,Buku Manual Yamaha
- Peralatan : Gunakan peralatan sesuai dengan yang ada di buku manual.

- Keselamatan Kerja : Gunakan perlengkapan kerja saat melakukan pekerjaan.

Crank case dan crank shaft Yamaha Vega R new



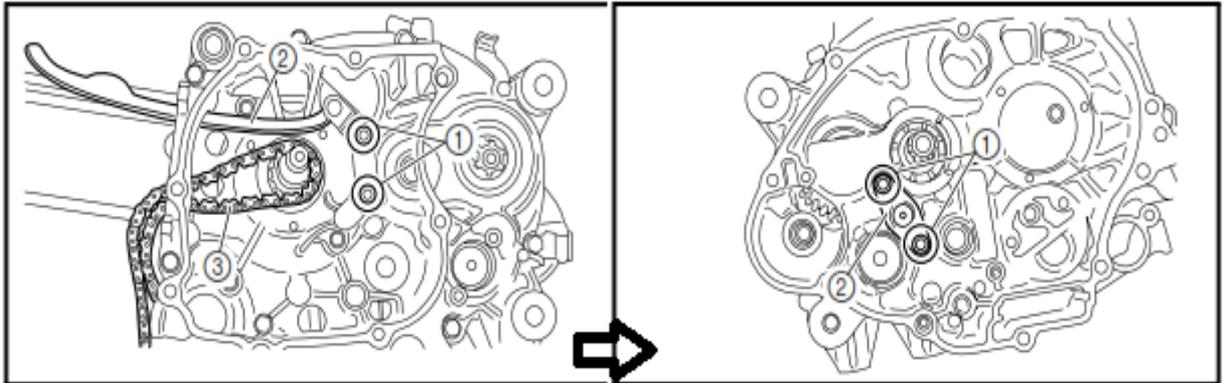
Keterangan komponen :

- 1 crankcase kanan
- 2 Shift fork guide bar retainer
- 3 Pin Dowel pin
- 4 crankcase kiri
- 5 Starter motor lead holder
- 6 Gear position pointer
- 7 Gear position sensor
- 8 Unit Crankshaft
- 9 Rantai Timing
- 10 guide rantai timing (sisi pemasangan)

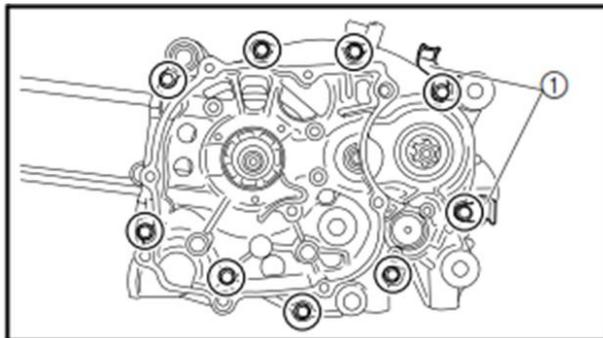
Untuk melepas bagian mesin, sistem kelistrikan, kepala silinder dan bagian komponen yang berhubungan dengan crank case /bak poros engkol, silahkan melihat buku manual

Membongkar bak poros engkol/*crank case* Yamaha vega R new adalah..

- a. Pastikan olie mesin sudah dikosongkan
- b. Buka baut guide rantai timing (sisi masuk) "1", sisi masuk "2" dan Rantai timing "3"
- c. Lepas baut shift fork guide bar retainer "1", "2" dan pegas shift fork guide bar.



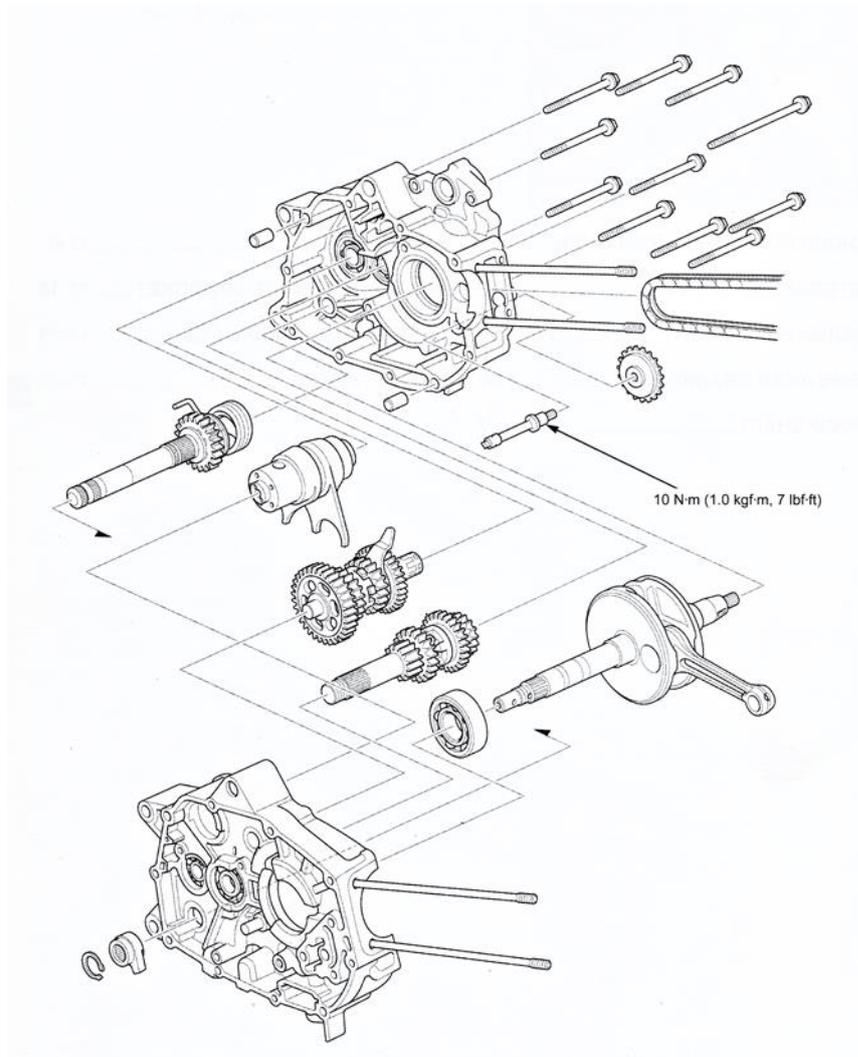
- d. Lepas baut crankcase dan holder kabel starter "1"



- e. Kendorkan semua baut dengan $\frac{1}{4}$ putaran secara serempak dengan pola silang, setelah itu lepaskan semua baut dan crankcase.
- f. Buka crankcase kanan, pin dowel.
- g. Perhatikan, untuk melepas crankcase, penggunaan alat *crankcase separating tool* dan *spacer special tool* mesin 2 tak. Pukul secara perlahan bagian As dengan hati-hati dan pastikan *crankcase terangkat secara merata*.
- h. Lepas *crankcase separating tool* dan *spacer* dan *unit crankcase*

Catatan ; Informasi pemasangan komponen yang belum/tidak ditulis pada buku ini, silahkan mengakses pada buku manualnya masing-masing !.

Lokasi Komponen Honda Revo 110 cc



Crankcase harus dipisahkan agar dapat menservis *crankshaft, transmission, kickstafter* dan *cam chain guide*

Komponen berikut ini harus dilepaskan sebelum memisahkan *crankcase*

- Mesin
- Stator
- Flywheel
- Clutch
- Gearshift linkage
- Cam chain tensioner
- Cylinder head
- Cylinder/pisfon
- Oil pump
- Stafter motor

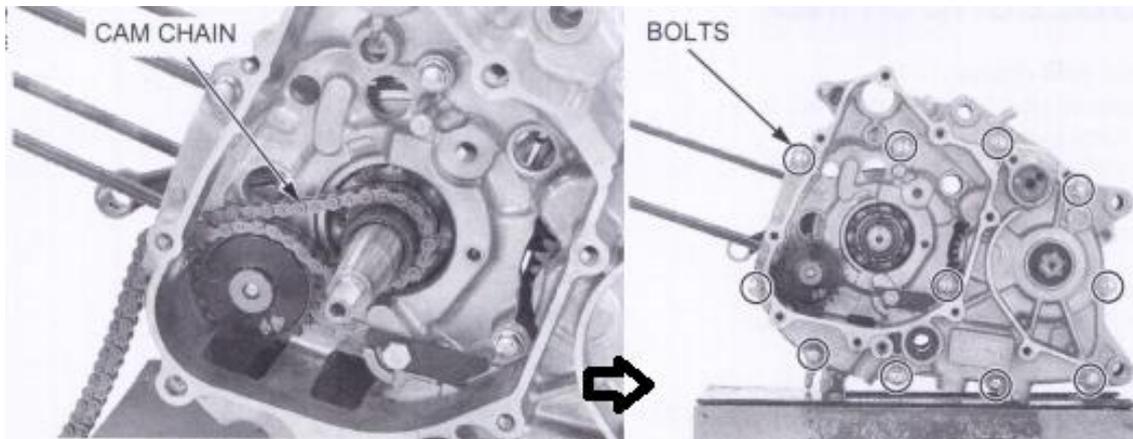
- Gear position Switch

Hati-hati agar tidak merusak permukaan penyatuan crankcase pada waktu melakukan pekerjaan servis. Sebelum merakit belahan crankcase, oleskan sealant pada permukaan penyatuan.

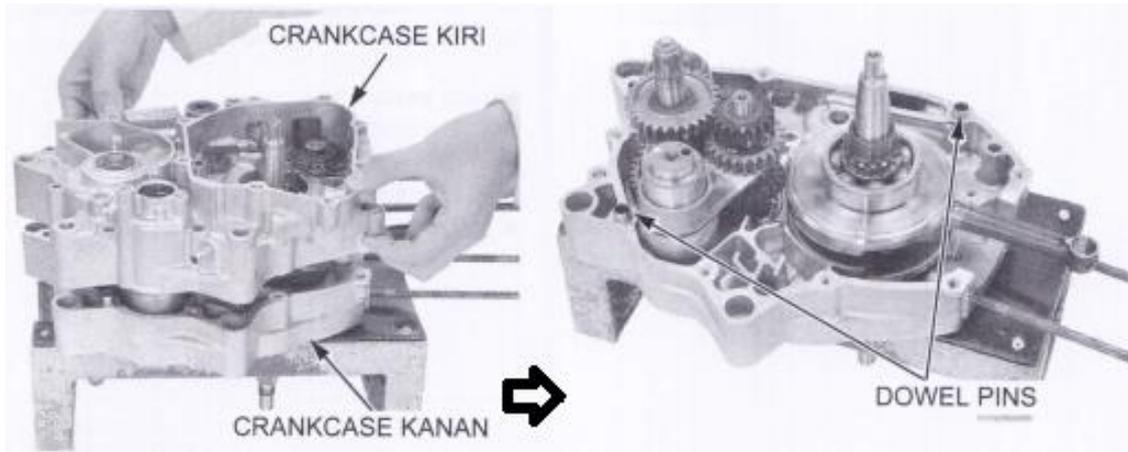
Bersihkan semua parts yang dibongkar dengan larutan pembersih dan keringkan dengan menggunakan udara dari kompressor sebelum menjalankan pemeriksaan.

Membongkar/memisahkan bak poros engkol/crank case Honda Revo 110 cc adalah..

- a. Lepaskan cam chain dari timing sprocket.
- b. Longgarkan dan lepaskan crankcasebolts dalam pola bersilangan dalam beberapa langkah.

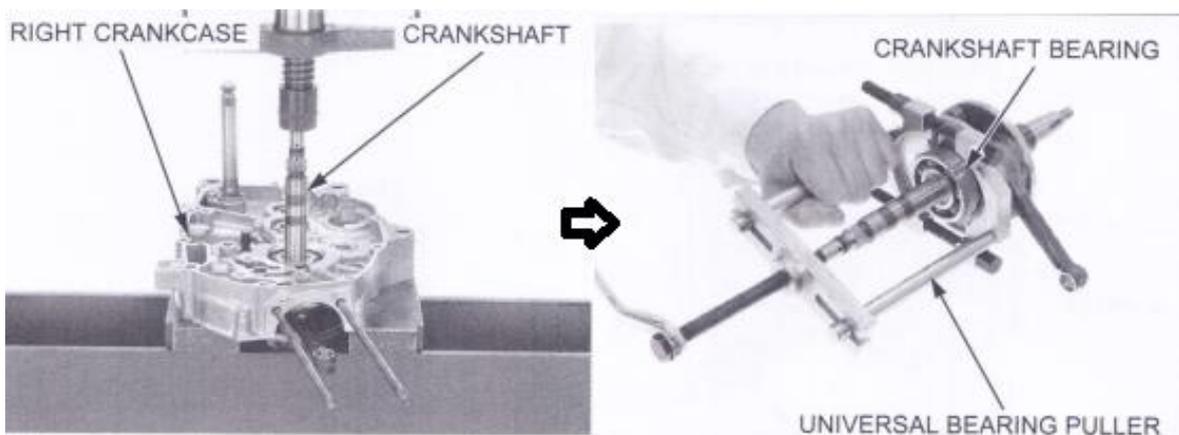


- c. Letakkan *left crankcase* di sebelah atas. Dengan hati-hati pisahkan *Left crankcase* dari *right crankcase* dengan mengetuknya pada beberapa tempat dengan palu lunak.
- d. Lepaskan *dowel pins*. Bersihkan *Sealant* dari permukaan penyatuan *left* dan *right crankcase*.
- e. Hati-hati agar tidak merusak permukaan-permukaan penyatuan.



Melepas crankshaft Honda revo 110 cc.

- Lepaskan transmisi terlebih dahulu (lihat cara melepas transmisi pada buku manual)
- Hati-hati agar tidak menjatuhkan crankshaft.
- Lepaskan crankshaft dari right crankcase dengan menggunakan *hydraulic press*.
- Jika crankshaft bearing (*bantalan crankshaft*) tertinggal pada crankshaft, lepaskan dengan menggunakan special tool seperti diperlihatkan. (Alat, Universal bearing puller atau alat serupa yang dapat dibeli dipasaran).



Jika *bearing* tertinggal pada *crankcase*, dorong keluar dari sebelah luar, Buanglah *crankshaft bearing*. Jangan memakai kembali *crankshaft bearing* yang telah dilepaskan.



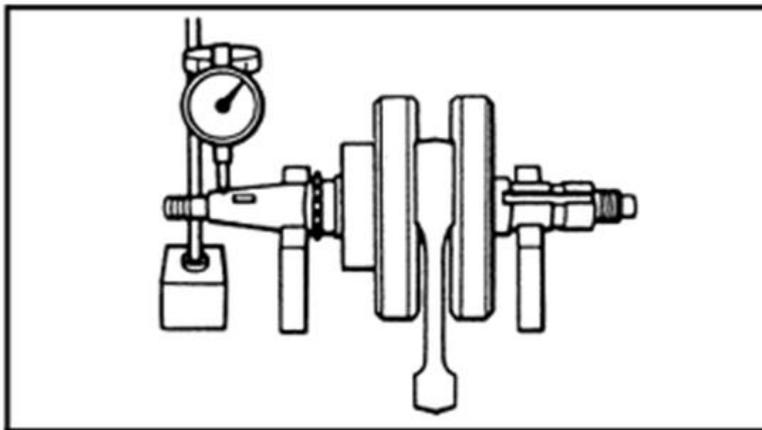
Memeriksa *Crankshaft* dan *Connecting rod* (Yamaha Vega R new)

a. Ukur kelurusan crankshaft

Diluar spesifikasi → Setel atau ganti *Crankshaft*, dan *bearing*

Catatan : Putar *Crankshaft* secara perlahan-lahan.

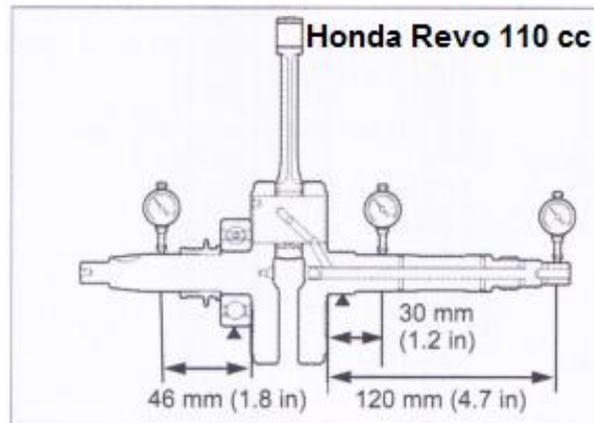
b. Kebengkokkan / keolengan *crankshaft* mak: 0.03 mm (Yamaha Vega R)



Letakkan *crankshaft* pada stand (alat penopang) *V blocks* dan ukur keolengan dengan menggunakan dial *gauge*.

Lokasi pengukuran diperlihatkan pada gambar dibawah ini..

Batas servis Max : 0,10 mm(Honda Revo 110 cc)



c. Ukur Kelonggaran samping *big end*, Jika diluar spesifikasi Setel atau ganti *crankshaft*.

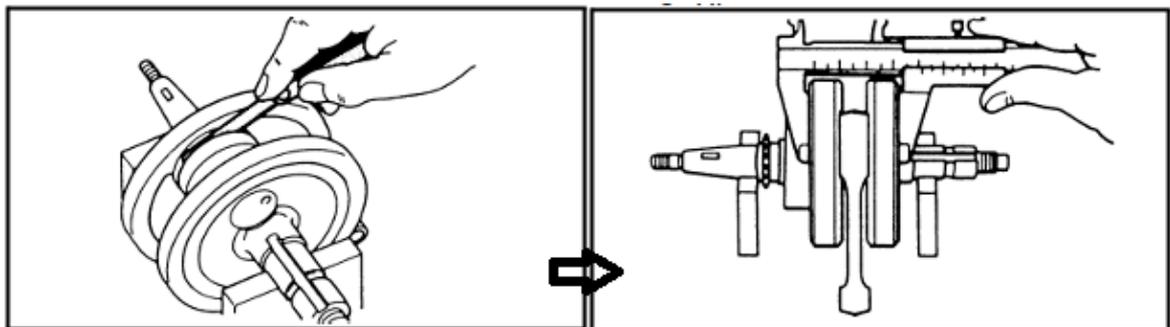
d. Kelonggaran samping dengan *feller gauge Big end* 0.11 – 0.41 mm

e. Ukur lebar crankshaft

Diluar spesifikasi → Setel/Ganti *crankshaft*.

f. Lebar Crankshaft :42.95 ~ 43.00 mm

g. Jarak renggang samping Honda Revo 110 cc max. 0,60 mm

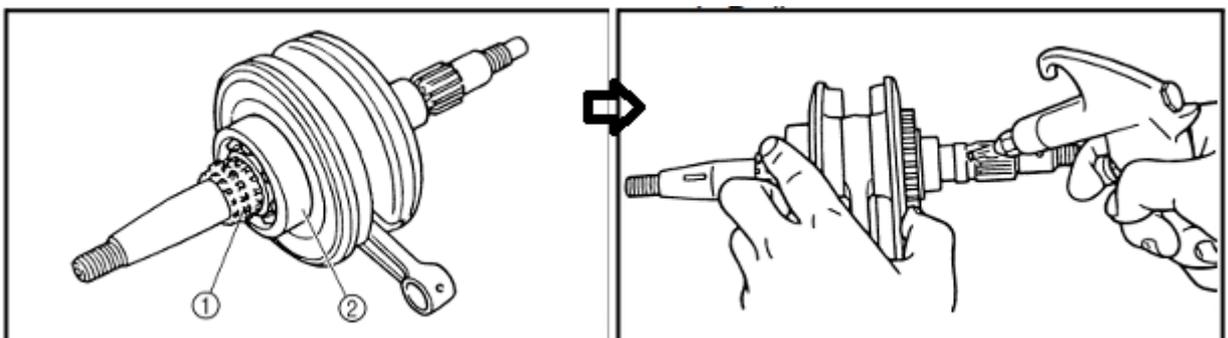


h. Periksa *crankshaft sprocket* 1" Rusak/Aus → Ganti *Gear/Crankshaft*

i. *Bearing* "2" Retak/Rusak/Aus → Ganti *Bearing/ crankshaft*.

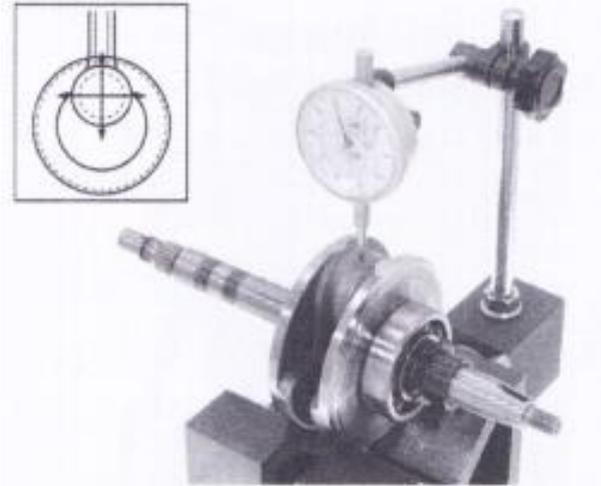
j. Periksa *crankshaft journal*, Retak/Aus → Ganti *crankshaft*.

k. jalur oli pada *crankshaft journal*, Tersumbat → Tiup dengan udara bertekanan

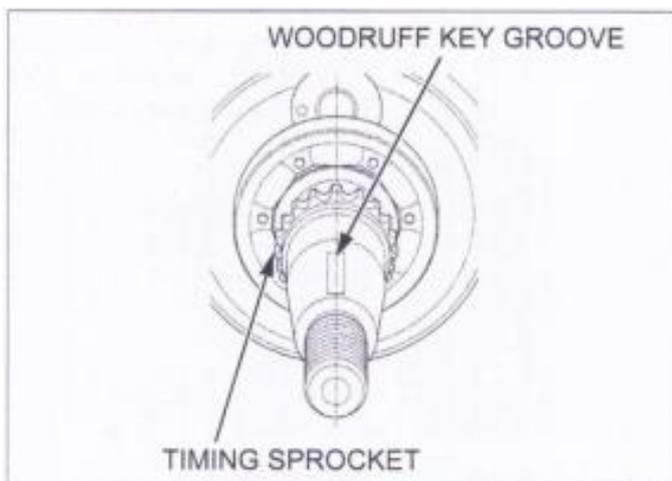


Jarak renggang radial,

- a. Letakan *camshaft* pada V-blok dan ukur jarak renggang radial kepala besar *connecting road* Batas servis maksimal 0,05 mm.



- b. Periksa timing *sprocket* terhadap keausan atau kerusakan. Sewaktu memasang kembali timing sprocket, tepatkan bagian tengah gigi sprocket dengan bagian tengah dari alur wood ruff key (spie) seperti di perlihatkan dibawah ini.



Langkah Memeriksa *Crankcase*

1. Rendam *crankcase* pada cairan pembersih *mild solvent*.
2. Bersihkan Gasket yang menempel pada permukaan sambungan *crankcase*
3. Periksa *crankcase*, Jika Retak/Bocor → Ganti.
4. jalur oli Jika, tersumbat → tiup dengan udara bertekanan.

Langkah memeriksa Bearing

- a. Periksa bearings Bersihkan dan lumasi Bearing dan putar dengan tangan Putaran tidak lancar - Ganti.

- b. Putar *outer race* (lingkaran luar) dari *left crankshaft bearing* dengan jari-jari, Bearing harus berputar dengan halus dan tanpa suara. Juga periksa bahwa *bearing inner race* (lingkaran dalam bantalan) duduk dengan erat pada *crankshaft*.
- c. Ganti *bearing* jika *outer race* tidak berputar dengan halus, tanpa suara, atau jika longgar pada *crankshaft*.

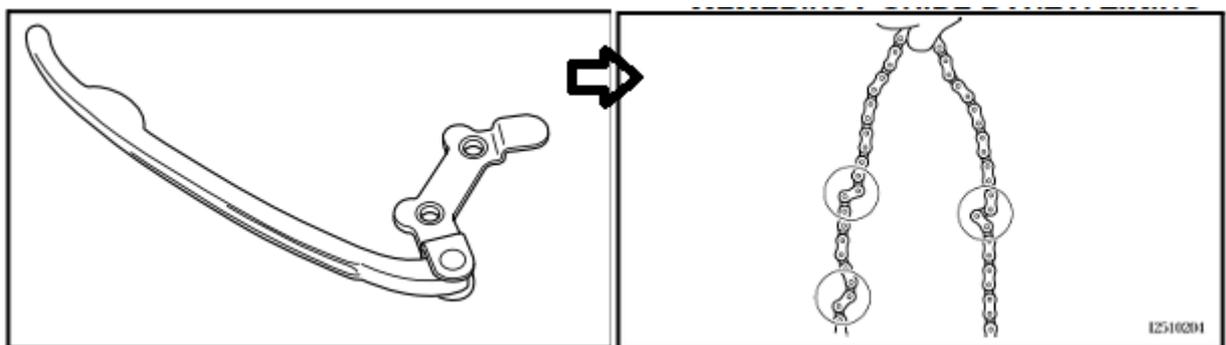


Langkah Memeriksa guide rantai timing

Periksa *guide* rantai timing (sisi masuk) Rusak/Aus → Ganti

Langkah Memeriksa rantai timing

- a. Periksa rantai timing Rusak/kaku → Ganti rantai timing dan *sprocket* satu set.



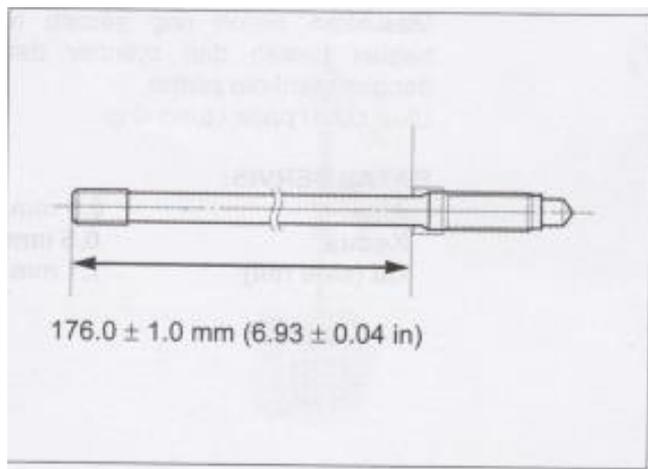
- b. Pasang kembali jika sudah di perbaiki atau diganti, pemasangan/perakitan lihat buku manualnya. Untuk menghindari agar *Crankshaft* tidak tergores dan mempermudah pemasangan, lumasi seal oli dengan gemuk *lithium soapbased* dan oli pada *bearing*.
- c. Prosedur Penggantian engine/komponen

Penggantian engine/mesin jarang dilakukan, kalau ada kemungkinan rusaknya terlalu parah dan harus dilakukan penggantian mesin akan tetapi yang sering dilakukan hanya mengganti komponen saja, sebagai contoh mengganti komponen seperti dibawah ini;

Penggantian cylinder stud bolt

Sewaktu mengganti *cylinder stud bolts*, pasanglah sebagai berikut.

- a. Pasang dua nuts pada *stud bolts* dan kencangkan satu sama lain, kemudian pakailah kunci pas untuk memutar *stud bolt* keluar.
- b. Pasang dan kencangkan stud bolts baru dengan torsi yang ditentukan. **Torsi: 6 N.m (0,61 kgf.m ; 4,4 lbf.ft)**



Setelah mengencangkan stud bolts, periksa bahwa panjang dari kepala bolts sampai permukaan crankcase adalah sesuai dengan spesifikasi.

Catatan :

- 1) Pemasangan piston rings dengan hati-hati dan pada piston dengan tandanya menghadap keatas.
- 2) Hati-hati agar tidak merusak piston dan piston rings selama pemasangan.
- 3) Jangan pertukarkan rings paling atas dengan yang kedua.
- 4) Ketika memasang *oil ring*, pasang spacer dahulu, kemudian pasang side rails.
- 5) Jangan sejajarkan celah-celah dari *rail ring side rails*
- 6) Cara pemasangan lebih jelasnya silahkan mengakses buku manualnya masing-masing.

Penggantian *Crankshaft bearing*

- Lepas *bearing* dari dudukannya dengan menggunakan *tracker bearing*, ambil bearing yang baru dan lakukan sebagai berikut,
- Semprotkan oli pada permukaan gelinding right crank shaft bearing baru.
- Dorong masuk *right crankshaft bearing* dengan sisi yang ada tandanya menghadap ke atas sampai ia telah duduk sepenuhnya, dengan menggunakan *special tools*.
- Alat yang digunakan, *Driver, Attachment, 52 x 55mm, Pilot, 22mm*. Hati-hati agar tidak merusak *crankcase*.

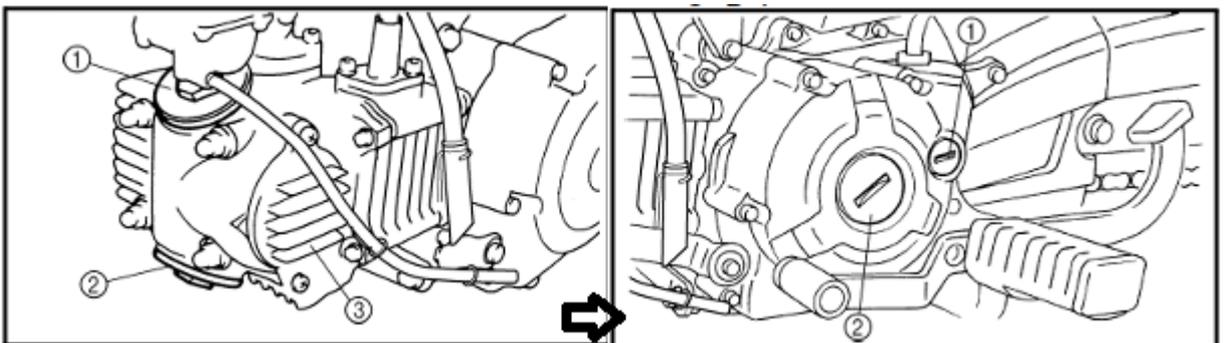
MENYETEL KELONGGARAN KATUP

- Sumber : Buku Manual Yamaha. Honda.
- Siapkan peralatan yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan
- Gunakan kelengkapan keselamatan dan keamanan kerja saat melakukan pekerjaan.
- Siapkan sepeda motor pada posisi aman dan nyaman serta standarkan posisi tengah.

Langkah kerja :

Catatan:

- Menyetel kelonggaran Klep, sebaiknya dalam kondisi mesin dingin.
 - Pada saat menyetel kelonggaran Klep, Piston harus pada posisi Titik Mati Atas (TMA) pada langkah Kompresi.
- Buka panel tengah, cowling depan (kiri dan kanan) Lihat buku manual.
 - Buka penutup tappet (sisi pemasukan) "1" penutup tappet (sisi pembuangan) "2" penutup sprocket camshaft "3" (dengan O-ring)
 - Buka plug penutup timing "1" (dengan O-ring) plug tengah "2" (dengan O-ring)



h. Ukur kelonggaran klep Jika diluar spesifikasi → Setel

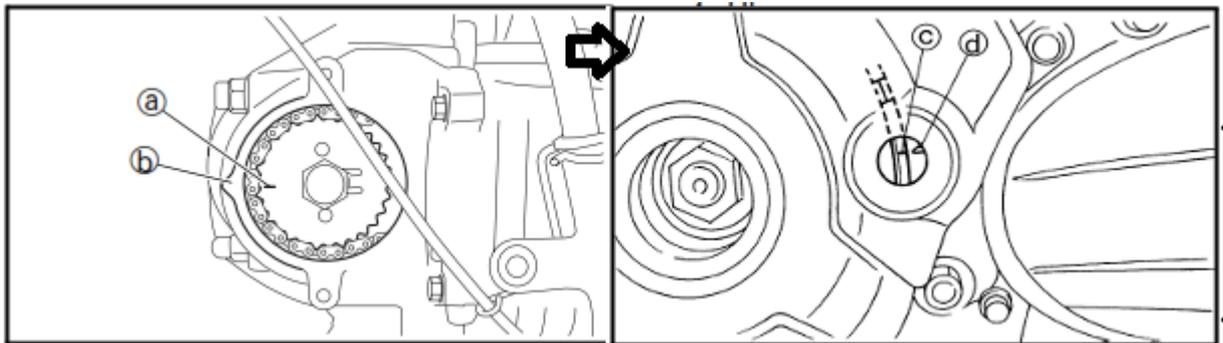
Kelonggaran Katup (dingin) Katup masuk 0.05-0,09 mm, Katup buang 0,08-0,12 mm.(Yamaha Vega R new)

Kelonggaran katup (Suhu mesin dibawah 35°), Katup masuk/buang 0,10 mm ± 0,02 mm.(Honda Revo 110 cc)

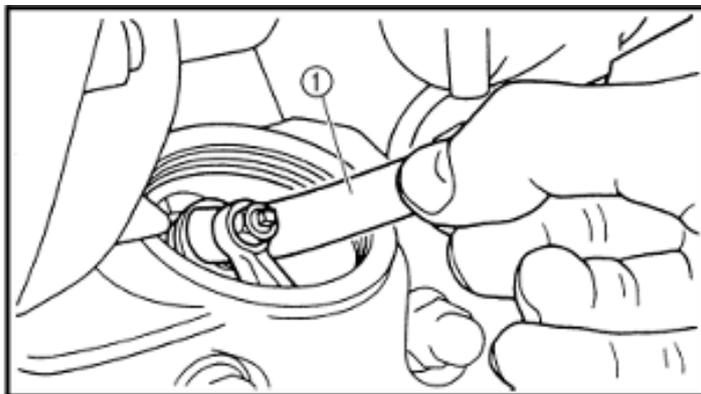
i. Putar poros engkol berlawanan jarum jam.

j. Pada saat Piston mencapai TMA, pada langkah Kompresi, tanda garis "I" huruf "a" pada *camshaft sprocket* segaris dengan segitiga "b" yang terdapat pada *cylinder head*.

k. Tepatkan tanda garis "c " pada generator rotor dengan pointer "d" yang terdapat pada penutup *crankcase*.



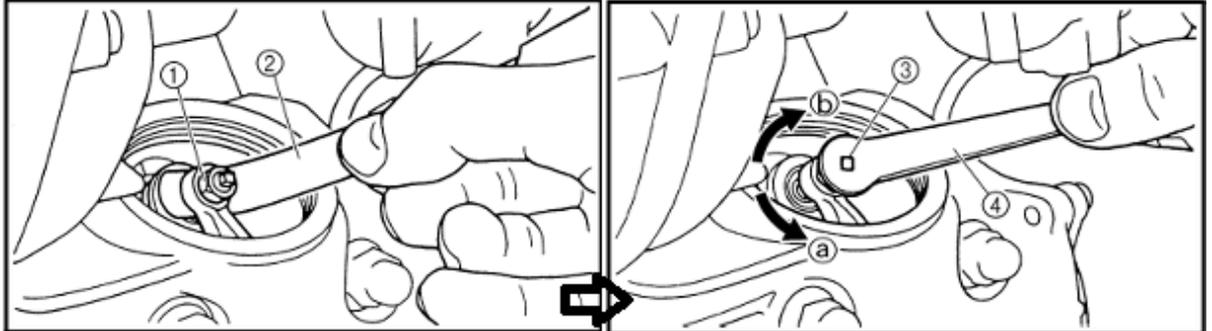
l. Ukur kelonggaran klep dengan *thickness gauge* "1." Jika diluar spesifikasi → Setel



m. Setel kelonggaran klep

- 1) Kendorkan mur pengunci "1".
- 2) Masukkan *thickness gauge* "2" diantara ujung baut penyetel dan ujung batang katup/klep.

- 3) Putar baut penyetel (3) kearah (a) atau (b) hingga di dapat spesifikasi yang sesuai. Arah "a" Kelonggaran Klep bertambah, Arah "b" Kelonggaran Klep berkurang. alat yang digunakan *tappet adjusting tool*.



- 4) Tahan putaran baut penyetel saat mengencangkan Mur pengunci sesuai dengan spesifikasi pengencangan (Mur pengunci 7 Nm (0,7 m.kg))
- 5) Periksa kembali kelonggaran katup/klep. Jika kelonggaran Klep tidak sesuai dengan spesifikasi, ulangi kembali tahap penyetelankelonggaran klep hingga didapat kelonggaran sesuai dengan spesifikasi.

Jika semua sudah sesuai maka, pasang kembali tutup katup/klep dengan urutan kebalikan dari pembukaan/pelepasan atau lihat buku manualnya.

5. Melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.

PERYARATAN KESELAMATAN DIRI

Lakukanlah semua kegiatan dengan mengutamakan Keselamatan, Kesehatan kerja dan Lingkungan. Oleh sebab itu ,

- 5.1. Siapkan dan posisikan sepeda motor pada tempat yang aman dan nyaman dengan menstandarkan pada posisi standar tengah.
- 5.2. Siapkan peralatan yang sesuai dengan kegunaannya.
- 5.3. Gunakanlah perlengkapan keselamatan kerja selama melaksanakan pekerjaan.

- 5.4. Lakukan pembersihan peralatan yang selesai digunakan dan kembalikan ketempat asal.
- 5.5. Bersihkanlah area kerja setelah melakukan pekerjaan, buang dan pilahlah sampah bekas komponen sesuai dengan ketentuan yang ada.

C. Sikap kerja yang diperlukan dalam Memperbaiki, membongkar dan mengganti *engine* dan / atau komponen komponennya

Harus bersikap secara:

1. Cermat, teliti dan taat asas dalam memilih peralatan
Dalam memilih dan menentukan peralatan yang akan digunakan untuk melakukan perbaikan mesin sepeda motor harus sesuai atau cermat, teliti dan sesuai asas yang ada. terutama pemilihan peralatan khusus atau sering disebut *Special service tool /sst*
2. Cermat, teliti dan taat asas dalam mengakses informasi
Menggunakan buku manual adalah prosedur yang dilakukan dalam melakukan perbaikan mesin sepeda motor. Buku manual diakses untuk dipahami dengan cermat, teliti dan selalu taat asas untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik sesuai spesifikasi pabrik.
3. Cermat, teliti dan taat asas dalam menyimpulkan
Menyimpulkan hasil analisa dengan cermat, teliti dan selalu taat asas adalah wajib dilakukan untuk mendapatkan hasil analisa yang tepat dengan menggunakan pengisian tabel panduan pekerjaan atau report sheet. Dengan demikian pekerjaan akan tercatat dan dapat dilakukan sesuai standard perusahaan.
4. Cermat, teliti dan taat asas dalam melakukan perbaikan
Melakukan perbaikan mesin sepeda motor dilakukan secara cermat, teliti, dan taat asas agar memperoleh hasil pekerjaan yang sesuai spesifikasi pabrik.
5. Cermat, teliti dan taat asas dalam melakukan seluruh kegiatan
Menggunakan Standard Operasional Procedure (SOP) untuk melaksanakan pekerjaan serta mengutamakan Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan adalah sikap dalam melaksanakan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

A. Buku Referensi

- a. Astra Honda Motor/AHM, Buku Pedoman Reparasi
- b. Yamaha Motor Co,Ltd, Yamaha Motor Kencana-Buku Service Manual

B. Referensi Lainnya

- a. <https://id.wikipedia.org> /Pemeriksaan peralatan untuk perbaikan/overhaul mesin sepeda motor.
- b. <https://www.scooterstreet.com.au/product-tag/piston-kit/>
- c. [https://otomonesia.cyotomotif.blogspot.com/434/Honda beat esp.](https://otomonesia.cyotomotif.blogspot.com/434/Honda%20beat%20esp)
- d. <https://mygoldmachine.wordpress.com/2008/12/244>
- e. <https://scribd.com/doc/servis> manual jupiter
- f. [motodachi.wordpress.com/sistem pelumasan oli,verza.tiger](http://motodachi.wordpress.com/sistem-pelumasan-oli-verza-tiger)
- g. pungkyotomotif.blogspot.co.id/motor2tak&motor4tak
- h. [https://modifikasi motorz.com/komponen mesin sepeda Motor dan fungsinya](https://modifikasi-motorz.com/komponen-mesin-sepeda-motor-dan-fungsinya)
- i. <https://www.thinglink.com>
- j. <https://id.wikipedia.org/wiki/prosedur> operasi standar
- k. [https:// afrizal bahri.wordpress.com/2007/01/24/](https://afrizalbahri.wordpress.com/2007/01/24/) belajar tentang kepala mesin.
- l. <http://supra125holic.blogspot.co.id/2011/04/parts-subtitusi-honda-supra-x-125.html>
- m. <http://belajar-otomotif-1.blogspot.co.id/2013/02/perbedaan-piston-2-tak-dan-piston-4-tak.html>
- n. <https://kompasku.blogspot.co.id/2016/09/cara> kerja mesin 4langkah

DAFTAR ALAT DAN BAHAN

A. Daftar peralatan/mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer	Untuk di ruang teori
2.	White board	Untuk di ruang teori
3.	Spidol whiteboard	Untuk di ruang teori
4.	Laptop	Untuk setiap peserta
5.	Model Mesin sepeda motor	Untuk diruang teori
6.	Sepeda motor	Untuk Praktik/kelompok
7.	APAR	Ruang praktik
8.	Pengaman sadel	Untuk Praktik/kelompok
9.	Ember/Penampung olie	
10.	Sarung tangan	Untuk setiap peserta
11.	Tool set overhaul	Untuk Praktik/kelompok
12.	Tracking bearing crankshaft	Untuk Praktik/kelompok
13.	Mistar sorong	Untuk Praktik/kelompok
14.	Mikro meter	Untuk Praktik/kelompok
15.	Mistar baja	Untuk Praktik/kelompok
16.	Dial indikator	Untuk Praktik/kelompok
17.	<i>Feller gauge</i>	Untuk Praktik/kelompok
18.	Kompresor	Untuk Praktik/kelompok
19.	Pistol udara/ <i>air gun</i>	Untuk Praktik/kelompok
20.	Slang udara	Untuk Praktik/kelompok
21.	Air hammer	Untuk Praktik/kelompok
22.	Kompresi tester	Untuk Praktik/kelompok
23.	<i>Valve adjusting wrench</i>	Untuk Praktik/kelompok
24.	<i>Valve spring compresor</i>	Untuk Praktik/kelompok
25.	<i>Valve spring compresor attachment</i>	Untuk Praktik/kelompok
26.	<i>Valve guide driver 5.0 mm</i>	Untuk Praktik/kelompok
27.	<i>Valve guide reamer 5.0 mm</i>	Untuk Praktik/kelompok
28.	<i>Valve seat cutter set</i>	Untuk Praktik/kelompok

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Sepeda motor	Setiap kelompok
2.	Bensin	Setiap kelompok
3.	Olie mesin	
4.	Kain lap/majun	Setiap kelompok
5.	Packing set	Setiap kelompok
6.	Piston set (sesuai ukuran)	Setiap kelompok
7.	cylinder stud bolts	Setiap kelompok

DAFTAR PENYUSUN

No.	Nama	Profesi
1.	Drs. Sasongko LAP, M.Si.	1. Widyaiswara PPPPTK BOE Malang 2. Asessor LSP P2

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com

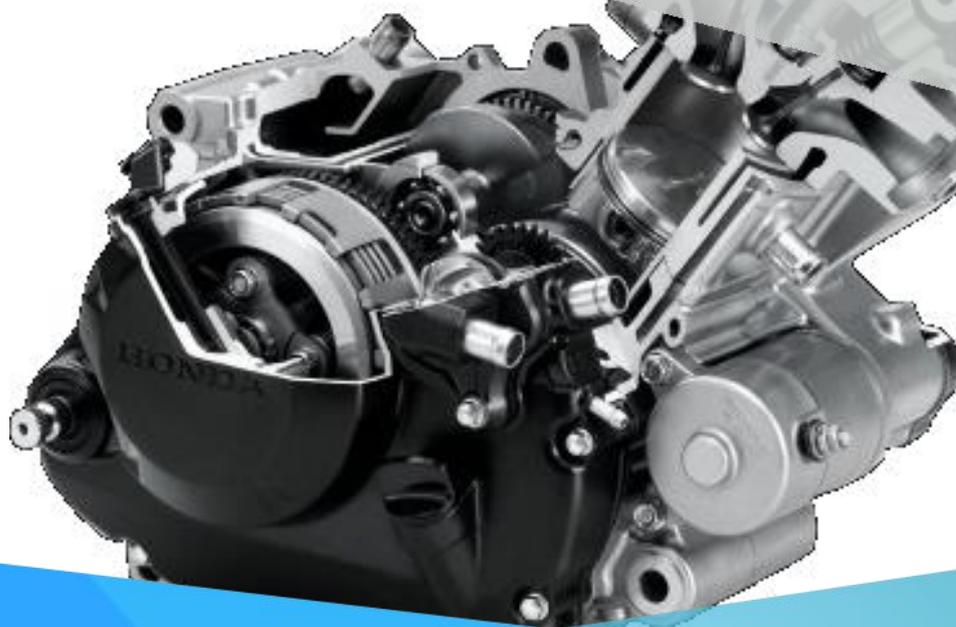


PPPTK BOE
M A L A N G

BUKU KERJA

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

**Memperbaiki Engine berikut
Komponen-komponennya
OTO.SM02.009.01**



PENJELASAN UMUM

Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan berbasis kompetensi mengharuskan proses pelatihan memenuhi unit kompetensi secara utuh yang terdiri atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja. Dalam buku informasi Memperbaiki Engine Berikut Komponen-Komponennya telah disampaikan informasi apa saja yang diperlukan sebagai pengetahuan yang harus dimiliki untuk melakukan praktik/keterampilan terhadap unit kompetensi tersebut. Setelah memperoleh pengetahuan dilanjutkan dengan latihan-latihan guna mengaplikasikan pengetahuan yang telah dimiliki tersebut. Untuk itu diperlukan buku kerja Memperbaiki Engine Berikut Komponen-Komponennya ini sebagai media praktik dan sekaligus mengaplikasikan sikap kerja yang telah ditetapkan karena sikap kerja melekat pada keterampilan. Adapun tujuan dibuatnya buku kerja ini adalah:

1. Prinsip pelatihan berbasis kompetensi dapat dilakukan sesuai dengan konsep yang telah digariskan, yaitu pelatihan ditempuh elemen kompetensi per elemen kompetensi, baik secara teori maupun praktik;
2. Prinsip praktik *dapat dilakukan setelah dinyatakan kompeten teorinya* dapat dilakukan secara jelas dan tegas;
3. Pengukuran unjuk kerja dapat dilakukan dengan jelas dan pasti.

Ruang lingkup buku kerja ini meliputi pengerjaan tugas-tugas teori dan praktik per elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berdasarkan SKKNI Teknik sepeda motor. Ruang lingkup buku kerja ini meliputi pengerjaan tugas-tugas teori dan praktik per elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berdasarkan SKKNI Teknik sepeda motor.

DAFTAR ISI

PENJELASAN UMUM.....	2
DAFTAR ISI	3
BAB I	4
MEMPERBAIKI, MEMBONGKAR DAN MENGGANTI <i>ENGINE</i> DAN / ATAU KOMPONEN KOMPONENNYA	4
A. Tugas Teori 1	4
B. Tugas Praktik 1.....	6
C. Pengamatan Sikap kerja.....	11

BAB I
MEMPERBAIKI, MEMBONGKAR DAN MENGGANTI *ENGINE* DAN / ATAU
KOMPONEN KOMPONENNYA

A. Tugas Teori 1

Perintah : Jawablah soal di bawah ini

Waktu Penyelesaian : 45 menit

Soal : Esay

1. Peralatan yang berfungsi untuk melepas katup/klep adalah..

Jawaban:

1. Valve Spring Compresor

2. Informasi yang tepat saat melakukan pekerjaan agar sesuai spesifikasi adalah..

Jawaban :

1. Mengakses buku manual

3. Jelaskan fungsi menggunakan dan mengisi data pada tabel panduan pekerjaan..?

Jawaban:

1. Memudahkan untuk mengontrol pekerjaan terutama saat memeriksa komponen dan membandingkan hasil pemeriksaan dengan spesifikasi pabrik, sehingga dapat menyimpulkan hasil pemeriksaan.

4. Prosedur perbaikan mesin dimulai dari..

Jawaban:

1. Analisa gangguan/Pengujian
2. Persiapan peralatan
3. Pembongkaran/pelepasan
4. Pengukuran komponen

5. Dalam melaksanakan pekerjaan sesuai prosedur keselamatan adalah dengan..

Jawaban:

1. Menggunakan perlengkapan Kesehatan, Keselamatan Kerja selama melaksanakan pekerjaan.

Lembar Evaluasi Tugas Teori Memperbaiki, membongkar dan mengganti engine dan / atau komponen komponennya

Semua kesalahan harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum ditandatangani.

No.	Benar	Salah
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Apakah semua pertanyaan Tugas Teori Memperbaiki Engine Berikut Komponen-Komponennya ini dijawab dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

B. Tugas Praktik 1

1. Tugas Praktik : Memperbaiki, membongkar dan mengganti engine dan / atau komponen komponennya
2. Sumber Informasi : Buku manual yang sesuai.
3. Waktu Penyelesaian : 180 menit
4. Tujuan Pelatihan :
5. Daftar Alat/Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPEKIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Sepeda motor	Honda/Yamaha	
2	Pengaman sadel	Kain/oskar	
3	Tool set overhaul	Box tool set lengkap	
4	Mistar sorong	Manual	
5	Mistar baja		
6	<i>Feller gauge</i>		
7	Kompresor		
8	Pistol udara/ <i>air gun</i>		
9	Slang udara		
10	Air hammer		
11	Kompresi tester		
12	<i>Valve adjusting wrench</i>		
13	<i>Valve spring compresor</i>		
14	<i>Valve spring compresor attachment</i>		
15	<i>Valve guide driver</i>	5.0 mm	
16	<i>Valve guide reamer</i>	5.0 mm	
17	<i>Valve seat cutter</i>		
18	Dial indikator set		
19	Mikro meter	0-0,25, 25-50 mm	
B.	BAHAN		
1	<i>Bearing</i> dan rantai timing	Sesuai mesin yang digunakan	
2	Bensin		
3	Kain lap/majun		
4	Packing set		
5	Piston set (sesuai ukuran)		
6	cylinder stud bolts		

6. Indikator Unjuk Kerja (IUK):
 - a. Mampu memilih peralatan dengan benar
 - b. Mampu mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik

- c. Mampu melengkapi data-tabel panduan yang tepat sesuai dengan hasil perbaikan.
- d. Mampu melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.
- e. Mampu Melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.

7. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah:

- a. Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian dan tidak taat asas.
- b. Waktu menggunakan peralatan khusus atau special service tool (SST) dan alat lainnya mengikuti petunjuknya masing-masing yang sudah ditetapkan.
- c. Bersihkan area kerja jika pekerjaan sudah selesai atau jika akan ditinggalkan.

8. Standar Kinerja

- a. Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan.
- b. Toleransi kesalahan 5% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis.

9. Tugas Abstraksi Tugas Praktik 1

Pusat Pengembangan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika Malang (P4TK BOE) sedang menyelenggarakan pelatihan guru produktif Teknik Sepeda Motor sebanyak 15 peserta per kelasnya.

Peserta dalam pelatihannya akan diberikan tugas yang akan dibagi kelompok kecil. adapun tugas yang akan diberikan terkait dengan teori yang sudah diberikan dikelas sebagai dasar untuk kegiatan. tugasnya, Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik. untuk itu perlu disiapkan sepeda motor sebanyak jumlah kelompok, peralatan tangan/ tool set, kompresor, pistol udara, peralatan khusus yang diperlukan (SST), buku manual yang sesuai dan lembar pekerjaan/ceklist panduan pekerjaan/report sheet sebagai laporan kegiatan.

10. Instruksi Kerja

Setelah membaca abstraksi nomor **8** selanjutnya ikuti instruksi kerja sebagai berikut:

- a. Siapkan dan gunakan buku manual yang sesuai sebagai referensi melaksanakan pekerjaan.
- b. Siapkan peralatan yang sesuai, bahan yang sesuai dan perlengkapan Keselamatan, dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan.
- c. Tempatkan sepeda motor pada posisi yang aman dan nyaman serta stadarkan dengan standar tengah.
- d. Hidupkan mesin dantes kompresi sebagai analisis
- e. Pasang pengaman sadel, dan gunakan pakaian kerja bengkel saat melaksanakan pekerjaan.
- f. Lakukan perbaikan sesuai petunjuk perbaikan
- g. Buat catatan pada report sheet/ceklist panduan pekerjaan yang sudah disiapkan tentang komponen yang diperiksa kemudian disimpulkan
Contoh dibawah

PANDUAN PEKERJAAN/REPORT SHEET

Nama pekerjaan : Perbaikan sistem bahan bakar bensin
 Jenis/Tipe kendaraan : Honda/Yamaha- Manual/Matic
 Kilometer : 999999KM
 Nomor Kendaraan : W..1.13 0...WO
 Nomor mesin :
 Nomor Rangka :

Nama komponen	Hasil/Nilai pemeriksaan	Hasil/Nilai yang seharusnya (sesuai buku manual)	Kesimpulan (Ganti atau Diperbaiki)	Beri tanda v jika sudah dikerjakan
1.Noken as				v
2.Katup				v
3.				v
4.				
5.dst..				

Ket. Tabel panduan ditulis dengan tangan

Malang,.....,.....,.....

Petugas,

.....

- h. Bersihkan dan kembalikan peralatan
- i. Bersihkan dan rapikan area kerja
- j. Laporkan pada widyaiswara hasil pekerjaan sekaligus data hasil perbaikannya

11. Daftar Cek Unjuk Kerja Tugas I

NO	DAFTAR TUGAS/INSTRUKSI	POIN YANG DICEK	PENCAPAIAN		PENILAIAN	
			YA	TIDAK	K	BK
1.	Siapkan buku manual	Menyiapkan buku manual dengan benar				
2.	Siapkan peralatan	Menyiapkan peralatan yang sesuai				
3.	Lakukan penggunaan perlengkapan keselamatan kerja	Menggunakan kelengkapan keselamatan kerja dengan benar				
4.	Lakukan perbaikan mesin dengan benar	Memperbaiki mesin sesuai spesifikasi pabrik				
5.	Catat pekerjaan yang dilakukan pada panduan atau report sheet.	Mencatat pada panduan pekerjaan atau report sheet.				
6.	Bersihkan peralatan dan area kerja	Membersihkan alat dan area kerja dengan benar				

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

C. Pengamatan Sikap kerja

CEK LIS PENGAMATAN SIKAP KERJA				
Indikator Unjuk Kerja	No. K.U.K	K	BK	Keterangan
1. Harus bertindak Cermat,teliti dan taat asas	1.1			
2. Harus bertindak Cermat,teliti dan taat asas	1.2			
3. Harus bertindak Cermat,teliti dan taat asas	1.3			
4. Harus bertindak Cermat,teliti dan taat asas	1.4			
5. Harus bertindak Cermat,teliti dan taat asas	1.5			

Catatan:

.....

Tanda Tangan Peserta :

Tanda Tangan Widyaiswara :

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com

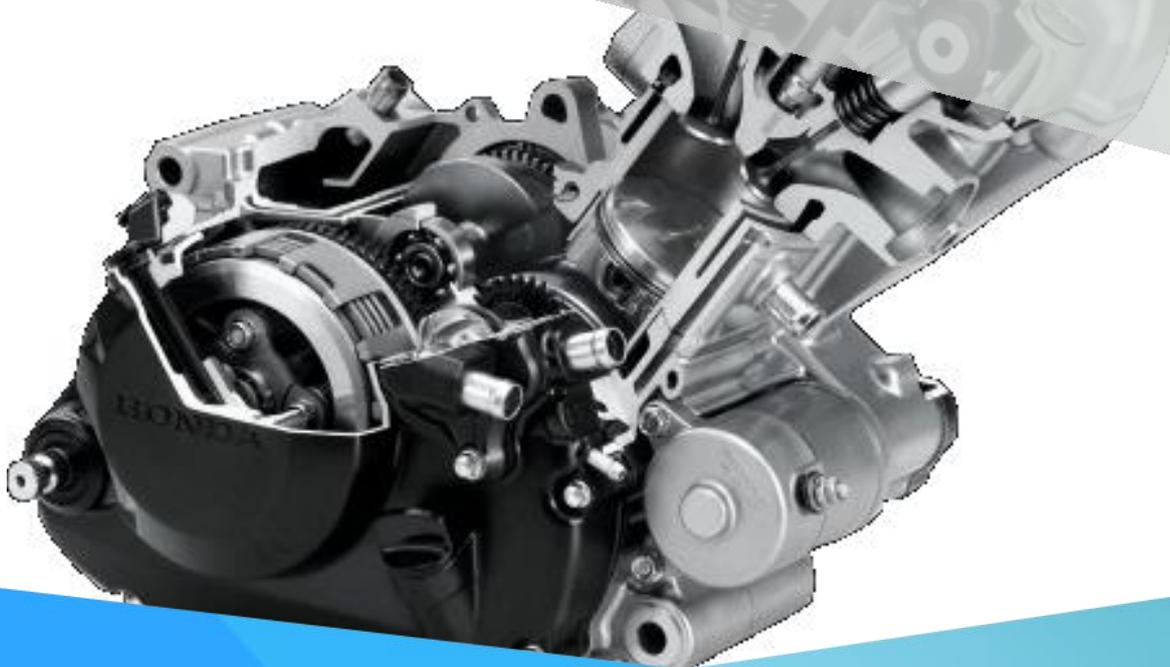


PPPTK BOE
M A L A N G

BUKU PENILAIAN

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

**Memperbaiki Engine berikut
Komponen-komponennya
OTO.SM02.009.01**



PENJELASAN UMUM

Buku penilaian untuk unit kompetensi Memperbaiki Engine Berikut Komponen-Komponennya dibuat sebagai konsekuensi logis dalam pelatihan berbasis kompetensi yang telah menempuh tahapan penerimaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja melalui buku informasi dan buku kerja. Setelah latihan-latihan (*exercise*) dilakukan berdasarkan buku kerja maka untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dimilikinya perlu dilakukan uji komprehensif secara utuh per unit kompetensi dan materi uji komprehensif itu ada dalam buku penilaian ini.

Adapun tujuan dibuatnya buku penilaian ini, yaitu untuk menguji kompetensi peserta pelatihan setelah selesai menempuh buku informasi dan buku kerja secara komprehensif dan berdasarkan hasil uji inilah peserta akan dinyatakan kompeten atau belum kompeten terhadap unit kompetensi Memperbaiki Engine Berikut Komponen-Komponennya ini. Metoda Penilaian yang dilakukan meliputi penilaian dengan opsi sebagai berikut:

1. Metoda Penilaian Pengetahuan

a. Tes Tertulis

Untuk menilai pengetahuan yang telah disampaikan selama proses pelatihan terlebih dahulu dilakukan tes tertulis melalui pemberian materi tes dalam bentuk tertulis yang dijawab secara tertulis juga. Untuk menilai pengetahuan dalam proses pelatihan materi tes disampaikan lebih dominan dalam bentuk obyektif tes, dalam hal ini jawaban singkat, menjodohkan, benar-salah, dan pilihan ganda. Tes essay bisa diberikan selama tes essay tersebut tes essay tertutup, tidak essay terbuka, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi faktor subyektif penilai.

b. Tes Wawancara

Tes wawancara dilakukan untuk menggali atau memastikan hasil tes tertulis sejauh itu diperlukan. Tes wawancara ini dilakukan secara perseorangan antara penilai dengan peserta uji/peserta pelatihan. Penilai sebaiknya lebih dari satu orang.

2. Metoda Penilaian Keterampilan

a. Tes Simulasi

Tes simulasi ini digunakan untuk menilai keterampilan dengan menggunakan media bukan yang sebenarnya, misalnya menggunakan tempat kerja tiruan (bukan tempat kerja yang sebenarnya), obyek pekerjaan disediakan atau hasil rekayasa sendiri, bukan obyek kerja yang sebenarnya.

b. Aktivitas Praktik

Penilaian dilakukan secara sebenarnya, di tempat kerja sebenarnya dengan menggunakan obyek kerja sebenarnya.

3. Metoda Penilaian Sikap Kerja

a. Observasi

Untuk melakukan penilaian sikap kerja digunakan metoda observasi terstruktur, artinya pengamatan yang dilakukan menggunakan lembar penilaian yang sudah disiapkan sehingga pengamatan yang dilakukan mengikuti petunjuk penilaian yang dituntut oleh lembar penilaian tersebut. Pengamatan dilakukan pada waktu peserta uji/peserta pelatihan melakukan keterampilan kompetensi yang dinilai karena sikap kerja melekat pada keterampilan tersebut.

DAFTAR ISI

PENJELASAN UMUM.....	2
DAFTAR ISI	4
BAB I PENILAIAN TEORI	5
A. Lembar Penilaian Teori.....	5
B. Ceklis Penilaian Teori	7
BAB II PENILAIAN PRAKTIK	8
A. Lembar Penilaian Praktik	8
B. Ceklis Aktivitas Praktik	10
BAB III PENILAIAN SIKAP KERJA	11
Ceklis Penilaian Sikap Kerja	11
LAMPIRAN-LAMPIRAN	12
Lampiran 1 Kunci Jawaban Penilaian Teori	13

BAB I PENILAIAN TEORI

A. Lembar Penilaian Teori

Unit Kompetensi : Memperbaiki Engine Berikut Komponen-Komponennya ini
Diklat : Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan
Waktu : 45 menit

PETUNJUK UMUM

1. Jawablah materi tes ini pada lembar jawaban/kertas yang sudah disediakan.
2. Modul terkait dengan unit kompetensi agar disimpan.
3. Bacalah materi tes secara cermat dan teliti.

A. Pilihan Ganda

Jawablah pertanyaan/ Pernyataan di bawah ini dengan cara memilih pilihan jawaban yang tepat dan menuliskan huruf A/B/C/D yang sesuai dengan pilihan tersebut.

1. Alat yang digunakan untuk melepas katup adalah
 - A. Valve spring compressor.
 - B. Tracking
 - C. Dial
 - D. Air hammer
2. Mengakses informasi sesuai spesifikasi pabrik adalah berdasarkan..
 - A. Informasi teman
 - B. Pengalaman
 - C. Buku manual
 - D. Buku catatan
3. Tabel panduan pekerjaan/report sheet berguna untuk..
 - A. Mengontrol pekerjaan dan menyimpulkan hasil pemeriksaan komponen.
 - B. Mengontrol komponen-komponen
 - C. Mengontrol sepeda motor yang diperbaiki
 - D. Mengontrol fungsi komponen-komponen sepeda motor

4. Prosedur perbaikan mesin/komponen sebelum pembongkaran/pelepasan adalah...
 - A. Analisa gangguan/pengujian dan persiapan peralatan
 - B. Analisa gangguan/pengujian dan pembongkaran
 - C. Analisa tempat perbaikan dan pengujian
 - D. Analisa jenis sepeda motor dan tempat perbaikan
5. Menggunakan perlengkapan keselamatan kerja saat melaksanakan pekerjaan adalah..
 - A. Sikap yang sesuai dengan kebiasaan masing-masing
 - B. Sikap yang sesuai dengan standard operasional prosedur (sop).
 - C. Sikap yang berdasarkan undang-undang lalulintas dan angkutan jalan.
 - D. Sikap yang berdasarkan rasa memiliki

B. Essay

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Valve spring compresor adalah peralatan khusus yang berfungsi untuk,.....
2. Buku manual berfungsi sebagai....
3. Jelaskan alasan menggunakan dan mengisi tabel panduan pekerjaan/report heet..
4. Jelaskan mengapa dilakukan analisa/pengujian sebelum melaksanakan perbaikan..
5. Mengapa melakukan pekerjaan harus dilakukan sesuai standard operasional prosedur (sop)?..

B. Ceklis Penilaian Teori

NO. KUK	NO. SOAL	KUNCI JAWABAN	JAWABAN PESERTA	PENILAIAN		KETERANGAN
				K	BK	
	PG					
1.1	A.1	A. Valve spring compresor				
1.2	A.2	C. Buku manual				
1.3	A.3	A. Mengontrol pekerjaan dan menyimpulkan hasil pemeriksaan komponen				
1.4	A.4	A. Analisa gangguan/pengujian dan persiapan peralatan				
1.5	A.5	B. Sikap yang sesuai dengan standard operasional prosedur (SOP)				
	Essay					
1.1	B.1	Terlampir				
1.2	B.2	Terlampir				
1.3	B.3	Terlampir				
1.4	B.4	Terlampir				
1.5	B.5	Terlampir				

BAB II PENILAIAN PRAKTIK

A. Lembar Penilaian Praktik

Tugas Unjuk Kerja Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.

1. Waktu : 180 menit
2. Alat : lap top, printer, penjepit kertas
3. Bahan : Buku manual, pensil, bolpen, kertas HVS A4, Papan kertas tulis/papan klip.

4. Indikator Unjuk Kerja

- a. Mampu memilih peralatan dengan benar. Mampu memperoleh data yang berkaitan dengan penyelenggaraan pelatihan dari sumber yang valid.
- b. Mampu mengakses dan memahami informasi yang benar dari spesifikasi pabrik
- c. Mampu melengkapi data-tabel panduan yang tepat sesuai dengan hasil perbaikan.
- d. Mampu melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.
- e. Mampu Melakukan Seluruh kegiatan pembongkaran, penggantian dan perbaikan komponen dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.

5. Standar Kinerja

- a. Selesai dikerjakan tidak melebihi waktu yang telah ditetapkan.
- b. Toleransi kesalahan 5% (lima persen), tetapi tidak pada aspek kritis.

6. Instruksi Kerja

Abstraksi tugas:

Pusat Pengembangan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika Malang (P4TK BOE) sedang menyelenggarakan pelatihan guru produktif Teknik Sepeda Motor sebanyak 15 peserta per kelasnya. sebagai bahan untuk menyelesaikan tugas ini, ikuti instruksi selanjutnya di bawah ini.

- a. Siapkan dan gunakan buku manual yang sesuai sebagai referensi melaksanakan pekerjaan.
- b. Siapkan peralatan yang sesuai, bahan yang sesuai dan perlengkapan Keselamatan, dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan.
- c. Tempatkan sepeda motor pada posisi yang aman dan nyaman serta stadarkan dengan standar tengah.
- d. Pasang pengaman sadel, dan gunakan pakaian kerja bengkel saat melaksanakan pekerjaan.
- e. Lakukan perbaikan sesuai petunjuk perbaikan
- f. Buat catatan pada report sheet/ceklist panduan pekerjaan yang sudah disiapkan
- g. Bersihkan dan kembalikan peralatan
- h. Bersihkan dan rapikan area kerja
- i. Laporkan pada widyaiswara hasil pekerjaan sekaligus data hasil perbaikannya

B. Ceklis Aktivitas Praktik

Kode Unit Kompetensi : OTO.SM02.009.01

Judul Unit Kompetensi : Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.

Nama Peserta/Asesi :

INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN	
			K	BK
1. Mampu melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik.	1.1 Siapkan buku manual	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan buku manual dengan benar 		
	1.2 Siapkan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan peralatan yang sesuai 		
	1.3 Lakukan penggunaan perlengkapan keselamatan kerja	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan kelengkapan keselamatan kerja dengan benar 		
	1.4 Lakukan perbaikan mesin dengan benar	<ul style="list-style-type: none"> Memperbaiki mesin sesuai spesifikasi pabrik 		
	1.5 Catat pekerjaan yang dilakukan pada panduan atau report sheet.	<ul style="list-style-type: none"> Mencatat pada panduan pekerjaan atau report sheet. 		
	1.6 Bersihkan peralatan dan area kerja	<ul style="list-style-type: none"> Membersihkan alat dan area kerja dengan benar 		

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta Pelatihan :

Tanda Tangan Instruktur :

BAB III PENILAIAN SIKAP KERJA

Ceklis Penilaian Sikap Kerja

Melakukan perbaikan atau penggantian mesin/komponen, pembongkaran, pengukuran, pengujian dan penyetelan mesin sesuai persyaratan teknik

INDICATOR UNJUK KERJA	NO. KUK	K	BK	KETERANGAN
1. Harus bertindak Cermat, teliti dan taat asas	1.1			
2. Harus bertindak Cermat, teliti dan taat asas	1.2			
3. Harus bertindak Cermat, teliti dan taat asas	1.3			
4. Harus bertindak Cermat, teliti dan taat asas	1.4			
5. Harus bertindak Cermat, teliti dan taat asas	1.5			

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta :

Tanda Tangan Instruktur :

LAMPIRAN-LAMPIRAN

PANDUAN PEKERJAAN

Nama pekerjaan : Perbaikan sistem bahan bakar bensin

Jenis/Tipe kendaraan :

Kilometer

Nomor Kendaraan :

Nomor mesin :

Nomor Rangka :

Nama komponen	Hasil/Nilai pemeriksaan	Hasil/Nilai yang seharusnya (sesuai buku manual)	Kesimpulan (Ganti atau Diperbaiki)	Beri tanda √ jika sudah dikerjakan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Malang,.....,.....,.....

Petugas,

.....

Lampiran 1 Kunci Jawaban Penilaian Teori

NO. KUK	NO. SOAL	KUNCI JAWABAN
	PG	
1.1	A.1	A.Valve spring compresor
1.2	A.2	C.Buku manual
1.3	A.3	A.Mengontrol pekerjaan dan menyimpulkan hasil pemeriksaan komponen
1.4	A.4	A.Analisa gangguan/pengujian dan persiapan peralatan
1.5	A.5	B.Sikap yang sesuai dengan standard operasional prosedur (sop)

Jawaban Soal Essay

1. Melepas katup/klep
2. Informasi dalam melaksanakan pekerjaan agar sesuai spesifikasi pabrik.
3. Memudahkan mengontrol pekerjaan sekaligus dapat membandingkan hasil pemeriksaan komponen dengan buku manualnya yang kemudian dapat mengambil kesimpulan hasil pemeriksaan.
4. Agar dapat mengetahui mengetahui letak kerusakan komponen sekaligus metode dan kategori perbaikannya.
5. Agar dapat menghasilkan pekerjaan yang baik dan sesuai standard pabrik.

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com