

BAB III

PROSES OVERHAUL ENGINE YAMAHA VIXION

3.1. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Proses *Overhaul Engine* Yamaha Vixion ini dilakukan di Lab. Mesin, Politenik Muhammadiyah Yogyakarta. Pelaksanaan dilakukan di tempat tersebut karena laboratorium mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki peralatan yang memadai untuk melaksanakan proses pembuatan Tugas Akhir *Overhaul Engine* Yamaha Vixion.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam melaksanakan proses pembuatan Tugas Akhir “*Overhaul Engine* Yamaha Vixion” sebagai berikut:

3.2.1. Alat.

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir dengan judul “*Overhaul Engine* Yamaha Vixion” antara lain:

1. *Toolbox* (kunci ring dan pas 8 – 22 mm, obeng, palu, tang).
2. Kunci *Shock* set
3. Kunci Momen
4. Palu Karet
5. Feller Gauge/thickness 0,05-1 mm (SST)

6. Micrometer dengan ketelitian 0,01mm dengan rentang pengukuran (50-75mm)
7. Jangka Sorong dengan ketelitian 0,05mm
8. Penggaris/Mistar
9. *Dial Gauge*
10. *Valve Spring Compressor (SST)*
11. *Cylinder Bare Gauge*
12. *Compression Tester*

3.2.2. Bahan.

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir dengan judul “*Overhaul Engine Yamaha Vixion*” antara lain:

Tabel 3.1. Rincian Pembuatan *Stand* Yamaha Vixion dan Proses *Overhaul*

No	Bahan dan Part	Jumlah
1	Engine Yamaha Vixion	1
2	Tangki	1
3	Dudukan Stang	Sepasang
4	Roda Stand	4
5	Lampu Indikator	3
6	Amplas	12 lembar
7	Mata Gerinda besar	1
8	Mata Gerinda Kecil	3
9	Air Coollant	1 botol
10	Besi	6 meter
11	Cat+hardener	1kg
12	Poxi+hardener	1/4kg
13	Dempul+hardener	1kg

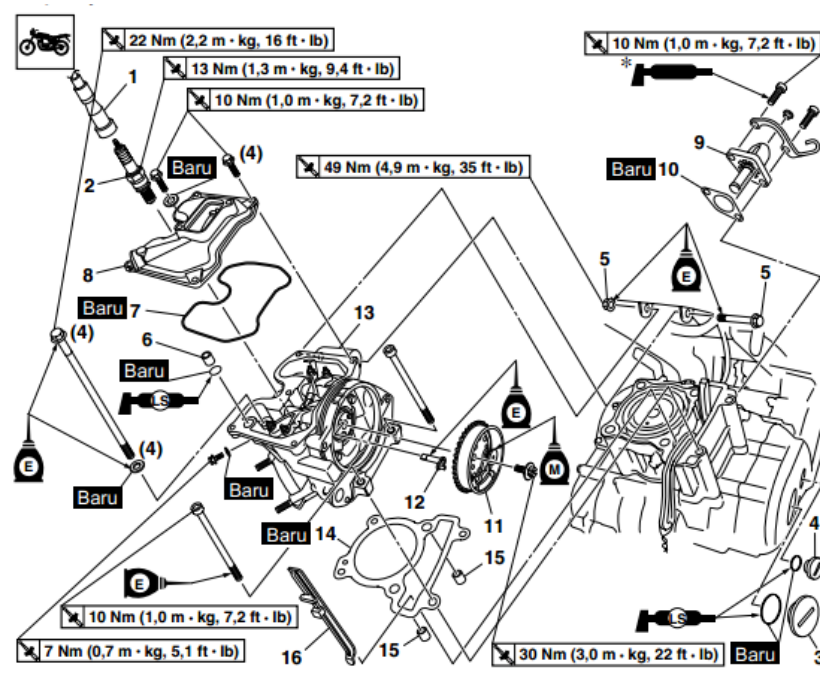
3.3. Proses *Overhaul*

Proses *overhaul* dilakukan dengan membongkar seluruh mekanisme komponen mesin, hal tersebut dilakukan guna mengetahui kondisi komponen-komponen di dalamnya, serta untuk menganalisis kerusakan yang terjadi di dalam mekanisme tersebut. Adapun proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.3.1. *Overhaul Cylinder Head*

Proses ini meliputi proses pembongkaran, pemeriksaan, dan pemasangan *cylinder head* berdasarkan standart dan spesifikasi yamaha.

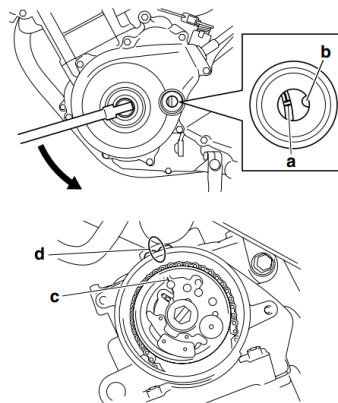
1. Melepas *Cylinder Head* dan *Timing Gear*.



Gambar 3.1. Komponen *Cylinder Head*

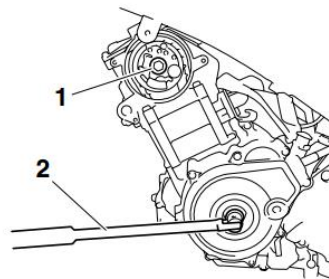
Proses pembongkaran *cylinder head* dan *timing gear* pada *engine stand* yamaha vixion meliputi beberapa tahap dan proses sesuai dengan Standar operasional perbaikan yamaha antara lain:

- Tepatkan tanda *marking* “I” “a” pada rotor generator (dengan tanda penepatan “b” pada penutup rotor generator)
- Putar *crankshaft* ke arah kiri, Pada saat Piston berada di TMA, saat langkah kompresi , tepatkan tanda “ I ” “ c ” pada *sprocket cam shaft*, dengan tanda “d” yang ada pada *cylinder head*.



Gambar 3.2. Tanda Top Pada Mesin (*service Manual Vixion-2007*)

- Kendorkan baut *sprocket camshaft* “1”



Gambar 3.3. Mengendorkan Baut *Sprocket Camshaft*

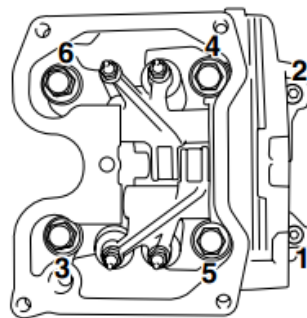
(*service Manual Vixion-2007*)

- Lepas *sprocket camshaft*

CATATAN : Untuk menghindari agar rantai timing tidak terjatuh kedalam *crankcase*, ikat dengan kawat “1”.

- Lepaskan *Cylinder head*

CATATAN :• Kendorkan Baut dengan urutan dan pola seperti pada gambar dan Kendorkan semua baut dengan 1/2 putaran terlebih dahulu, sebelum melepas semua baut .



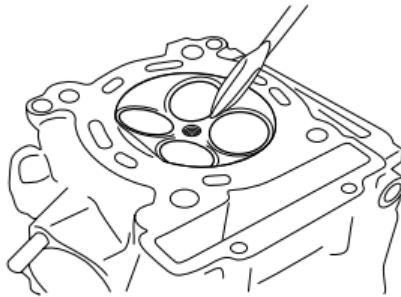
Gambar 3.4. Urutan Mengendurkan baut *cylinder head*

(*service Manual Vixion-2007*)

2. Memeriksa *Cylinder Head*

- Bersihkan endapan karbon pada ruang bakar (dengan skrap bulat)

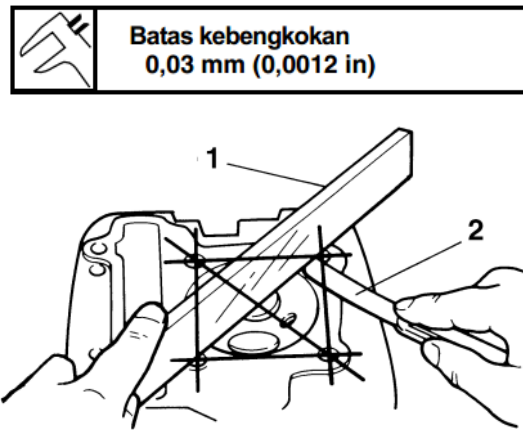
CATATAN : Jangan menggunakan benda tajam untuk pembersihan, karena akan mengakibatkan kerusakan pada lubang ulir busi dan kedudukan *Valve*



Gambar 3.5. Membersihkan *Cylinder Head* (*service Manual Vixion-2007*)

- Periksa: *Cylinder head* dari Rusak/retak
- Pemeriksaan ruangan air pendingin *cylinder head* dari endapan kotoran/karat (bersihkan jika terdapat kotoran/endapan)

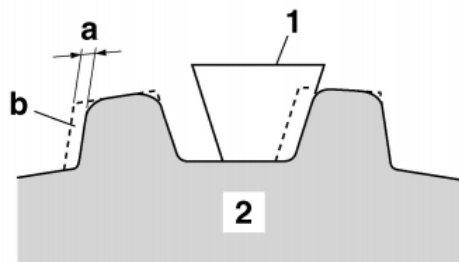
- Ukur Kerataan *cylinder head*, jika di luar spesifikasi → gosok dan haluskan permukaan *cylinder head*.



Gambar 3.6. Pengukuran Kerataan *Cylinder Head* (*service Manual Vixion-2007*)

3. Memeriksa *Sprocket Camshaft* dan *Guide Rantai Timing*

- Periksa *Sprocket camshaft* dari Keausan lebih dari 1/4 gigi gear “a” → ganti *sprocket camshaft* , rantai *timing*, dan *crank-shaft* satu set.



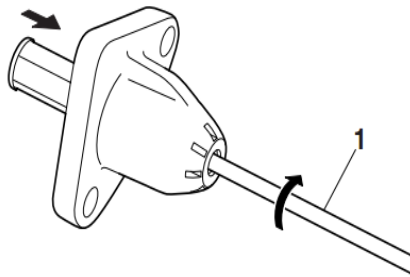
Gambar 3.7. Pemeriksaan *Sprocket camshaft*

- Periksa *Guide* rantai *timing* (sisi buang) dari kerusakan/aus

4. Memeriksa *Tensioner Rantai Timing*

- Periksa tekanan balik *tensioner*, jika tidak lancar maka lakukan penggantian. Tekan secara perlahan batang penekan ke rumah *tensioner* dengan jari untuk mengetahui tekanan balik *tensioner*.

CATATAN : Sambil menekan batang penekan *tensioner* ke- dalam, putar baut penyetel otomatis dengan obeng kecil ke arah kanan.



Gambar 3.8. *Tensioner*

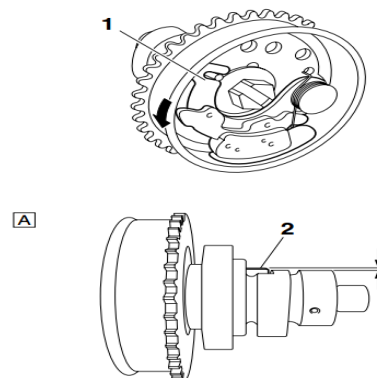
- Lepaskan obeng, dan lepaskan tekanan pada batang penekan *tensioner*.
- Pastikan batang penekan pada *tensioner* ke-luar secara perlahan dari rumah *tensioner*. Jika pergerakan batang penekan tidak lancar, ganti *tensioner* rantai timing .

5. Memeriksa Sistem Dekompresi

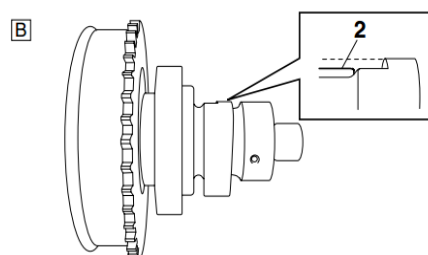
Dekompresi berfungsi untuk mempermudah saat menghidupkan mesin dengan menggunakan *kick starter*, bertujuan untuk memperingan gaya yang diperlukan untuk menghidupkan mesin.

- Periksa Sistem dekompresi pada saat pada *sprocket camshaft* dan *camshaft*.

- Periksa tuas dekompresi “1” pastikan dapat bergerak dengan lancar. Jika tidak lancar bersihkan tuas dekompresi dan lumasi dengan menggunakan pelumas yang direkomendasi.
- Dengan kondisi tuas dekompresi kedalam, (tidak bergerak). Periksa nok dekompresi “2” pada *camshaft* (cam pembuangan) seperti pada gambar ilustrasi “A”.
- Gerakkan tuas dekompresi “1” ke arah gambar panah, dan periksa posisi nok dekompresi pada *cam* (*cam* buang) harus dalam kondisi ke dalam seperti pada gambar ilustrasi "B".



Gambar 3.9. Dekompresi A



Gambar 3.10. Dekompresi B

6. Memasang *Cylinder Head*

Pemasangan *cylinder head* pada sepeda motor yamaha vixion dilakukan sesuai prosedur pemasangan sesuai dengan manual *service* yang dibuat oleh

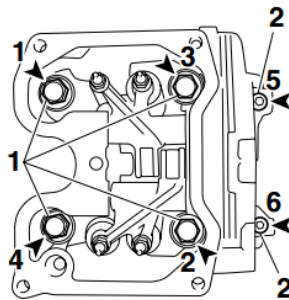
yamaha sebagai acuan untuk mendapatkan performen mesin yang optimal dan dapat menjaga ketahanan dari mesin.

- Proses pemasang *cylinder head*

CATATAN : Masukkan rantai timing pada rongga rantai timing yang terdapat pada *cylinder body* .

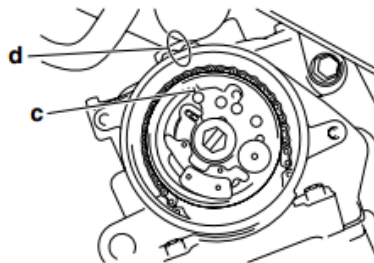
- Kencangkan baut *cylinder head* “1” dan baut *cylinder head* “2”

CATATAN : Lumasi baut *cylinder head* dengan oli mesin dan kencangkan baut *cylinder head* dengan pola silang dan dengan urutan seperti pada gambar.



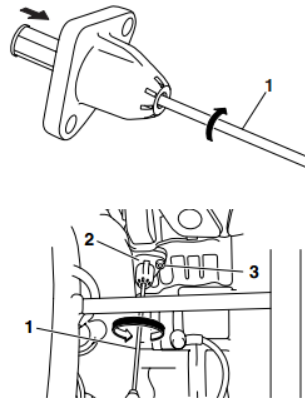
Gambar 3.11. Urutan Pengencangan *Cylinder Head*

- Pasang *sprocket camshaft*



Gambar 3.12. Tanda Pemasangan *Sprocket Camshaft*

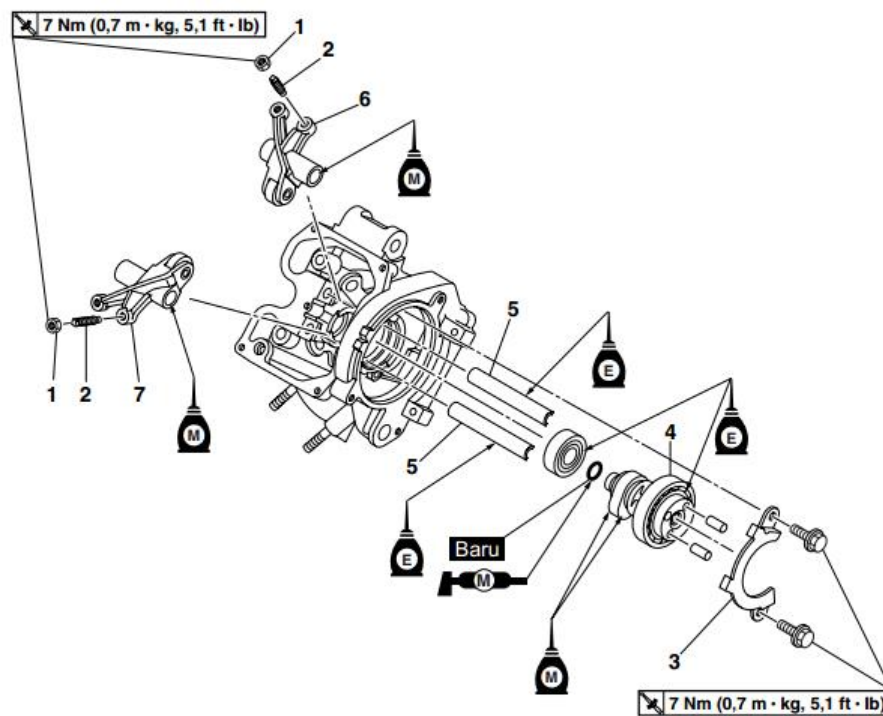
- Pasang *gasket tensioner* rantai timing dan tensioner rantai timing



Gambar 3.13. Pengencangan *Tensioner*

- Putar *crankshaft* (beberapa kali putaran ke arah kiri)
- Ukur kelonggaran *Valve* dan setel sesuai spesifikasi

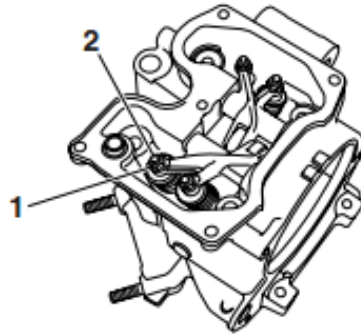
3.3.2. *Overhaul Camshaft dan Valve*



Gambar 3.14. Mekanisme *Camshaft*

1. Melepas *Rocker Arms* dan *Camshaft*

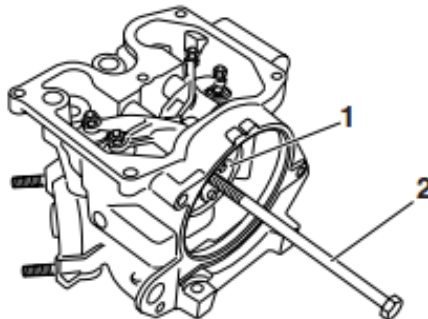
- Kendorkan mur pengunci “1” dan baut penyetel kelonggaran *Valve* “2”



Gambar 3.15. Mur Penyetel *Valve*

- Lepas *camshaft* “1”

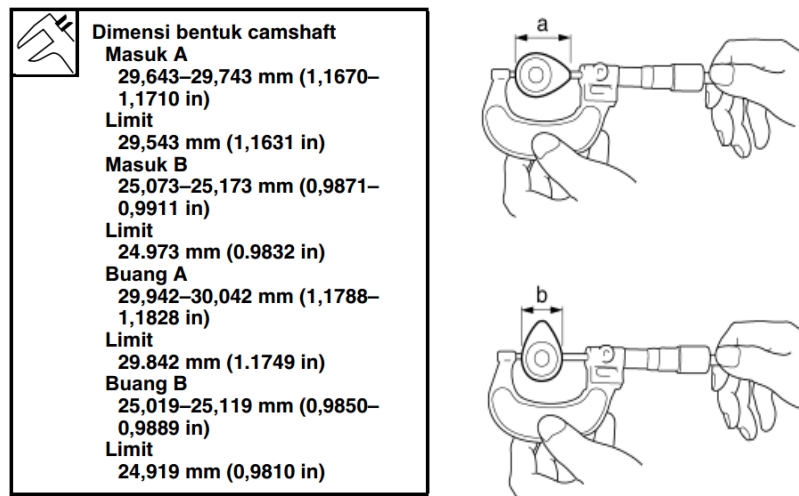
CATATAN : Masukkan baut 8-mm (0.31-in) “2” pada lubang ulir yang terdapat pada ujung *camshaft*, dan tarik keluar *camshaft*.



Gambar 3.16. Melepas *Camshaft*

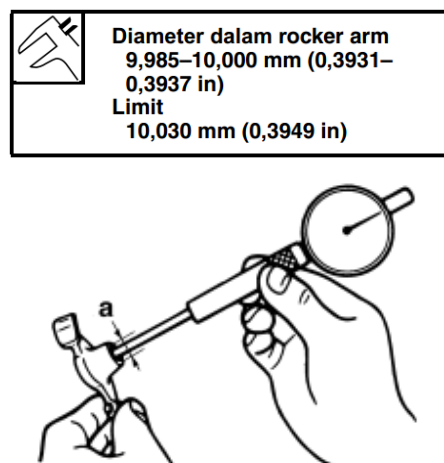
2. Memeriksa *Camshaft*

- Periksa bentuk dimensi *camshaft* dari warna biru terbakar, aus, dan goresan pada *camshaft*.
- Ukur dimensi *camshaft* “a” dan “b” jika di luar spesifikasi, ganti *camshaft*.



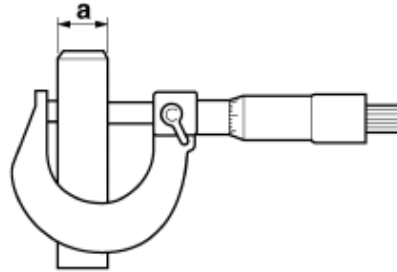
Gambar 3.17. Pengukuran Dimensi *Camshaft*

- Periksa aliran oli pada *camshaft* jika tersumbat, tiup dengan udara bertekanan.
3. Memeriksa *Rocker Arms* dan *As Rocker Arm*
- Periksa *rocker arm* terhadap kerusakan/aus
 - Periksa *as rocker arm* terhadap warna biru terbakar/aus /baret/mengecil
 - Ukur diameter dalam *rocker* “a” jika di luar spesifikasi lakukan penggantian



Gambar 3.18. Pengukuran Diameter Dalam *Roker Arm*

- Ukur diameter luar *as rocker arm* “a” jika di luar spesifikasi lakukan penggantian.

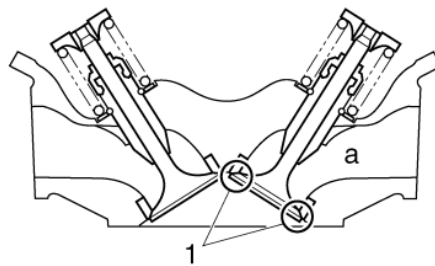


Gambar 3.19. Pengukuran Diameter *As Roker Arm*

4. Memeriksa *Valve* dan *Pegas Valve*

- Periksa kerapatan *valve* jika terjadi kebocoran, periksa permukaan *valve*, dudukan *valve*, dan lebar dudukan *valve*.

CATATAN : Harus tidak ada kebocoran pada dudukan *valve* “1”.

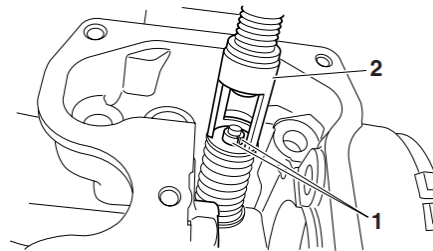


Gambar 3.20. Pemeriksaan Kerapatan *Valve*

5. Melepas Valve

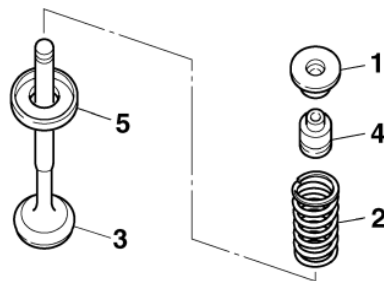
- Lepas pin pengunci “1”

CATATAN : Melepas pin pengunci, dengan cara menekan pegas *valve* dengan *valve spring compressor*, dan *valve spring compressor attachment* “2”.



Gambar 3.21. *valve spring compressor*

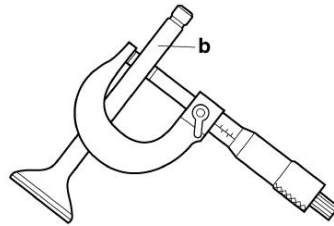
- Lepas dudukan pegas atas “1”, pegas *valve* “2”, Valve “3”, *seal valve stem* “4”, dan dudukan pegas bawah “5”



Gambar 3.22. Kelengkapan Valve

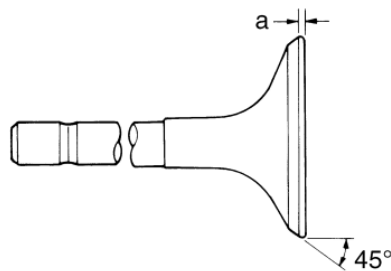
6. Memeriksa *Valve* dan *Guide Valve*

- Ukur kelonggaran batang *valve* ke *guide valve*, jika di luar spesifikasi ganti *guide valve*.



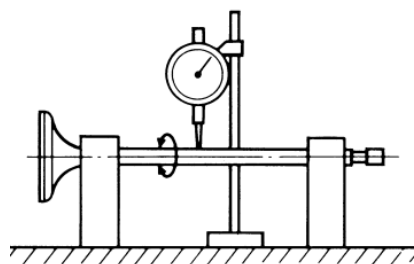
Gambar 3.23. Pemeriksaan *Valve*

- Ukur ketebalan kepala *valve* “a” jika di luar spesifikasi ganti *valve*



Gambar 2.24. Ketebalan *Valve*

- Ukur kelurusan batang *valve* jika di luar spesifikasi ganti *valve*

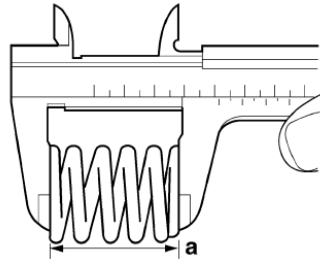


Gambar 3.25. Kelurusan Batang *Valve*

CATATAN : Pada saat mengganti *valve*, ganti juga *guide valve* dengan yang baru, Jika mengganti *valve* atau melepas *valve* selalu lakukan penggantian *seal valve stem*.

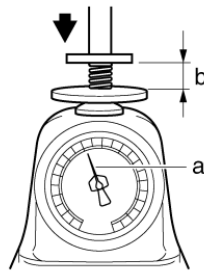
7. Pemeriksaan Pegas *Valve*

- Ukur panjang bebas pegas *valve* “a”



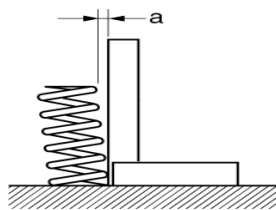
Gambar 3.26. pengukuran panjang pegas *valve*

- Ukur tekanan pegas *valve* “a”



Gambar 3.27. Pengukuran Tekanan Pegas *Valve*

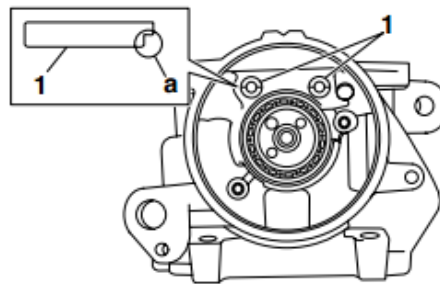
- Ukur kebengkokan pegas *valve* “a”



Gambar 3.28. Pengukuran Kerataan Pegas *Valve*

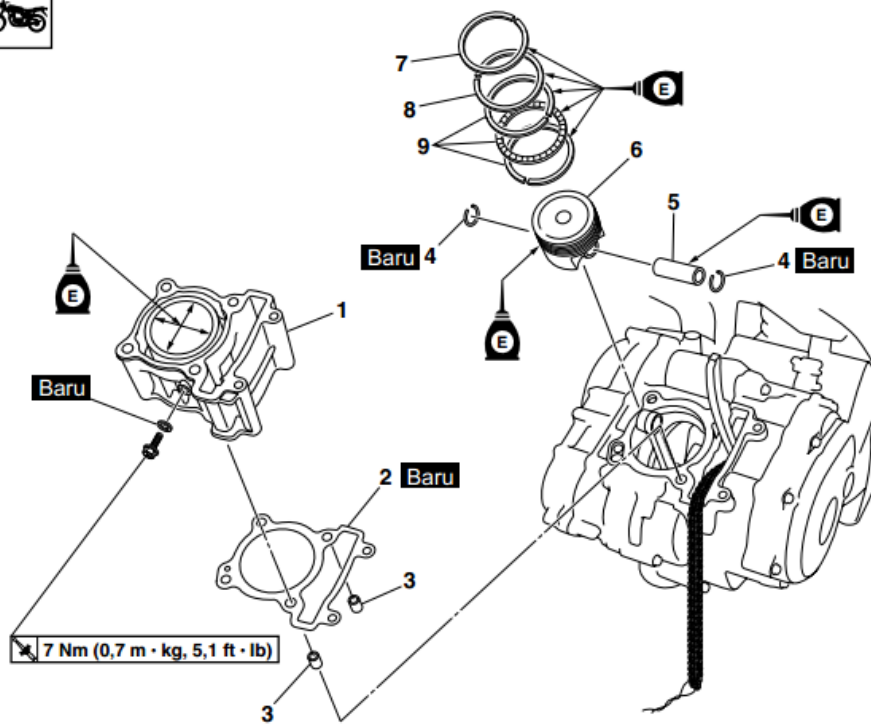
8. Memasang *Camshaft* dan *Rocker Arm*

- Lumasi *rocker arms* dan *as rocker arm*
- Lumasi *Camshaft*
- Pasang *rocker arm* pemasukan dan pengeluaran



Gambar 3.29. Pemasangan As Roker Arm

3.3.3. Overhaul Cylinder dan Piston

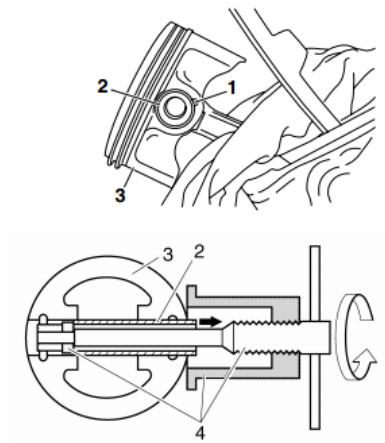


Gambar 3.30. Cylinder dan Piston (*service Manual Vixion-2007*)

1. Melepas *Piston* dan *Ring Piston*

- Lepas *clip pin piston* "1", *pin piston* "2", dan *piston* "3"

PERHATIAN : Jangan menggunakan pukul besi, untuk mengeluarkan *pin piston* dari *piston*.



Gambar 3.31. Melepas *Clip Pin Piston*

CATATAN : Sebelum melepas *clip pin piston*, tutup lubang *crankcase* dengan kain untuk menghindari *clip pin piston* terlempar masuk ke dalam *crank case*.

- Sebelum melepas *pin piston*, haluskan permukaan alur *clip pin piston* untuk mempermudah keluarnya *pin piston*. Jika *pin piston* masih sulit dilepas, gunakan *piston pin puller set* "4"

- Lepaskan *ring* pertama(*top ring*), *ring* kedua(*2nd ring*), dan *ring* oli

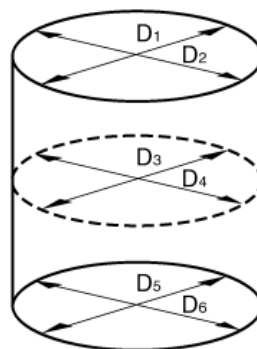
CATATAN :Saat melepas *ring piston*, buka ujung sambungan *ring* dengan ibu jari, dan angkat ke atas sisi yang lain melewati kepala *piston*



Gambar 3.32. Melepas *Ring Piston*

2. Memeriksa *Cylinder* dan *Piston*

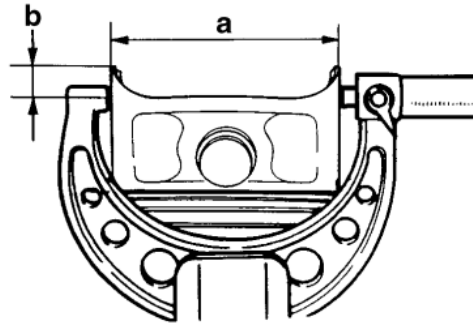
- Periksa dinding *piston* dan dinding *cylinder* dari goresan jika terdapat goresan melebihi spesifikasi ganti *piston*, *cylinder*, dan *ring piston*.
- Ukur kelonggaran piston ke *cylinder*
- Ukur diameter *cylinder* “C” dengan *cylinder bore gauge*.



Gambar 3.33. Mengukur Diameter *Cylinder*

CATATAN : Ukur diameter *cylinder* “C” silang, dari sisi ke sisi dan dari depan ke belakang, dan ambil perhitungan rata-rata.

- Ukur diameter *piston* “D” “a” dengan micrometer. Jika diluar spesifikasi, ganti *piston* dan *ring piston* satu set.



Gambar 3.34. Mengukur Diameter *Piston*

CATATAN : Perhitungan kelonggaran piston ke *cylinder* dengan rumus. Jika diluar spesifikasi ganti *cylinder*, *piston*, dan *ring piston*.

3. Memeriksa *Ring Piston*

- Ukur celah alur *ring* dengan *ring piston*. Jika di luar spesifikasi → ganti *ring piston* satu set.

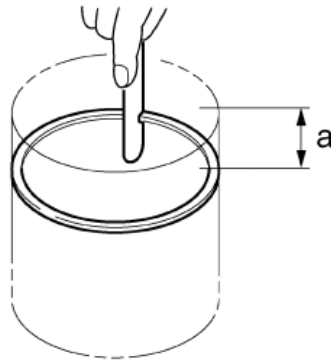
CATATAN : Sebelum mengukur celah alur *ring* dan *ring piston*, bersihkan endapan carbon pada celah alur *ring*, dan *ring piston*.

- Pasang *ring piston* pada *cylinder*

CATATAN : Ratakan posisi *ring*, di dalam *cylinder*, dengan kepala *piston*.

- Ukur celah sambungan *ring piston*. Jika di luar spesifikasi ganti *ring piston*.

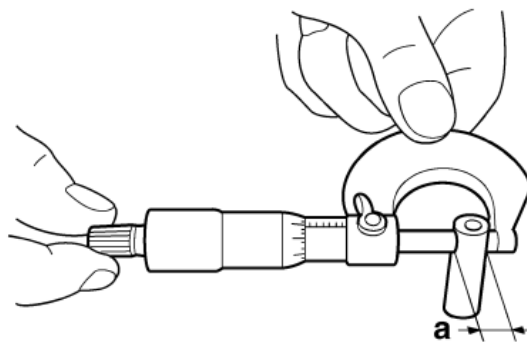
CATATAN : *expander ring* tidak dapat diukur. jika celah *rail ring* atas dan bawah melebihi spesifikasi, ganti ring oli satu set



Gambar 3.35. Mengukur Celah *Ring Piston*

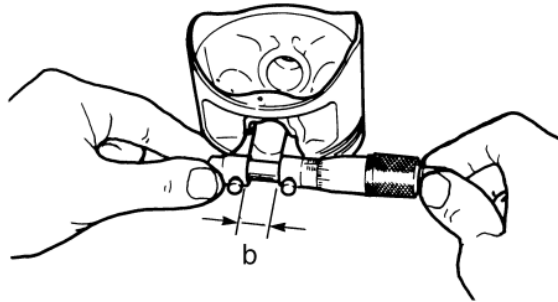
4. Memeriksa *Pin Piston*

- Periksa *pin piston* jika berwarna biru terbakar/ aus, ganti *pin piston* dan periksa sistem pelumasan.
- Ukur diameter luar *pin piston* "a". Jika di luar spesifikasi Ganti *pin piston*



Gambar 3.36. Mengukur Diameter Luar *Pin Piston*

- Ukur Diameter lubang *pin piston* "b". Jika di luar spesifikasi ganti *piston*.



Gambar 3.37. Mengukur Diameter Lubang *Pin Piston*

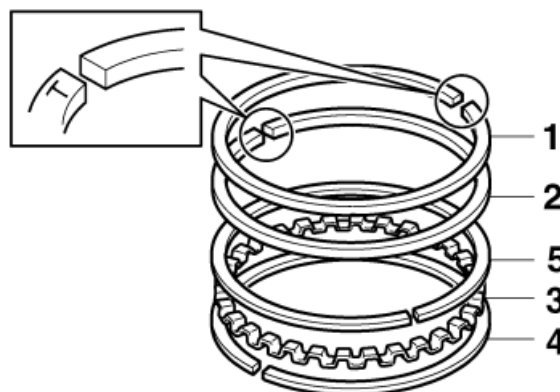
- Hitung celah *pin piston* ke lubang *pin piston*. Jika di luar spesifikasi ganti *pin piston*, dan *piston* satu set

• kelonggaran pin piston-ke-lubang pin = diameter lubang pin piston "b" - diameter luar pin piston "a"

5. Memasang *Piston* dan *Cylinder*

- Pasang *Top ring* "1", *2nd ring* "2", dan • *Expander ring* "3"

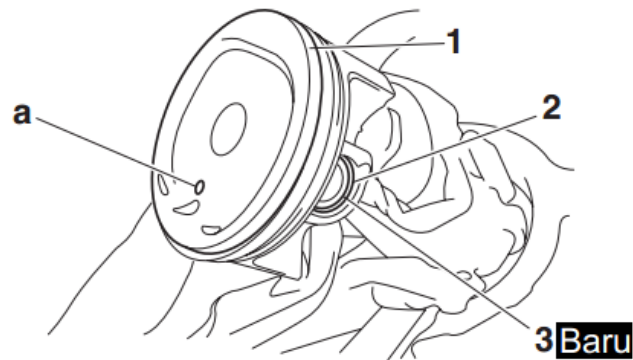
CATATAN : Pastikan tulisan yang terdapat pada *ring piston* berada pada posisi di atas.



Gambar 3.38. Urutan Pemasangan *Ring Piston*

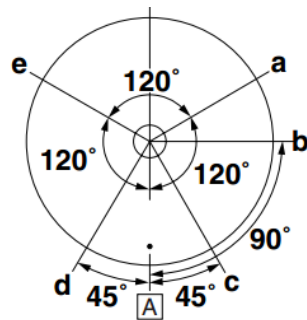
- Pasang *piston* "1", *pin piston* "2", dan *clip pin piston*

CATATAN : Lumasi oli pada *pin piston* dan pastikan tanda panah “a” pada kepala *piston* menghadap ke arah lubang pembuangan. Pemasangan arah tanda panah yang terbalik dapat menyebabkan keausan pada dinding silinder, dikarenakan sudut *offset engine* yang tidak tepat.



Gambar 3.39. Pemasangan Pin Piston

- Sebelum memasang *clip piston*, tutup lubang *crankcase* dengan kain, untuk menghindari melejitnya *clip piston* ke dalam *crankcase*.
- Lumasi *piston*, *ring piston*, dan *cylinder* (dengan pelumas yang disarankan)
- Posisikan sambungan *ring*:

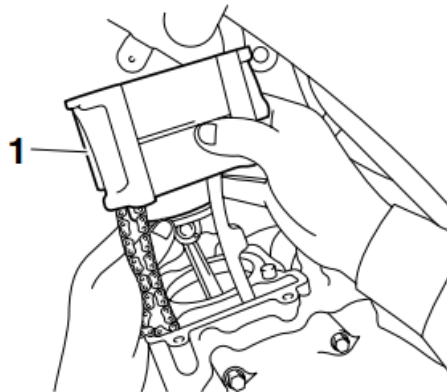


- a. Ring pertama/Top ring
- b. Expander ring oli
- c. Rail ring oli atas
- d. Rail ring oli bawah
- e. Ring kedua/2nd ring
- A. sisi lubang buang

- Pasang *pin dowel* dan *gasket cylinder head*

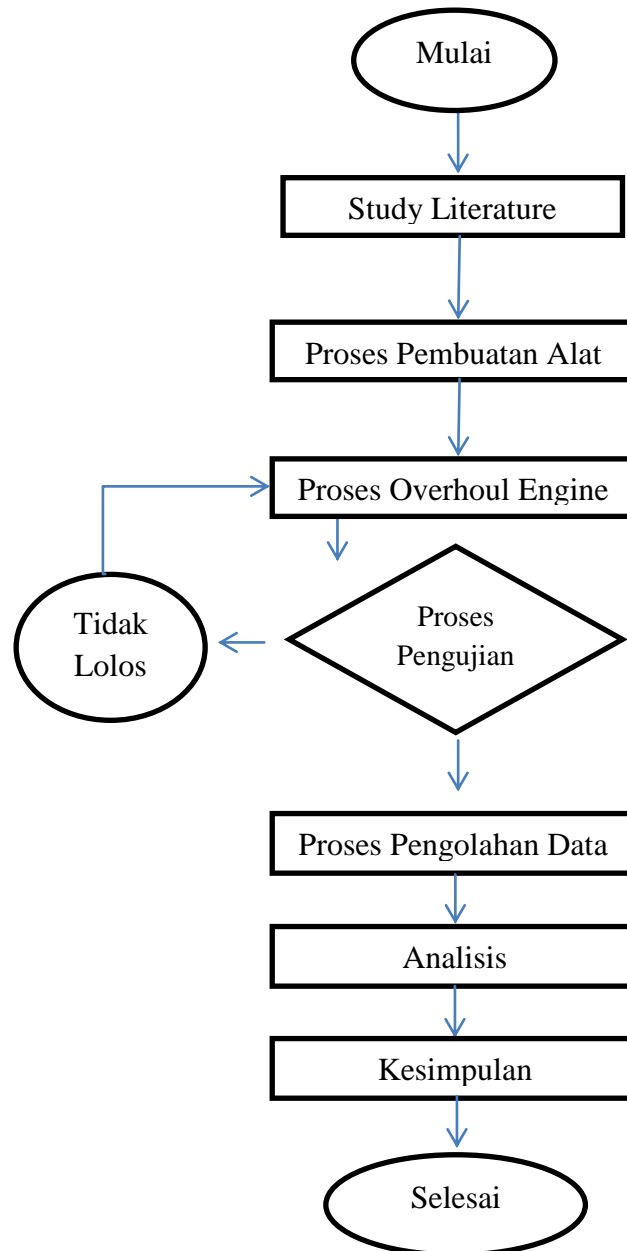
CATATAN : Tekan *ring piston* dengan satu tangan, dan masukkan *cylinder* dengan tangan yang lain.

- Masukkan rantai *timing* dan *guide* rantai *timing* (sisi pemasukan), pada rongga rantai beri pelumas yang disarankan.



Gambar 3.40. Pemasangan *Piston*

3.4. Diagram Proses *Overhaul*



Gambar 4.6.1. Diagram Alur Penelitian