

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Nganjuk
Mata Pelajaran : Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR)
Kompetensi Dasar : Sistem Pelumasan
Kelas/Semester : XI/3
Alokasi Waktu : 3 TM x 8 jp @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

| Kompetensi Dasar | | Indikator | |
|-------------------------|--|------------------|---|
| 3.2 | Menerapkan cara kerja sistem pelumasan | 3.2.1 | Memahami cara kerja sistem pelumasan |
| | | 3.2.2 | Menjelaskan jenis pelumas berdasarkan SAE |
| | | 3.2.3 | Menjelaskan pelumas berdasarkan API |
| 4.2 | Merawat berkala sistem pelumasan | 4.2.1 | Menerapkan pergantian pelumasan (Oli) secara berkala pada kendaraan |
| | | 4.2.2 | Menerapkan pergantian filter oli secara berkala |

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Kelima

Setelah berdiskusi dan menggali informasi, peserta didik akan dapat :

1. Memahami cara kerja sistem pelumasan
2. Menjelaskan jenis pelumas berdasarkan SAE

Pertemuan Keenam

Setelah mengikuti pembelajaran sistem pelumasan, peserta didik akan dapat:

1. Menjelaskan jenis pelumas berdasarkan API.
2. Menjelaskan jenis pelumas multi grade

Pertemuan Ketujuh

Setelah mengikuti pembelajaran sistem pelumasan, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menerapkan pergantian oli secara berkala dengan percaya diri sesuai SOP
2. Menerapkan pergantian filter oli secara berkala dengan percaya diri sesuai SOP

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Komponen sistem pelumasan (lubrication)
2. Cara kerja sistem pelumasan (lubrication)
3. Macam dan Jenis pelumasan
4. Perawatan sistem pelumasan pada kendaraan
(TERLAMPIR)

E. PENDEKATAN, MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Student Centered Learning Berbasis Saintifik
2. Model : Problem Base Learning (PBL)
3. Metode : Ceramah, Diskusi, Presentasi, Tanya jawab dan
Demonstrasi

F. MEDIA/ALAT, BAHAN

1. Media:
 - a. LCD proyektor
 - b. Engine stand / Unit mobil
2. Alat :
 - a. Kunci Ring 12, 14, dan 19
 - b. Obeng min dan ples
 - c. Kunci SST pembuka Filter Oli
 - d. Tang
3. Bahan :
 - a. Bahan Bakar /Bensin.
 - b. Pelumas /Oli
 - c. Perapat/ packing

G. SUMBER BELAJAR

1. Bintoro, dkk. 2016, *Modul Guru Pembelajar" Perawatan Berkala Mesin Kendaraan Ringan"* , Malang: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
2. P.T. Toyota Astra Motor. 1981. *Pedoman Reparasi MESIN Seri K*, Surabaya: Toyota Astra
3. P.T. Toyota Astra Motor. 1981. *Manual Books AVANZA 2011, 2013, 2015* Surabaya: Toyota Astra
4. P.T. Toyota Astra Motor . *Buku Toyota New Step 1*

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Kelima

Metode Diskusi

| Langkah/ Tahap | Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|----------------------|---|-------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam kepada semua peserta didik dengan semangat dan ikhlas.• Guru membuka kegiatan belajar mengajar dengan berdoa bersama dipimpin salah satu peserta didik dan dilanjutkan dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya (PPK)• Guru melakukan absensi peserta didik.• Guru menyampaikan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan• Guru dan siswa menyepakati langkah – langkah kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai kompetensi | 15' |
| Kegiatan Inti | <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok, masing- masing 5 orang• Guru menayangkan materi sistem pelumasan dengan proyektor LCD• Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi fungsi komponen dan cara kerja sistem pelumasan secara berkelompok (literasi media)• Guru meminta peserta didik untuk mencari beberapa referensi dari buku atau media yang lain untuk mengetahui fungsi dan cara kerja dari masing-masing komponen sistem pelumasan (literasi) <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none">• Dengan bimbingan guru Peserta didik merumuskan pertanyaan tentang hal-hal yang belum diketahui terkait dengan fungsi komponen dan cara kerja sistem pelumasan Pertanyaan 1: ... (pengetahuan faktual) Pertanyaan 2: ... (pengetahuan konseptual) Pertanyaan 3: ... (pengetahuan prosedural) Pertanyaan 4: ... (pengetahuan metakognitif)• Peserta didik menuliskan beberapa pertanyaan yang akan didiskusikan dengan kelompok lain. <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta peserta didik untuk mencari dan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya tentang komponen sistem pelumasan dan cara | 330' |

| | | |
|-----------------------|---|-------------------|
| | <p>kerja serta macam / jenis sistem pelumasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara <i>berkelompok</i> Peserta didik menuliskan cara kerja dan macam jenis sistem pelumasan sesuai SOP (4 C) <p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta kepada peserta didik untuk membuat urutan komponen, fungsi dan cara kerja <i>secara kreatif</i> dari sistem pelumasan. Pada kelompoknya masing-masing (4 C) • Peserta didik melakukan demonstrasi fungsi dan cara kerja dari sistem pelumasan. Pada kelompoknya masing-masing <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan dan mengkomunikasikan hasil kerja kelompoknya kepada kelompok lain tentang komponen, fungsi, dan cara kerja sistem pelumasan secara benar sesuai SOP. • Peserta didik pada kelompok lain memperhatikan dan menanggapi hasil dari presentasi kelompok yang tampil. • Secara <i>berkelompok</i> Peserta didik <i>menganalisis</i> hasil dari demonstrasi yang sudah dilakukan dalam presentasinya (4 C) dan (HOT'S) • Peserta didik menyimpulkan hasil dari demonstrasi yang sudah dilakukan oleh kelompoknya masing-masing. | |
| <p>Penutup</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Guru merivew kembali materi yang sudah dipelajari • Peserta didik dibantu oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung • Peserta didik menerima tugas dari guru untuk menemukan komponen dan cara kerja sistem pelumasan pada kendaraan yang berbeda (HOT'S) • Guru menutup pertemuan dengan berdo'a dan memberi salam (PPK) | <p>15'</p> |

Pertemuan Keenam

Metode demonstrasi/praktek

| Langkah/ Tahap | Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|----------------------|---|-------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam kepada semua peserta didik dan peserta didik menjawab.• Guru membuka kegiatan belajar mengajar dengan berdoa bersama dipimpin salah satu peserta didik dan dilanjutkan dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya dan yel-yel SMK (PPK)• Guru melakukan absensi peserta didik.• Guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan pelajaran yang kemarin• Guru dibantu peserta didik untuk menyiapkan peralatan dan media pembelajaran yang akan digunakan demonstrasi/praktek• Guru dan siswa menyepakati langkah – langkah kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai kompetensi | 15' |
| Kegiatan Inti | <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta peserta didik untuk berkelompok sesuai kelompoknya masing-masing (5 orang)• Guru menayangkan materi tentang sistem pelumasan dan jenis pelumasan berdasarkan API.• Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi sistem pelumasan dan jenis pelumasan berdasarkan API secara berkelompok (literasi media)• Guru meminta peserta didik untuk menuliskan hasil pengamatannya tentang sistem pelumasan dan oli berdasarkan PAI secara <i>berkelompok</i> (4 C)• Kemudian guru memdemonstrasikan cara melepas dan memasang komponen sistem pelumasan.• Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi semua peralatan yang digunakan dan cara melepas dan memasang sistem pelumasan (filter) sesuai SOP. <p>Mananya :</p> <ul style="list-style-type: none">• Kemudian guru membuka tanya jawab tentang pelajaran yang barusan diajarkan• Peserta didik bertanya dan menjawab secara bergantian <p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta kepada peserta didik untuk membuat urutan sirkulasi oli pelumas pada kendaraan mobil <i>secara kreatif</i> pada sistem pelumasan. dalam kelompoknya masing-masing (| 330' |

| | | |
|----------------|---|------------|
| | <p>4 C)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik Secara <i>berkelompok</i> untuk menalar apa yang terjadi jika terjadi kemacetan dalam sirkulasi oli pelumas pada kendaraan. (4 C) <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta masing – masing kelompok untuk demonstrasi/mempraktekkan melepas dan memasang komponen sistem pelumasan. Secara <i>berkelompok</i> Peserta didik <i>menganalisis</i> hasil dari demonstrasi yang sudah dilakukan (4 C) dan (HOT'S) Peserta didik menyimpulkan hasil dari demonstrasi yang sudah dilakukan oleh kelompoknya masing-masing. | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru merivew kembali materi yang sudah dipelajari Peserta didik dibantu oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung Guru menutup pertemuan dengan berdo'a dan memberi salam (PPK) | 15' |

Pertemuan Ketujuh

Metode Demonstrasi, praktek

| Langkah/ Tahap | Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|----------------------|---|-------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam kepada semua peserta didik dan peserta didik menjawab dengan semangat dan ikhlas (PPK) Guru membuka kegiatan belajar mengajar dengan berdoa bersama dipimpin salah satu peserta didik dan dilanjutkan dengan menyanyikan lagu Indonesia Raya dan yel-yel SMK (PPK) Guru melakukan absensi peserta didik. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan pelajaran yang kemarin Guru dibantu peserta didik untuk menyiapkan peralatan dan media pembelajaran yang akan digunakan demonstrasi/praktek Guru dan siswa menyepakati langkah – langkah kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai kompetensi. | 15' |
| Kegiatan Inti | <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok, masing- masing 5 orang Guru menayangkan materi sistem pelumasan proyektor LCD Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi | 330' |

| | | |
|-----------------------|--|-------------------|
| | <p>pengaruh oli bekas dan oli baru secara berkelompok (literasi media)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mencari beberapa referensi dari buku atau media yang lain untuk mengetahui pengaruh oli bekas dan oli baru (literasi) <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru Peserta didik merumuskan pertanyaan tentang hal-hal yang belum diketahui terkait dengan pengaruh penyetelan penggantian oli pada kendaraan : Pertanyaan 1: ... (pengetahuan faktual) Pertanyaan 2: ... (pengetahuan konseptual) Pertanyaan 3: ... (pengetahuan prosedural) Pertanyaan 4: ... (pengetahuan metakognitif) • Peserta didik menuliskan beberapa pertanyaan yang akan didiskusikan dengan kelompok lain. <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mencari dan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya tentang pengaruh penggantian oli dan cara mengganti pelumas (Oli) • Secara <i>berkelompok</i> Peserta didik menuliskan jawaban dan teknik mengganti oli sesuai SOP serta pengaruhnya terhadap kendaraan (4 C) <p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta kepada peserta didik untuk membuat table penggantian oli pelumas <i>secara kreatif</i> Pada kelompoknya masing-masing (4 C) • Peserta didik melakukan demonstrasi penggantian oli elumas secara berkala pada kendaraan. <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan dan mengkomunikasikan hasil kerja kelompoknya kepada kelompok lain tentang pengaruh penggantian secara benar sesuai SOP. • Peserta didik pada kelompok lain memperhatikan dan menanggapi hasil dari presentasi kelompok yang tampil. • Secara <i>berkelompok</i> Peserta didik <i>menganalisis</i> hasil dari demonstrasi yang sudah dilakukan dalam presentasinya (4 C) dan (HOT'S) • Peserta didik menyimpulkan hasil dari demonstrasi yang sudah dilakukan oleh kelompoknya masing-masing. | |
| <p>Penutup</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibantu oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung • Guru menutup pertemuan dengan berdo'a dan memberi salam (PPK) | <p>15'</p> |

I. PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMEDIAL, DAN PENGAYAAN

1. Teknik Penilaian

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|---|------------------|-----------------|
| a. | Sikap a. santun b. jujur c. percaya diri d. kerjasama | | |
| b. | Pengetahuan Komponen ,fungsi, cara kerja dan macam /jenis pelumasan. Sirkulasi sistem pelumasan | TestTulis | 90 menit |
| c. | Keterampilan - Melepas dan memasang komponen sistem pelumasan - Melakukan servis penggantian oli | Unjuk Kerja | |

2. Instrumen Penilaian

a. Pengetahuan

Jawablah Pertanyaan dibawah ini dengan benar !

- 1 Jelaskan fungsi sistem pelumasan pada sebuah kendaraan!
- 2 Sebutkan komponen dari sistem pelumasan !
- 3 Jelaskan sirkulasi oli (sistem pelumasan) pada kendaraan mobil !
- 4 Jelaskan apa yang dimaksud dengan spesifikasi viscositas dan kualitas oli !
- 5 Jelaskan interval pergantian oli pada motor disesel dan motor bensin !

Jawaban Pertanyaan

1. Fungsi sistem pelumasan antara lain :

- a. Memperkecil gesekan sehingga mengurangi keausan
- b. Mendinginkan komponen (panas komponen berpindah ke oli)
- c. Sebagai perapat, misal antara ring piston dengan dinding silinder
- d. Sebagai pembersih dari keausan bidang lumas

2. Komponen sistem pelumasan :

- a. Carter oil
- b. Oil strainer
- c. Relief valve
- d. Oil pump
- e. Filter oil
- f. Saluran oli

3. Sirkulasi oli pada kendaraan mobil dapat dimulai dari Carter oli kemudian melalui oil strainer, kemudian melalui relief valve, ke oil pump, filter oil dan selanjutnya menuju ke saluran oli sampai ke mekanisme katup dan bersirkulasi terus menerus.

4. Yang dimaksud dengan spesifikasi viskositas adalah penggolongan oli karena kekentalannya dan berdasarkan SAE, contoh SAE 20 lebih encer dibanding dengan SAE 40.
Sedangkan spesifikasi kualitas adalah penggolongan oli berdasarkan API (*American Petroleum Institute*) yang menjelaskan penggunaan oli untuk motor bensin atau untuk motor diesel. Contoh SB adalah untuk motor bensin dan CB untuk motor diesel.
5. Interval pergantian oli :
 - a. Motor bensin, oli diganti setiap 10'000 km
 - b. Motor Diesel, oli diganti setiap 5'000 km (lebih cepat kotor)

Penskoran Jawaban dan Pengolahan Nilai

1. Nilai 4 : jika sesuai kunci jawaban dan ada pengembangan jawaban
2. Nilai 3 : jika jawaban sesuai kunci jawaban
3. Nilai 2 : jika jawaban kurang sesuai dengan kunci jawaban
4. Nilai 1 : jika jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100$$

b. Keterampilan

Praktik (Penilaian Praktik dengan lembar jobsheet) terlampir

2. Pembelajaran Remedial

Tulis kegiatan pembelajaran remedial antara lain dalam bentuk:

- pembelajaran ulang
- bimbingan perorangan
- belajar kelompok
- pemanfaatan tutor sebaya

bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian.

3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, meringkas buku-buku referensi dan mewawancarai narasumber.

Mengetahui;
Kepala Sekolah

Nur Indayati, S.Pd
NIP. 196706012007012020

Nganjuk, 30 September 2020

Guru Mata Pelajaran

Darun Naim, S.Pd

LAMPIRAN MATERI SISTEM PELUMASAN

C. Uraian Materi

1. Fungsi Pelumasan?

Pelumasan berfungsi untuk:

- a. Memperkecil gesekan sehingga mengurangi keausan
- b. Mendinginkan komponen (panas komponen berpindah ke oli)
- c. Sebagai perapat, misal antara ring piston dengan dinding silinder
- d. Sebagai pembersih dari keausan bidang lumas

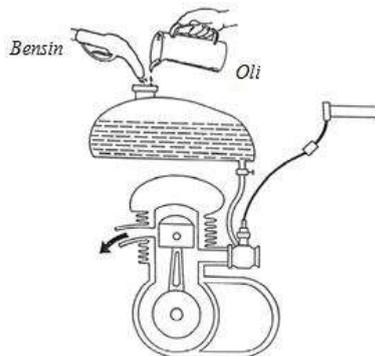
2. Macam- macam Sistem Pelumasan

a. Pelumasan Campur

Digunakan pada kebanyakan mesin stasioner 2 Tak yang kecil dan kendaraan ringan seperti : Vespa, Yamaha, Suzuki.

Sifat-sifat yang menonjol

- Selalu menggunakan oli baru, karena oli yang tercampur bensin ikut terbakar dan habis.
- Timbul polusi dari gas buang
- Pemakaian oli boros
- Kandungan oli 2 ÷ 4 % dari bensin (menurut spesifikasi pabrik)
- Pelumasan campur digunakan hanya untuk motor 2 Tak.



Gambar 2.1 Pelumasan Campur

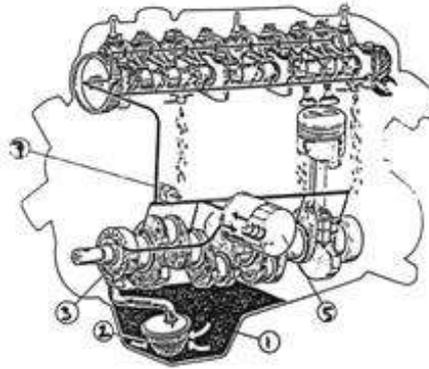
2). Pelumasan Tekan

Sifat yang menonjol

- Pelumasan kontinyu, teratur dan merata
- Digunakan pada motor Otto (bensin) dan Diesel 4 tak dan Diesel 2 Tak
- Oli perlu diganti pada kurun waktu tertentu

Pada umumnya: Motor Otto (bensin), oli diganti setiap 10.000 Km

Motor Diesel , oli diganti setiap 5.000 Km



Gambar 2. 3 Pelumasan Tekan

3. Oli Mesin/Motor

Di pasaran banyak oli motor yang ditawarkan pabrik. Bagaimana menentukan oli yang sesuai untuk kebutuhan motor / engine ? Hal itu dapat ditentukan melalui spesifikasi oli yang dapat dibaca pada tulisan yang menempel pada kaleng oli.

a. Spesifikasi Kekentalan (viskositas)

Spesifikasi ini mengikuti standar SAE (*Society of Automotive Engineering*)

SAE 20

SAE 30

SAE 50

↑

↑

↑

encer

sedang

kental

Motor (*engine*) biasanya menggunakan oli SAE 40

1).Oli “multigrade”

Oli “multigrade” adalah oli yang telah diberi bahan aditif yang dapat meningkatkan kemampuan oli untuk tidak cepat encer bila suhunya naik dan tidak cepat beku pada temperatur rendah.

Contoh : Mesran super SAE 20W-50

Pada temperatur dingin (W = Winter),
kekentalan seperti oli biasa SAE 20

Pada temperatur tinggi,
kekentalan
sama seperti oli biasa SAE 50

Penggunaan oli “multigrade” tidak lebih menguntungkan pada hawa yang perubahannya tidak banyak / merata seperti di Indonesia.

b. Spesifikasi Kualitas

Spesifikasi ini mengikuti standar API (*American Petroleum Institute*).

1). Motor bensin : SA, SB SF

tugas ringan

tugas sangat berat

2). Motor Diesel : CA, CB CF

tugas ringan

tugas sangat berat

c. Oli yang biasa digunakan pada motor (*engine*) :

Motor Otto (bensin) menggunakan oli dengan kualitas SC,SE

Motor Diesel menggunakan oli dengan kualitas CC, CD

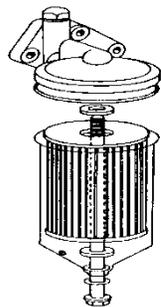
Contoh : oli Pertamina yang dapat memenuhi semua kebutuhan normal untuk motor bensin dan motor Diesel adalah Mesran B40 (SAE 40, API SE/ CC)

d. Interval penggantian oli motor

Motor bensin, oli diganti setiap 10'000 km

Motor Diesel, oli diganti setiap 5'000 km (lebih cepat kotor)

e. Penggantian Elemen Saringan Oli



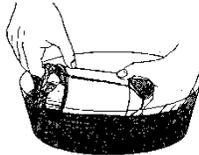
Gambar 2. 4 Elemen Saringan Oli

Kadang-kadang mesin atau motor kendaraan menggunakan unit saringan oli dengan elemen saringan yang dapat diganti sendiri.

Cara mengganti elemen saringan :

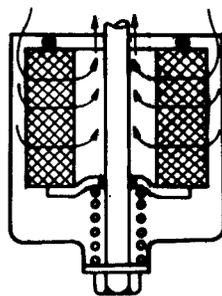
Lepas baut pada pusat rumah saringan. Jika rumah saringan melekat/lengket, pukul sedikit dengan palu plastik untuk melepaskannya

- Cuci rumah saringan dan perlengkapannya. Elemen saringan dan seal nya harus diganti dengan yang baru setiap $\approx 20'000$ km.

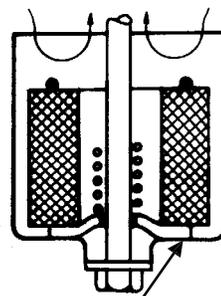


Gambar 2. 5 Pencucian Rumah Saringan Oli

- Perhatikan urutan pemasangan perlengkapan baut pengikat!



baik



pegas terpasang salah, maka oli tidak melewati saringan

Gambar 2. 6 Pemasangan Pegas Pada Rumah Saringan Oli

- Perhatikan pada pengencangan rumah saringan apakah dudukannya pada flens dapat memusat dengan benar.
- Setelah motor terisi oli, hidupkan mesin/motor dan kontrol kebocoran oli.