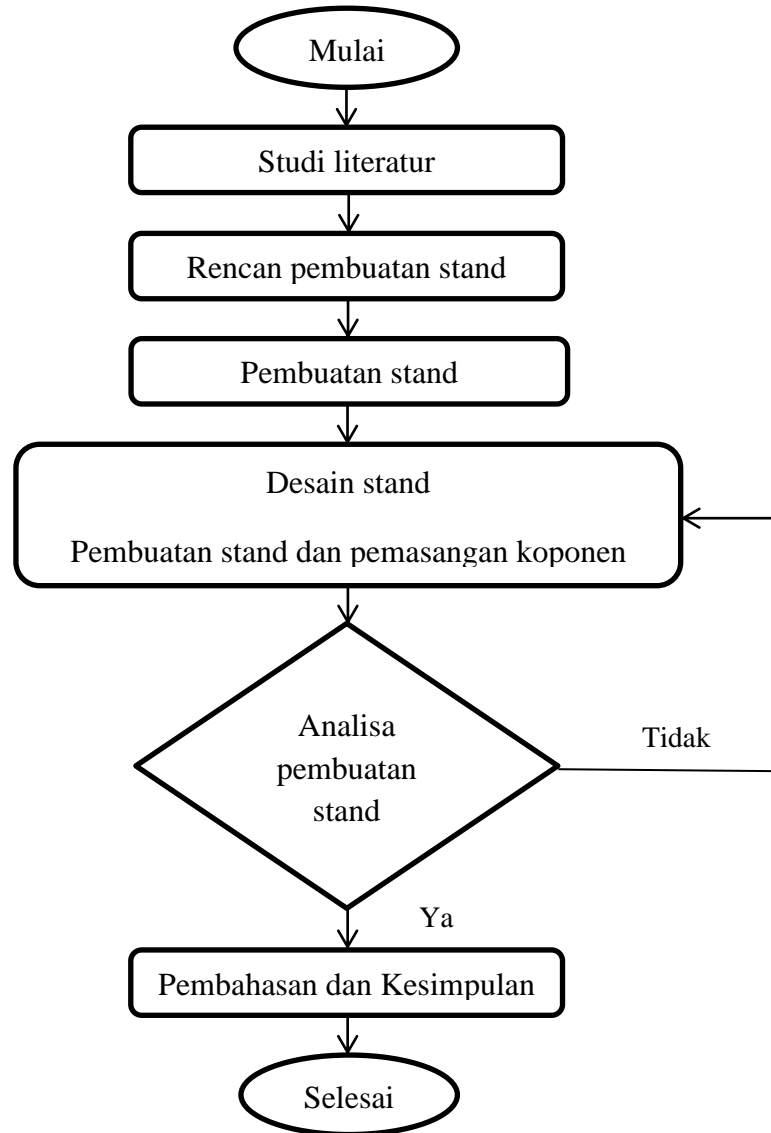


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir



Gambar 3.1. Diagram Alir

3.2 Tempat & Waktu Pelaksanaan

Proses Analisis *Troubleshooting* Sistem Pengereman Depan Honda Accord

Tahun 1981 dan pembongkaran, Pengambilan data ini di lakukan pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 12 MEI 20018

Jam : 10.00 – 15.00 WIB

Tempat : Laboratorium Otomotif Teknik Mesin Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta

3.3 Bahan & Alat

Bahan dan Alat yang di gunakan dalam melaksanakan praktikum tugas akhir dengan judul “Analisa *Troubleshooting* Sistem Pengereman Depan Honda Accord Tahun 1981” sebagai berikut:

3.3.1 Bahan

1. Pengereman Depan Honda Accord Tahun 1981
2. Bahan pencuci
3. Bahan pelumas
4. Kain bersih
5. Tempat komponen Pengereman
6. Tempat komponen yang sudah bersih
7. Kuas
8. Bensin
9. Amplas

3.3.2. Alat

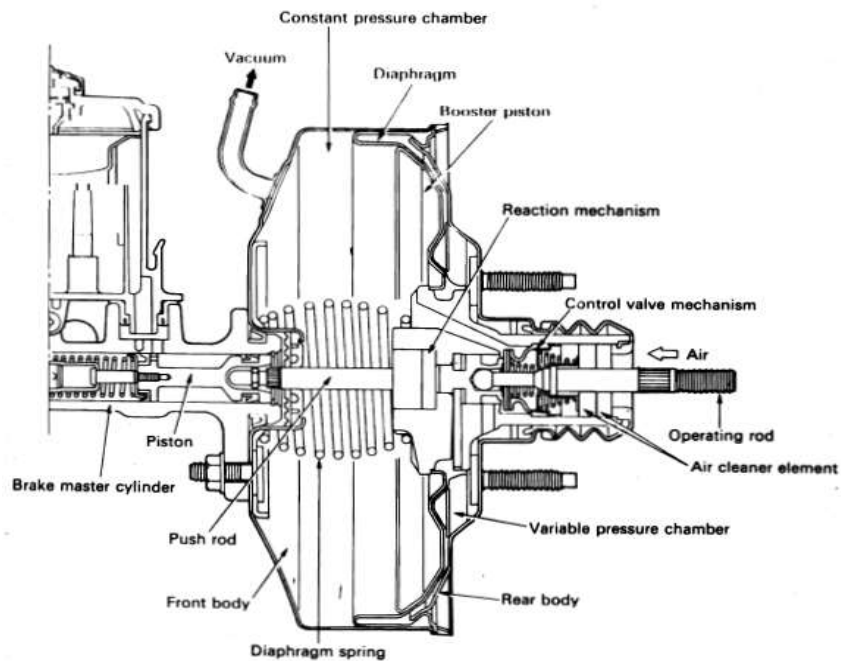
1. Tool box 1 set (kunci pas, kunci ring, obeng, tang, palu karet, palu besi, snap ring.
2. Kunci sok 1 set.
3. *Micrometer* kalibrasi 25 : 50 mm
4. Ragum
5. *Rud Blot Adjusting Gauge*
6. Mistar Baja panjang 50 cm
7. Jangka Sorong kalibrasi 0.05 mm
8. Dial Indikator
9. *Snap Ring Pilers*
10. Palu Karet

3.4. Langkah Kerja

3.4.1. Pembongkaran & Pemasnagan *Body Booster Rem*

Berikut ini langkah- langkah pembongkaran *body Booster Rem*:

1. Berilah tanda garis antara booster housing dan *booster body*, hingga dapat dipasang kembali menurut posisi semula.
2. Melepaskan batang pengatur dan baut.
3. Melepaskan baut dengan hati – hati sambil menahan *booster housing*.
4. Melepaskan *set ring*, *braction ring* dan plat.
5. Melepaskan snape ring.
6. Melepaskan stopper katup.
7. Melepaskan E-CLIP



Gambar 3.2 Komponen - Komponen Booster Rem

Sumber: Anonim. (1995). *New Step 1 Training Manual*

Pada gambar 3.2 memperlihatkan keseluruhan komponen booster rem yang terdiri dari *body* booster rem, booster hausing, batang pengatu, baut, set ring, *braction ring*, plat, snape ring, stopper katup, E-CLIP.



Gambar 3.3 Penandaan Booster Housing *Body* Booster

Pada gambar 3.3 menunjukan penandaan letak pemasangan *body* booster housing dengan menggunakan sepidol supaya dalam pemasangan tidak berubah.



Gambar 3.4 Pembongkaran Batang Pengatur

Pada gambar 3.4 menjelaskan langkah - langkah pembongkaran booster housing.



Gambar 3.5 Pembongkaran Booster *Housing*

Pada gambar 3.5 menunjukkan pembongkaran batang pengatur untuk mengecek kelayakn komponen tersebut.



Gambar 3.6 Komponen Booster Housing

Pada gambar 3.6 menunjukkan komponen booster housing yang terdiri dari set ring dan *braction ring*.

3.4.2. Pemasangan Booster Rem

Berikut ini langkah- langkah pemasangan *body* booster rem:

1. Pemasangan *poppet*-dalam pada bagian batang penekan yang beralur.
2. Pemasang *poppet*-luar pada *stopper* katup.
3. Pemasang batang penekan pada *stopper* katup dan dudukan ujung metal dari *poppet* luar pada alur *poppet* dalam.
4. Pemasang bagian-bagian sesuai dengan urutannya.



Gambar 3.7 Pengecekan *Operati Rod*

Pada gambar 3.10 menunjukkan pemeriksaan operating rod



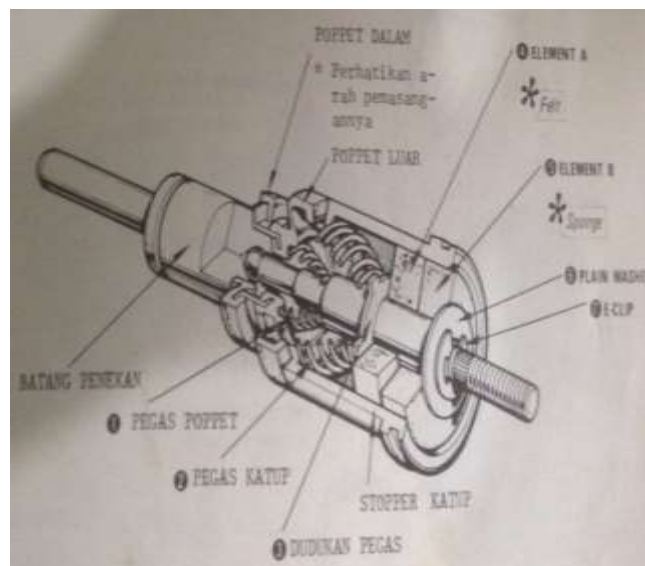
Gambar 3.8 Pengecekan Push Rod

Pada gambar 3.8 menunjukan pengecekan push rod.



Gambar 3.9 Pemansangan *Control Valave Mechanism*

Pada gambar 3.9 menunjukan pemeriksaan *control valave mechanism*.

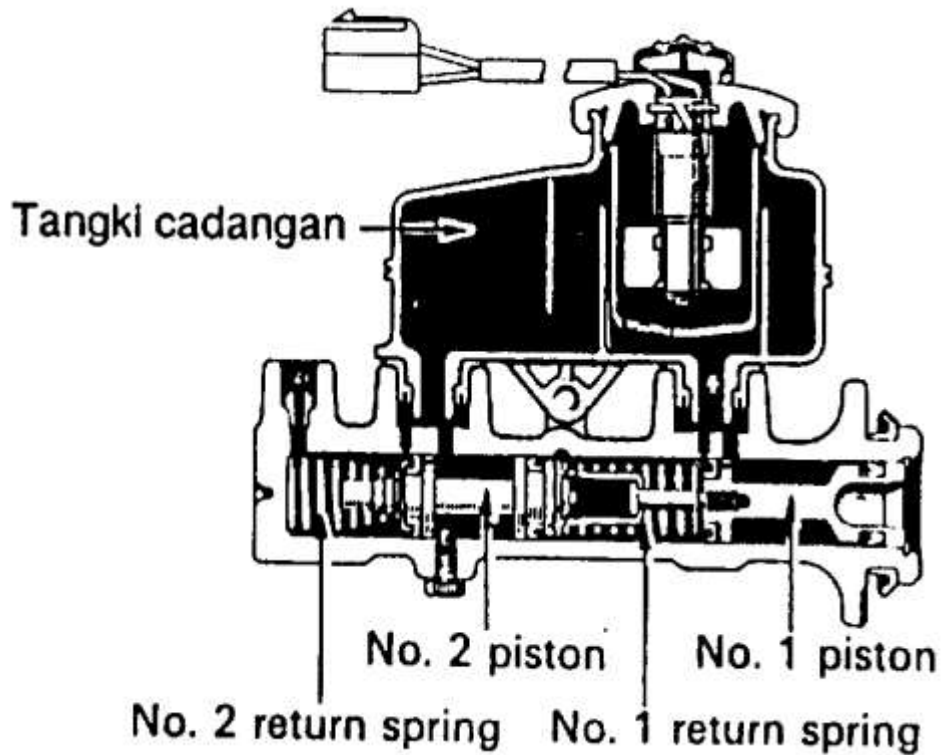


Gambar 3.10 komponen - komponen Poppet

Sumber: Anonim, 1981. Pedoman Reparasi Pemeliharaan dan Perawatan Honda

Accord 4 door Sedan

Pada gambar 3.10 menunjukan komponen - komponen *poppet*.



3.11 Gambar Koponen Master Silinder

Sumber: Anonim. (1995). *New Step 1 Training Manual*

Pada gambar 3.11 menunjukan komponen – komponen master selinder.

3.5 Pembongkaran Master Silinder

3.5.1. Pembongkaran Master Silinder

Berikut ini langkah-langkah pembongkaran master silinder:

1. Melepaskan *snap ring*, *stop plate* dan *piston sekunder*.
2. Melepaskan *stop bolt*.
3. Untuk melepas *piston*, tutup lubang katup dan semprot dengan angin.

3.5.2. Pemasangan Master Silinder

Berikut ini langkah-langkah pemasangan *master silinder* :

1. Pasang lah *piston cup* baru dengan perkakas khusus (*cup guide tool*).
2. Waktu memasang *piston* putarlah agar mudah memasukannya.
3. Gunakan lah ujung yang lancip dari perkakas *cup guide* untuk menekan *pegas piston primer*.
4. Pasang kembali *piston stop bolt*.



3.12 Gambar *Master Silinder*

Pada gambar 3.12 menunjukkan gambar *master silinder*



3.13 Gambar Pembongkaran Master Silinder

Pada gambar 3.13 menunjukkan cara pembongkaran Master Silinder.



3.14 Gambar Pengecekan Piston

Pada gambar 3.14 menunjukkan pengecekan komponen cylinder piston sekunder

rem.

3.6 Pembongkaran Kaliper Rem Cakram

3.6.1. Pembongkaran Kaliper Rem Cakram

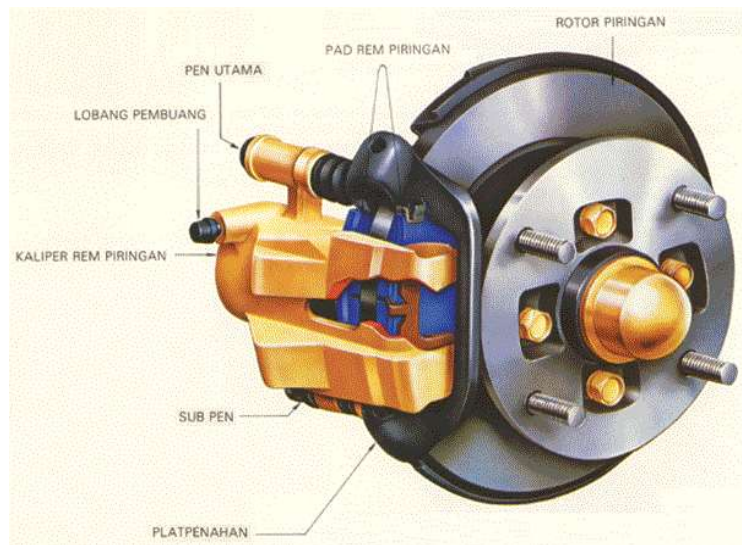
Berikut ini langkah - langkah pembongkaran *body kaliper* rem cakram:

1. Melepaskan *spring pin*
2. Melepaskan pelat sisi *body caliper*
3. Melepaskan *body caliper* rem
4. Melepaskan pad
5. Melepaskan *anti rattle pad clip 'A'*
6. Melepaskan *anti rattle pad clip 'B'*
7. Melepaskan *mounting support*
8. Melepaskan *snap ring* dan kemudian lepaskan selubung piston
9. Melepaskan piston seal

3.6.2. Pemasangan Caliper Rem

Berikut ini langkah - langkah pemasangan *body caliper*:

1. Pasanglah seal piston caliper yang baru agar mencegah kebocoran.
2. Tekan piston kedalam caliper dengan hati - hati dan jangan sampai merusak permukaannya.
3. Pasang kembali komponen sesuai urutan-urutan yang berlawanan dengan pembukaannya.



3.15 Gambar Komponen Caliper Rem

Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

Pada gambar 3.16 menunjukan komponen kaliper rem cakram yang terdiri dari *shim, outhar pad, anti rattle spring, mounting support, inner pad, anti rattle pad clip A, anti rettle pad clip B, snap ring, piston boot, piston dan piston seal.*



3.16 Gambar Pembongkaran Caliper Rem

Pada gambar 3.16 menunjukan gambar pembongkaran *spring pin dan plat sisi body caliper rem.*



3.17 Gambar Pembongkaran Kampas Rem

Pada gambar 3.17 menunjukkan pembongkaran kampas rem.



3.18 Gambar Pembongkaran Anti Rettel Pad Clip A Dan Mounting Support

Pada gambar 3.18 menunjukkan gambar pembongkaran anti rettel pad clip A dan mounting support.



3.19 Gambar Pembongkaran Snap Ring dan Selubung Piston Caliper Rem

Pada gambar 3.19 menunjukkan gambar pembongkaran *snap ring* dan selubung *piston caliper rem*.



3.20 Gambar Pemasangan Seal Piston Caliper Rem

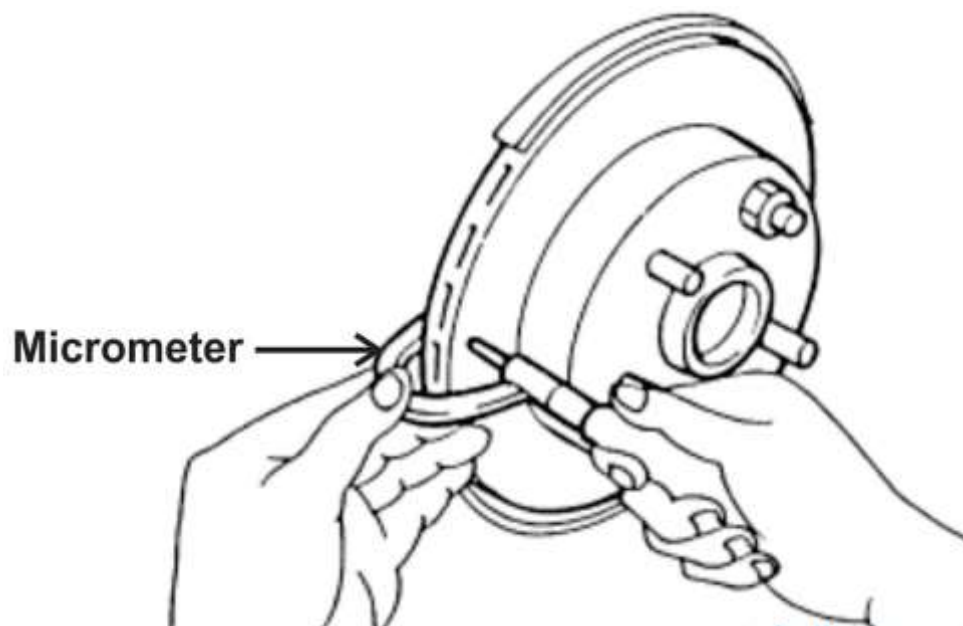
Pada gambar 3.20 menunjukkan gambar pemasangan *seal piston caliper* dan *piston caliper rem*.

3.7. Pemeriksaan Rotor (Disc Brake)

3.7.1. Pemeriksaan Rotor (Disc Brake)

Berikut ini langkah – langkah pemeriksaan Rotor (*Disc Brake*):

1. Membersihkan permukaan rotor piringan dengan menggunakan kain lap
2. Ukur ketebalan rotor piringan (*Disc Brake*).
 - a. Standar ketebalan rotor piringan (*Disc Brake*) : 12,0 mm
 - b. Batas pengerjaan ulang : 11,04 mm
 - c. Batas absolut pemakaian : 11,01 mm
3. Ukur kerataan rotor piringan (*Disc Brake*).
 - a. Batas servis limit : 0,015 mm
 - b. Batas servis limit tidak boleh melebihi 0,015 mm atau 0,0059 inc.



3.21 Gambar Disc Brake

Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

Pada gambar 3.21 menunjukkan gambar *disc brake rem cakram* (piringa cakram).



3.22 Gambar Pengukuran Ketebalan Disc Brake

Pada gambar 3.22 menunjukkan gambar pengukuran ketebalan *disc brake*.



3.23 Gambar Pengukuran Kerataan Disc Brake

Pada gambar 3.23 menunjukkan gambar pengukuran kerataan *disc brake*.

3.8. Pengukuran ketebalan Kampas Rem

3.8.1. Pengukuran ketebalan Kampas Rem

Berikut ini langkah – langkah pemeriksaan Kampas Rem:

1. Pengukuran ketebalan kampas rem.

Standar ketebalan kampas rem (baru) : 12,05 mm

Batas servis limit : 11,05 mm

Jika batas servis limit melebihi dari 11,05 mm maka kampas harus diganti dengan yang baru.



3.24 Gambar Kampas Rem

Pada gambar 3.24 Menunjukkan gambar kampas rem cakram



3.25 Gambar Pengukuran Kampas Rem

Pada gambar 3.25 menunjukkan pengukuran ketebalan kampas rem

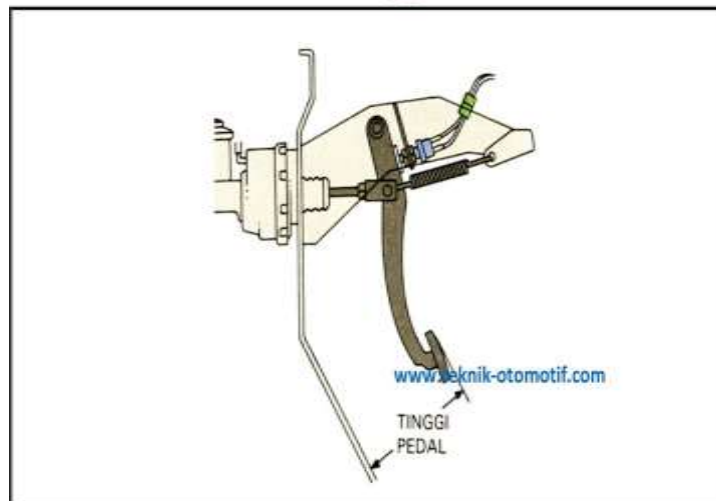
3.9. Pengaturan Pedal Rem

3.9.1 Mengukur tinggi pedal rem

Untuk melakukan pengukuran tinggi atau langkah total pedal rem membutuhkan alat ukur yaitu penggaris atau mistar. Tinggi pedal rem ini merupakan tinggi total atau keseluruhan ketika pedal rem belum ditekan, adapun cara untuk melakukan pengukuran ini dapat dilakukan dengan cara :

1. Lepas bagian karpet (bila ada) yang berada di bawah pedal rem.
2. Dengan menggunakan penggaris, ukur jarak antara lantai dengan pedal rem. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini :

Pemeriksaan Tinggi Pedal Rem



Gambar 3.26 Pedal Rem Sebelum Di Tekan

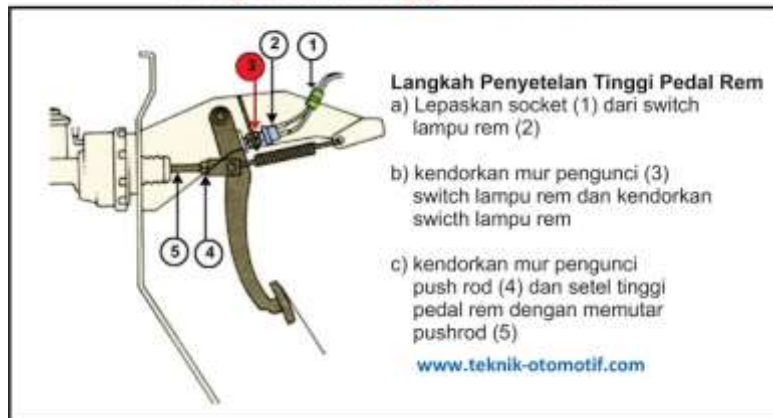
Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

1. Bandingkan hasil pengukuran tinggi pedal rem dengan nilai spesifikasinya.
2. Apabila tinggi pedal rem tidak sesuai dengan spesifikasinya maka lakukan penyetelan tinggi pedal rem.

Untuk melakukan penyetelan tinggi pedal rem dapat dilakukan dengan cara :

1. Lepaskan socket atau konektor untuk switch lampu rem.
2. Kendorkan mur pengunci switch lampu rem dan putar switch lampu rem kemudian lepaskan switch lampu rem.
3. Kendorkan mur pengunci pushrod dan setel ketinggian pedal rem dengan memutar push rod.
4. Setelah penyetelan tinggi pedal rem selesai, pasang kembali bagian-bagian yang dilepas.

Penyetelan Tinggi Pedal Rem



Gambar 3.27 Penyetelan Tinggi Pedal Rem

Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

A. Pemeriksaan free play pedal rem

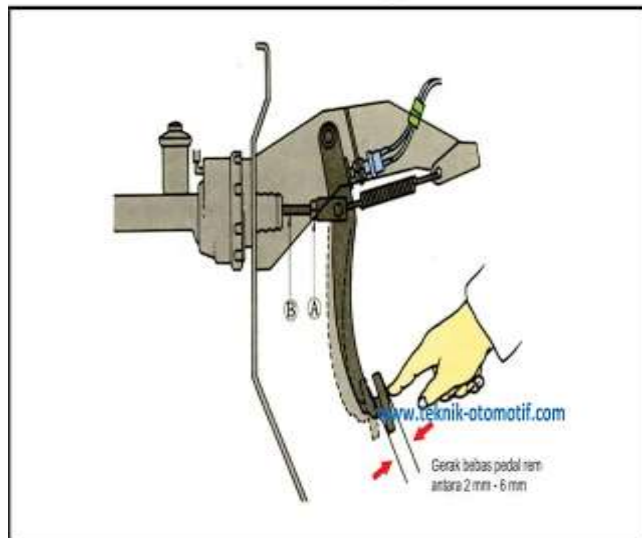
Free play atau jarak main bebas merupakan langkah pedal rem ketika pedal rem ditekan belum terasa hambatan sama sekali atau sering disebut dengan speleng. Free play ini harus ada pada pedal rem karena apabila pedal rem tidak memiliki free play maka push rod dapat dalam keadaan selalu menekan master silinder rem sehingga sistem rem akan bekerja terus menerus walaupun pedal rem belum ditekan.

Adapun cara untuk pemeriksaan free play ini yaitu :

1. Pastikan mesin kendaraan pada posisi mati, kemudian injak pedal rem beberapa kali untuk memastikan tidak ada kevakuman yang tertinggal pada boster rem (untuk sistem rem yang dilengkapi dengan boster rem).
2. Tekan pedal rem sampai terasa mulai adanya hambatan, kemudian ukur jarak antara tinggi pedal sebelum ditekan dan setelah ditekan dan terasa mulai ada hambatan.

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini :

Pemeriksaan Free Play Pedal Rem



Gambar 3.28 Free Play

Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

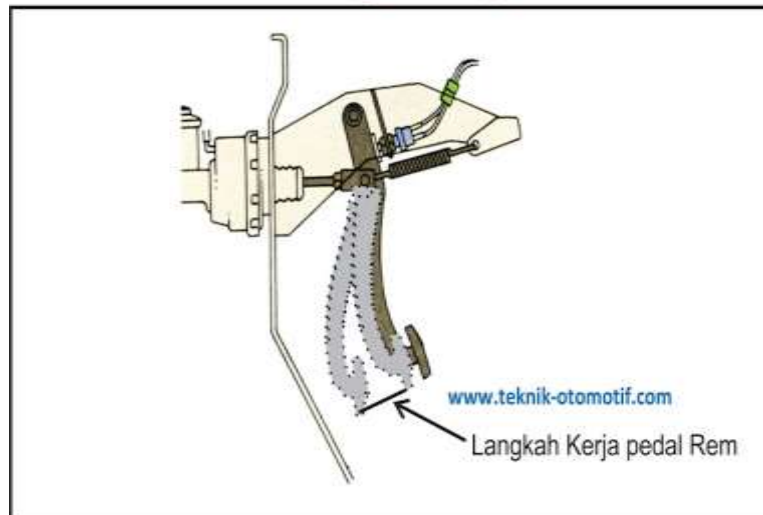
3. Bandingkan hasil pengukuran free play dengan nilai spesifikasi pada kendaraan tersebut.
4. Apabila hasil pengukuran tidak sesuai dengan nilai spesifikasi maka lakukan penyetelan free play pedal rem.
5. Untuk melakukan penyetelan free play pedal rem dapat dilakukan dengan menyetel celah pedal rem dengan switch lampu rem.

B. Langkah efektif pedal rem

Langkah kerja pedal rem merupakan langkah pengoperasian sistem rem, jarak dari pedal rem ketika ditekan dan mulai terasa hambatan sampai pedal rem tidak dapat ditekan (berhenti). Untuk melakukan pemeriksaan langkah kerja pedal rem dapat dilakukan dengan cara :

1. Tekan pedal rem sampai mulai terasa ada hambatan, kemudian ukur tinggi pedal rem tersebut.
2. Tekan pedal rem secara maksimal sampai pedal rem tidak dapat lagi ditekan, kemudian ukur tinggi pedal tersebut.
3. Hasil pengukuran pada langkah pertama kemudian dikurangi hasil pengukuran pada langkah kedua maka akan didapatkan jarak langkah kerja pedal rem.

Pemeriksaan Langkah Kerja Pedal Rem



Gambar 3.29 Langkah Kerja Pedal Rem

Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

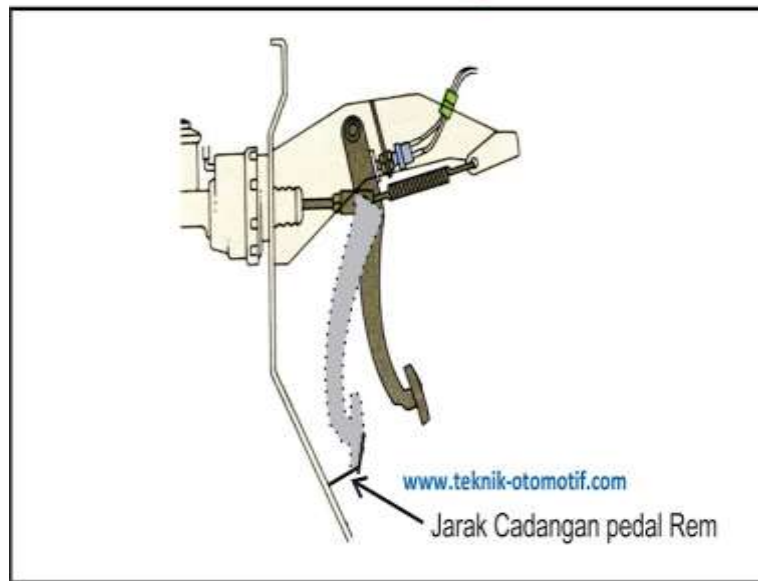
Gambar 3.29 Apabila langkah kerja pedal rem terlalu dalam maka periksa apakah terjadi kebocoran pada sistem rem atau kanvas rem telah habis.

C. Jarak cadangan pedal rem

Jarak cadangan pedal rem merupakan jarak sisa ketika pedal rem ditekan secara penuh. Jarak cadangan pedal rem dapat diukur dengan cara :

1. Tekan pedal rem secara penuh sampai pedal rem tidak dapat ditekan. Pada kendaraan yang dilengkapi dengan booster rem untuk mengukur jarak cadangan maka mesin harus dihidupkan terlebih dahulu
2. Ukur tinggi pedal rem dari lantai.

Pemeriksaan Jarak Cadangan Pedal Rem



Gambar 3.30 Jarak cadangan pedal rem

Sumber : Yulianto, Perbaikan Sistem Rem.2005

3. Bandingkan hasil pengukuran dengan nilai spesifikasi.
4. Apabila hasil pengukuran jarak cadangan pedal rem tidak sesuai dengan spesifikasi maka lakukan pemeriksaan kanvas rem dan tromol serta lakukan penyetelan celah sepatu rem. Selain itu, periksa apakah ada kebocoran pada sistem hidrolik rem tersebut.