PEMBELAJARAN 1 - :SISTEM SUSPENSI

1.1 Diskripsi

Materi suspensi yang terdiri dari pembelajaran 1 dan 2 ini menjelaskan tentang jenis-jenis suspensi baik suspensi depan maupun suspensi belakang sepedamotor, disamping itu juga tercakup bagaimana cara pemeriksaaan dan perbaikan gangguan yang terjadi pada system suspensi.

1.2 Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan mampu

1. Menjelaskan jenis-jenis suspensi
2. Menjelaskan cara kerja system suspensi
3. Memeriksa komponen system suspensi
4. Memperbaiki gangguan yang terjadi pada system suspensi

1.3 Pendahuluan

Suspensi adalah bagian dari sepedamotor yang menghubungkan roda terhadap rangkanya. Kontruksinya dibuat sedemikian rupa sehingga kendaraan dapat untuk berjalan dengan nyaman dan aman. Sehingga sebuah suspensi harus mampu :

- Menyerap goncangan akibat kondisi jalan
- Meneruskan gaya pengereman dan pengemudian.
- Mengantar gerakan roda
- Memungkinkan roda tetap menapak pada jalan

Gambar 1. Gerakan laju sepedamotor

Sistem suspensi merupakan gabungan / perpaduan antara pegas dan peredam kejut / shock absorber ini pada sepedamotor di bagi menjadi dua yaitu

1.4 Suspensi Depan

Sistem suspensi depan sepeda motor merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan system kemudi, karena kontruksi suspensi depan terangkai menjadi satu kesatuan dengan kemudi.

Kelengkapan kemudi berfungsi sebagai pengarah jalan kendaraan. Selain penampilan pendeknya stang kemudi merupakan unsure lain yang harus diperhitungkan. Batang kemudi yang panjang akan ringan digerakkan, namun kendaraan menjadi kurang lincah. Sebaliknya batang kemudi yang pendek membuat gerakan kendaraan menjadi lincah, namun berat untuk dikendalikan

Gambar : Suspensi yang terkoneksi dengan steering

Terkoneksinya garpu suspensi dengan sasis kendaraan melalui steering sangat mempengaruhi kestabilan pengendalian dari system kemudi sepedamotor, oleh karena itu harus diperhitungkan secara tepat besarnya sudut kemiringan menyesuaikan dengan kebutuhan dimana kendaraan tersebut akan digunakan. Kemiringan tersebut dikenal dengan istilah sudut caster (lihat gambar diatas). Dengan sudut caster yang kecil berarti pengendalian sepeda motor terasa baik untuk jalan yang lurus dengan kecepatan tinggi. Tetapi pada kecepatan rendah, pengendalian terasa berat dan kurang enak untuk tikung-menikung.

pada umumnya suspensi depan sepedamotor juga sekaligus sebagai garpu penahan roda depan ini terbagi menjadi dua jenis yaitu

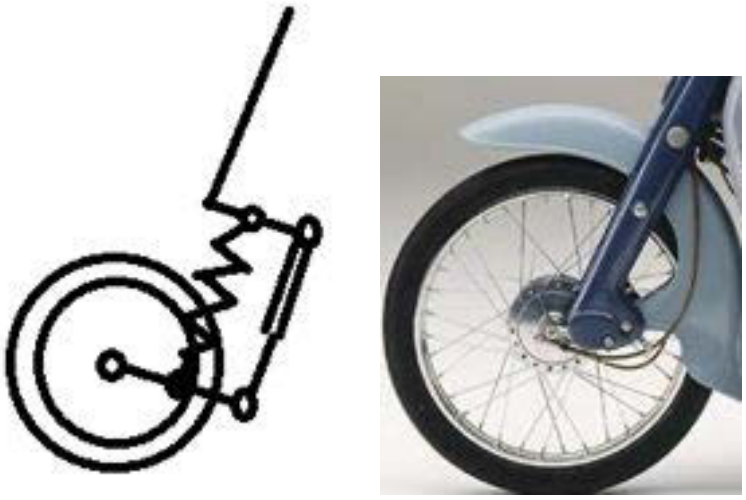
1.4.1 bottom link

Jenis ini mempunyai konstruksi lengan ayun yang terpasang pada poros roda depan yang terbagi menjadi dua jenis yaitu

- Leading link

  Jenis suspensi depan yang dirancang memiliki pivot link (lengan ayun) menghadap kea rah depan shock absorbe ditahan oleh

leading edge pada garpu.Suspensi ini banyak digunakan pada sepeda motor jenis bebek



Gambar 2. Konstruksi suspensi leading link

- Trailing Link

  Jenis suspensi yang dirancang memiliki posisi poros (axle) yang didukung oleh links dan shock absorber.Leading link memiliki lengan ayun yang menghadap kea rah belakang.Suspensi ini banyak digunakan pada sepeda motor jenis scooter / vespa.

Gambar 3. Konstruksi suspensi trailing link

1.4.2 Telescopic

Sistem suspensi depan jenis telescopic paling banyak digunakan pada sepeda motor jenis sport, bebek, dan scooter. Suspensi jenis ini bekerja berdasarkan pergerakan turun naik pipa garpu yang mendapat bantuan tekanan pegas dan sebagai fungsi damping (peredam).

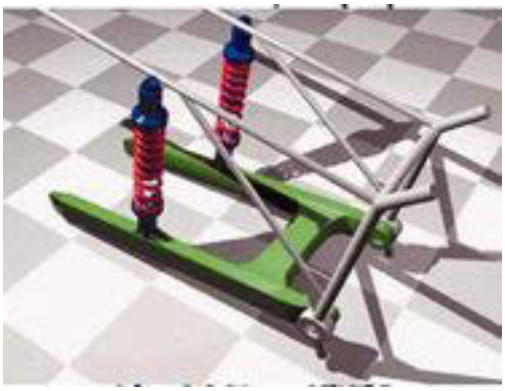
1.5 suspensi belakang

Suspensi belakang jenis awing arm memberikan kenyamanan dalam pengendaraan serta membantu daya tarik dan kemampuan mengontrol gerakan roda yang baik.

Suspensi belakang dengan sistem dasar swing arm ini dirancang untuk beberapa jenis, tergantung dari kebutuhan sistem redamnya serta disain dari swing armnya. yaitu

1.5.1 Double Suspensi (Shock)

Type ini menggunakan dua buah lengan ayun digantung pada frame dan ujung lain dari lengan tersebut menopang roda belakang. Dan suspensi unit diletakkan antara ujung belakang dari lengan dan frame. Untuk sepeda motor umumnya menggunakan lengan dari plat baja. Untuk motor sport menggunakan pipa baja



Sumber : carbibles.com

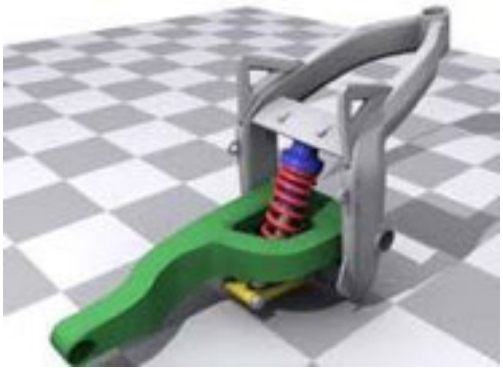
Gambar 4. Suspensi belakang jenis double

Jenis ini mempunyai dua peredam kejut yang mendukung bagian belakang frame body dan swing arm.

Suspensi ini umum dugunakan, karena sangat sederhana proses pemasangan jumlah komponen yang lebih sedikit, serta mempunyai sistem dasar yang ekonomis.

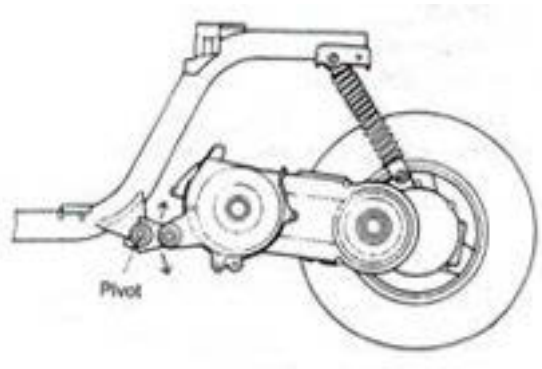
1.5.2 Mono Shock

Jenis suspensi ini mempunyai satu peredam kejut yang mendukung bagian belakang frame body dan bagian swing arm.
Suspensi ini mempunyai kontruksi yang rumit, tetapi lebih stabil disbanding jenis double suspensi.
Banyak digunakan pada sepeda motor modern dan untuk keperluan sport.



Sumber : carbibles.com
Gambar 5. Suspensi belakang jenis mono

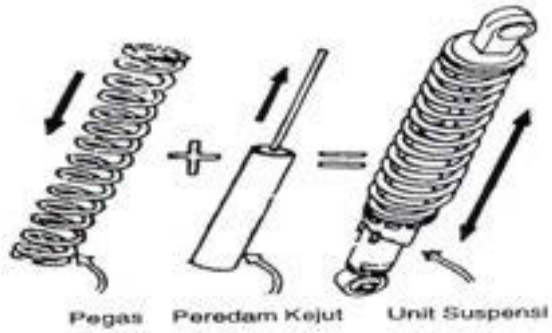
Pada jenis sepedamotor yang menggunakan mono shock, ada juga yang disebut type unit swing arm dimana Mesin sepedamotornya sendiri berfungsi sebagai lengan ayun. Tipe sistim suspensi ini digunakan untuk sepeda motor scooter dan sebagian moped



Gambar 6. Type mono shock jenis unit swing

1.6 Peredam kejut atau peredam getaran

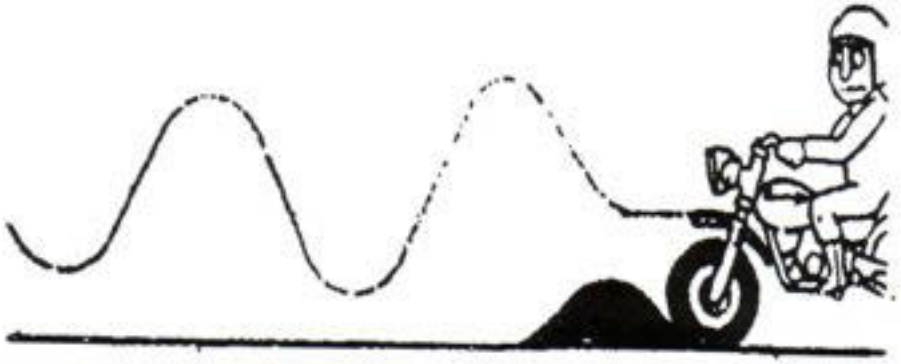
Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa suspensi terdiri dari pegas dan peredam getaran, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Konstuksi suspensi

1.6.1 Tanpa Peredam kejut atau getaran

Jika sebuah suspensi tidak dilengkapi dengan peredam kejut maka laju kendaraan akan mengalami vibrasi (gelombang naik turun) jika melewati tonjolan di jalan seperti ilustrasi di bawah ini

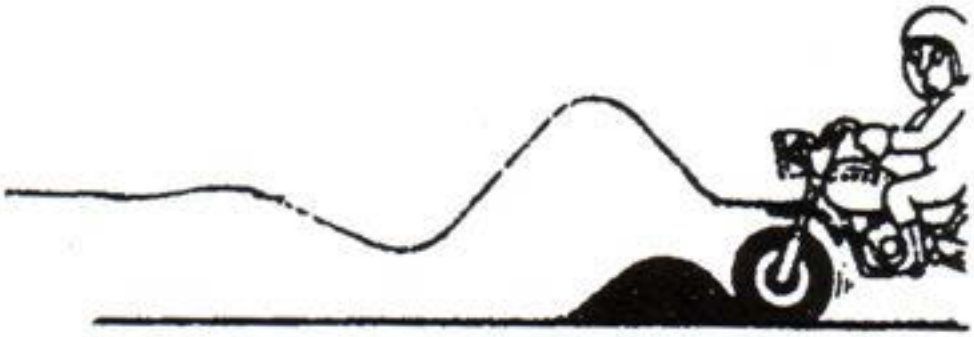


Gambar 8. Vibrasi kendaraan tanpa peredam kejut (getaran)

Garis diagram pada gambar diatas menjelaskan bahwa hanya dengan pegas saja tidak sanggup untuk menyerap goncangan akibat kondisi jalanan. Karena goncangan yang diterima pegas akan dikembalikan lagi sehingga pegas akan bekerja dengan gerakan mengayun. Dalam hal ini pengendara sepeda motor tidak nyaman dan berbahaya.

1.6.2 Dengan peredam getaran

Namun jika suspensi dilengkapi dengan peredam getaran gelombang vibrasi kendaraan tidak terlalu banyak (lihat gambar 8) karena goncangan / bantingan yang di terima telah diserap untuk sebagian besar oleh peredam kejut sehingga pengendalian lebih stabil dan nyaman sehingga memberikan kenyamanan bagi pengendara.



Gambar 9. Vibrasi kendaraan menggunakan peredam kejut

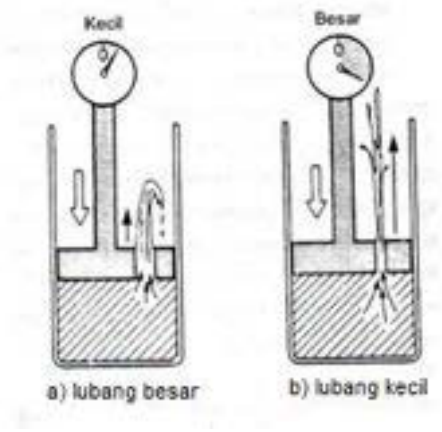
1.7 Fungsi peredam getaran

Dari dua ilustrasi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi utama peredam kejut atau peredam getaran adalah untuk meredan getaran bodi sepeda motor,dengan cara mengontrol gerakan balik dari pegas suspensi. sehingga dapat memlihara kenyamanan pada pengendaraan.

1.8 Prinsip kerja peredam kejut

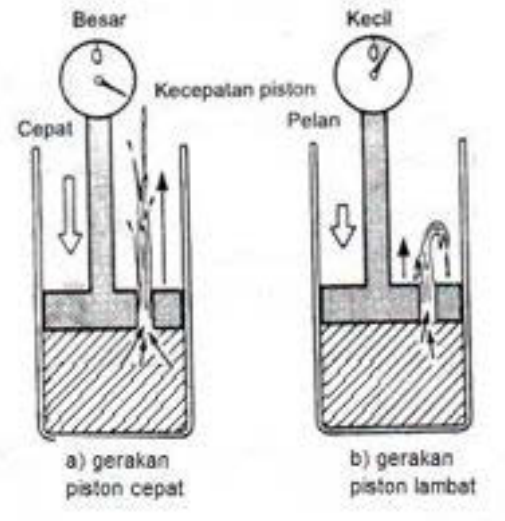
Gerakan peredaman pada system suspensi adalah diperoleh dari gerakan piston dan aliran oli pada tabung suspensi, jika suatu piston yang ada aliran olinya atau piston yang bergerak ke atas dan kebawah dan didalamnya ada seal cylinder, oli harus mengalir melalui lintasan oli dalam piston, tetapi mengalirnya tertahan oleh aliran oli.

Jika shock absorber ini tertekan oli mengalir melalui lintasan oli yang besar dan jika tertarik oli mengalir melalui lintasan yang kecil. Oleh karena itu, jika shock absorber tertekan akan berjalan cepat, tapi jika tertarik akan berjalan lambat. Seperti gambar di bawah ini



Gambar 10. Efek peredaman dengan lubang yang berbeda

Seperti terlihat pada gambar 10 dengan kecepatan gerak piston yang sama tetapi lubang aliran oli berbeda akan memberikan efek peredaman berbeda pula, gambar 10a (mempunyai lubang besar) akan mempunyai efek peredaman yang kecil dibanding dengan gambar 10b (mempunyai lubang kecil). Namun demikian efek peredaman juga akan berbeda jika kecepatan piston tidak sama meskipun besarnya lubang aliran oli sama, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



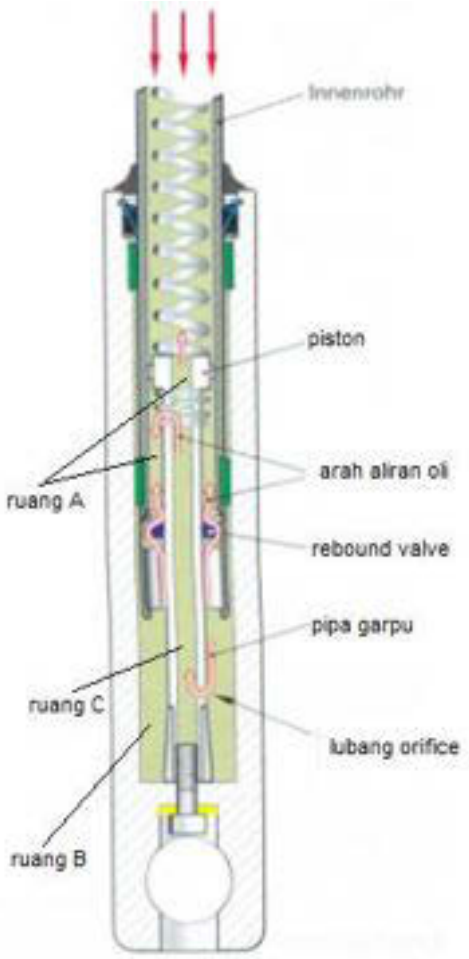
Gambar 11. Efek peredaman dengan kecepatan piston yang berbeda

Seperti gambar 11 diatas pada kecepatan piston yang lambat akan memberikan efek peredaman yang lebih kecil dibanding piston berkecepatan lebih tinggi.

Dengan demikian, faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya peredaman adalah:

- Viskositas minyak
- Luas penampang lubang aliran oli
- Kecepatan aliran oli

1.8.1 Cara kerja Sistem suspensi depan (peredam kejut telescopic)

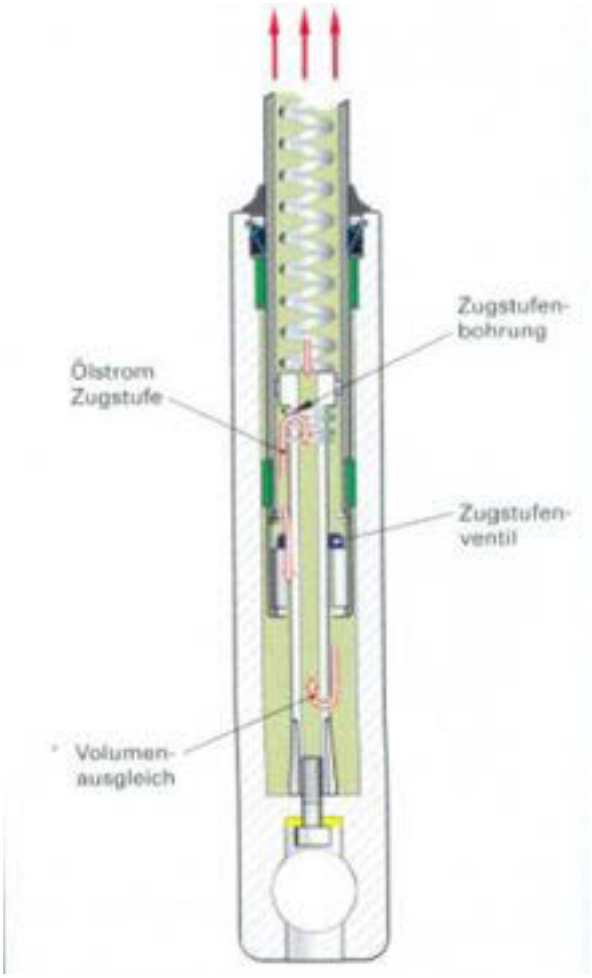


Gambar 12. Langkah tekan teleskopik

Langkah tekan :

Pada saat pipa gatpu bergerak secara telescop pada gerakan menekan (langkah kompresi), oli pada ruangan B mengalir melalui lubang orifice pada pipa garpu menuju ruangan C, sementara oli di dalam ruangan B juga menekan

rebound valve dan kembali ke atas menuju ruangan A. Tahana dari oli yang mengalit inilah yang akan meredam gerakan kejut pada saat gerakan menekan.



Gambar 13. Langkah kembali /tarik

Langkah tarik

Pada langkah tarik, oli dalam ruangan A mengalir menuju ruangan C, melalui lubang orifice yang berada pada begian atas fork piston, dari proses tersebut akan di hasilkan tahanan yang berfungsi sebagai damping force (tenaga redam) sebagai pengontrol gerak naiknya pegas.

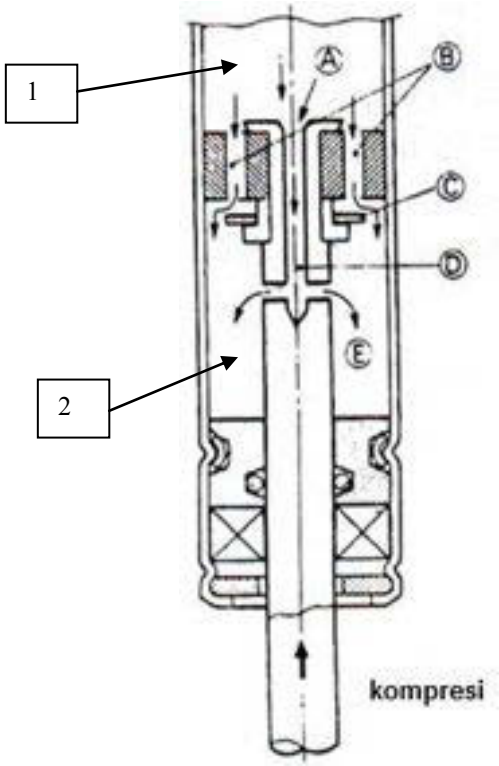
Catatan :

Jumlah oli peredam kejut yang kurang, dapat mengakibatkan timbulnya suara hentakan ketika garpu mencapai akhir dari penekanan atau akhir dari pengembangan

1.8.2 Cara kerja suspensi belakang

Secara prinsip suspensi belakang sama dengan suspensi depan yaitu menggunakan piston dan oli sebagai perangkat peredam getaran seperti terlihat pada ilustrasi di bawah ini

Langkah tekan / kompresi

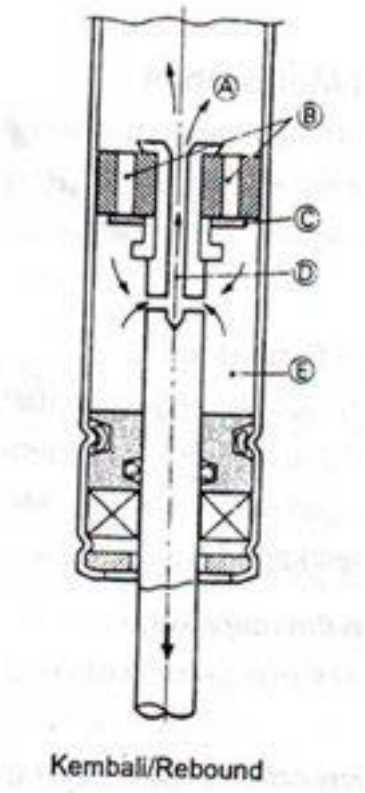


Gambar 14. Langkah tekan ? kompresi

Pada saat terjadi kompresi maka piston bergerak turun (langkah tekan) oli di ruang 1 berpindah ke ruang 2 melalui saluran A, saluran B, saluran C, saluran D

dan saluran E, karena lubang saluran yang dilalui oli banyak maka seolah olah oli melewati lubang besar sehingga tahanan oli yang berpindah kecil.

Langkah kembali /reboung



Gambar 15. Langkah Kembali /tarik

Pada saat tekanan kompresi sudah tidak ada terjadi tekanan kembali karena adanya tekan pegas, maka piston bergerak kebawah 0li dari ruang 2 hanya mengalir melaui lubang orifice E, saluran D dan saluran A, aliran oli tertahan dengan lambat, oleh karena oli berpindah melalui lubang kecil sehingga tahanan oli yang berpindah besar, maka terjadi damping.

Kesimpulan : peredam kejut langkah tarik lebih kuat dari pada langkah tekan

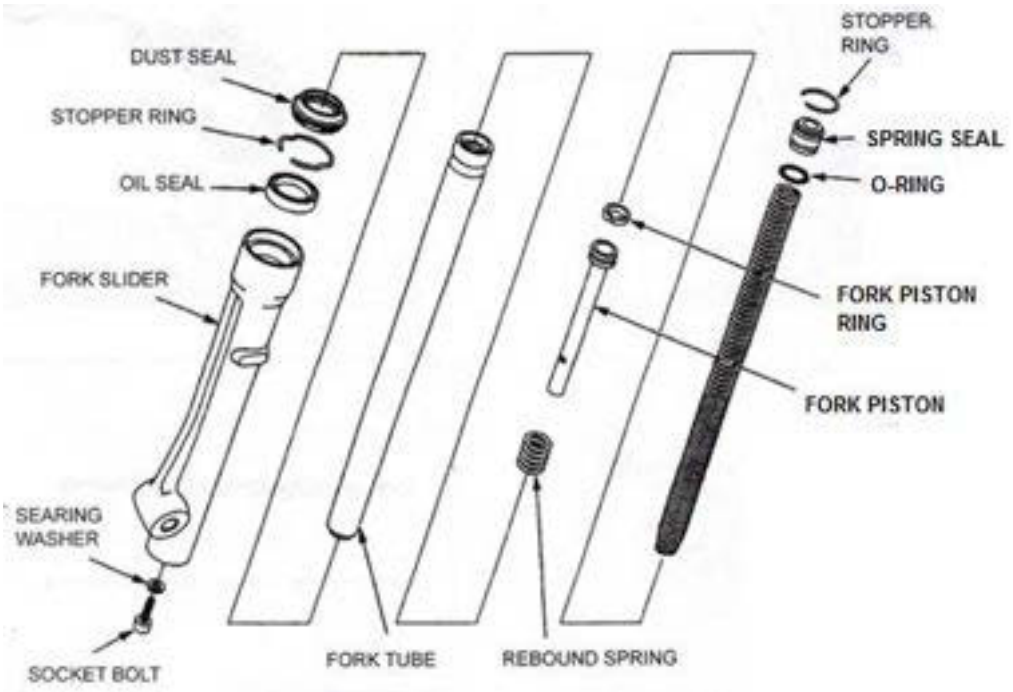
PEMBELAJARAN 2 - :PEMERIKSAAN SISTEM SUSPENSI

2.1 Pendahuluan

Pemeriksaan system suspensi dilakukan dengan cara melepas suspensi dari sepedamotor, dengan cara mengikuti langkah-langkah sebagai berikut

2.2 Pembongkaran Suspensi Depan

Secara umum, ketika akan melakukan pembongkaran dan pemeriksaan harus mengetahui konstruksi umum, atau jika mempunyai bentuk yang khusus maka perlu mengetahui buku pedoman reparasi (manual service book), namun secara umum susunan system suspensi depan sepedamotor adalah seperti gambar dibawah ini

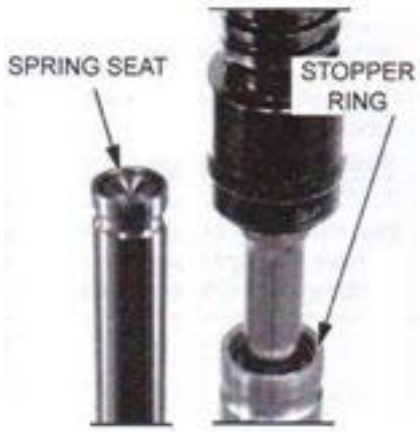


Gambar 16. Konstruksi suspensi teleskopik

Ketika suspensi depan sudah terlepas dari kemudi, lepaskan stopper ring (cincin penahan) sementara menekan spring seat (dudukan pegas) dengan menggunakan pres hidraulik. Lihat gambar 16.

catatan

Spring seat berada dibawah tekanan pegas.Berhati-hatilah sewaktu melepaskannya

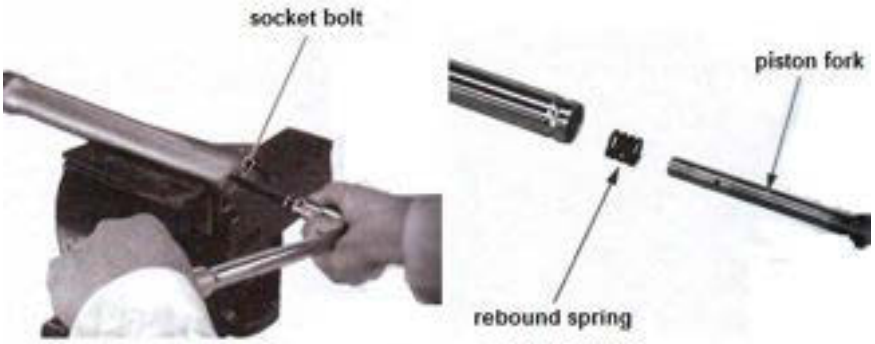


Gambar 16. Posisi ring stoper

.

Kemudian lepaskan fork spring (pegas garpu). Tuangkan keluar minyak garpu dengan memompa fork tube (pipa garpu) naik turun beberapa kali agar semua minyak benar-benar keluar

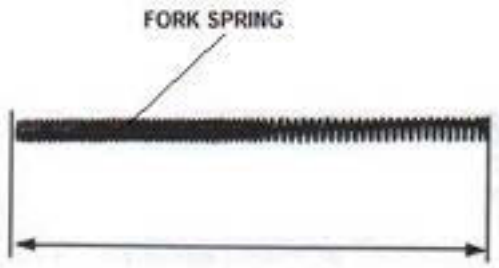
Setelah minyak dan pegas sudah dikeluarkan, lepaskan fork socket bolt (baut socket garpu). Kemudian Lepaskan fork piston dan rebound spring dari fork tube Seperti terlihat pada gambar 17.



Gambar 17. Komponen dalam suspensi

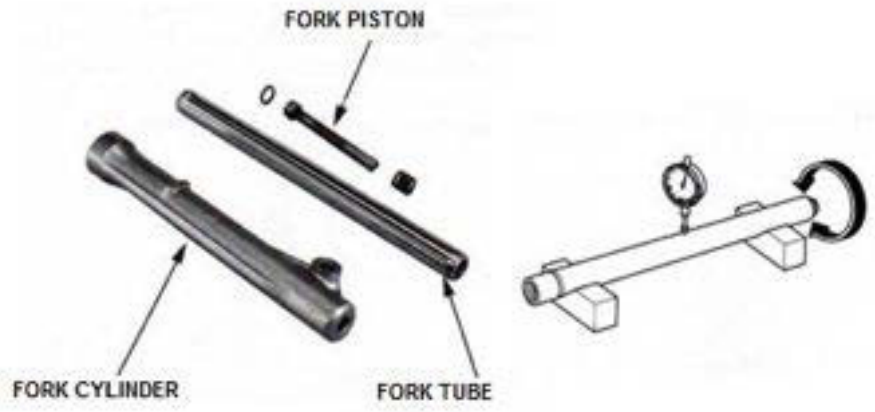
2.3 Pemeriksaan

a. Periksa pegas garpu (fork spring) secara visual terhadap kerusakan, perubahan bentuk serta dengan cara mengukur panjangnya. Jika hasilo pengukuran diluar spesifikasi harus diganti baru



Gambar 18. Pengukuran panjang fork spring

Periksa secara visual fork tube (pipa garpu), fork slider (penggeser garpu) dan fork piston (torak garpu) terhadap tanda-tanda gerusan, dan keausan berlebihan atau tidak normal. Periksa fork piston ring (cincin torak garpu) terhadap keausan atau kerusakan. Periksa rebound spring (pegas reaksi) terhadap kelelahan atau kerusakan. Kemudian periksa keolengan fork tube dengan menggunakan dial indicator Jika terdapat tanda-tanda kerusakan ganti komponen-komponen jika perlu.



Gambar 19. Komponen dalam fork silinder