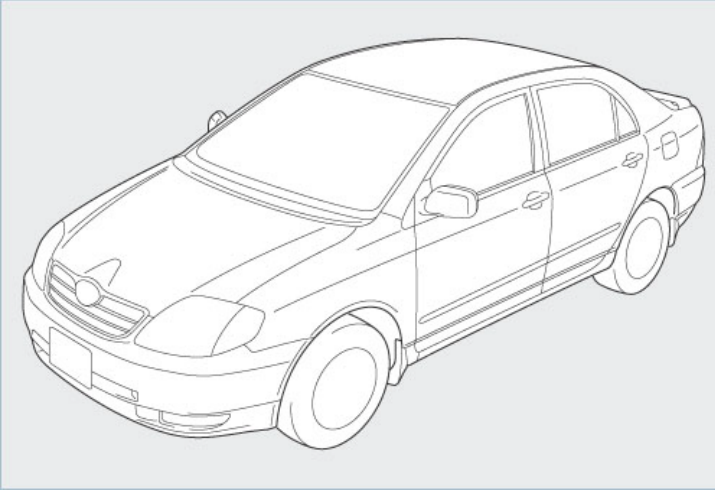


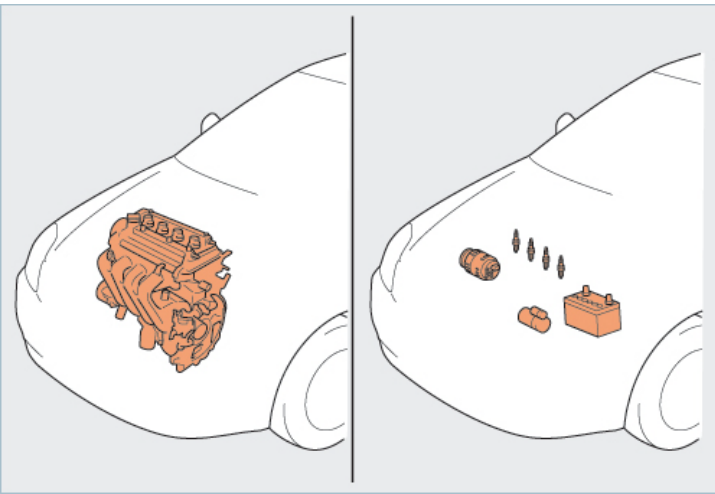
**Basic Knowledge
Maintenance Periodic**

Uraian

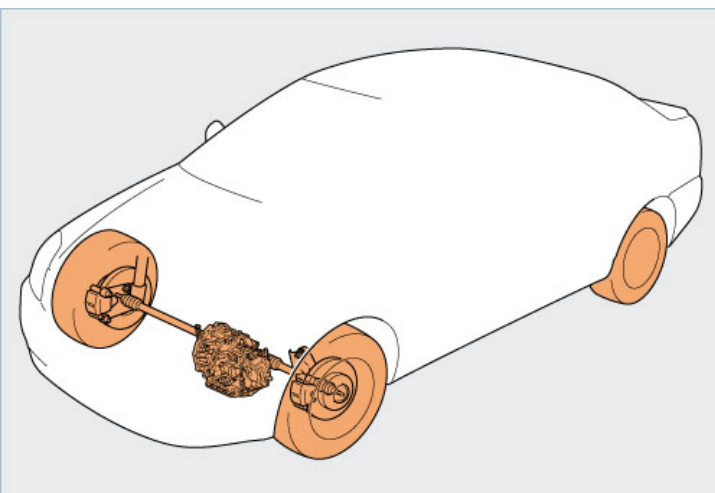


Uraian

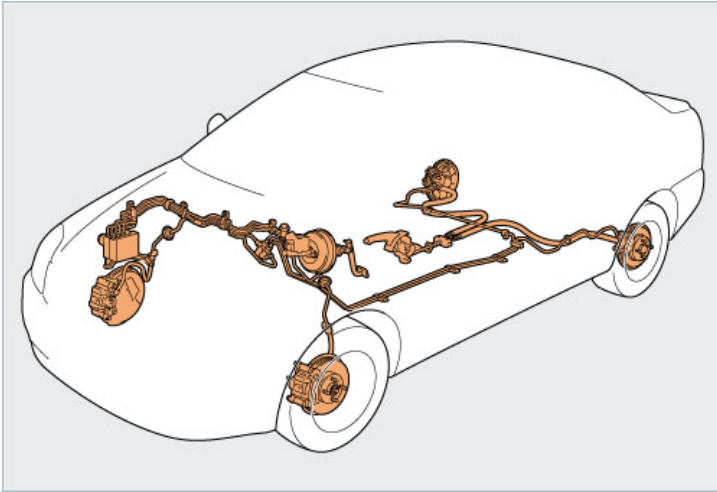
Sebuah kendaraan terdiri dari komponen-komponen sbb:



1. Mesin

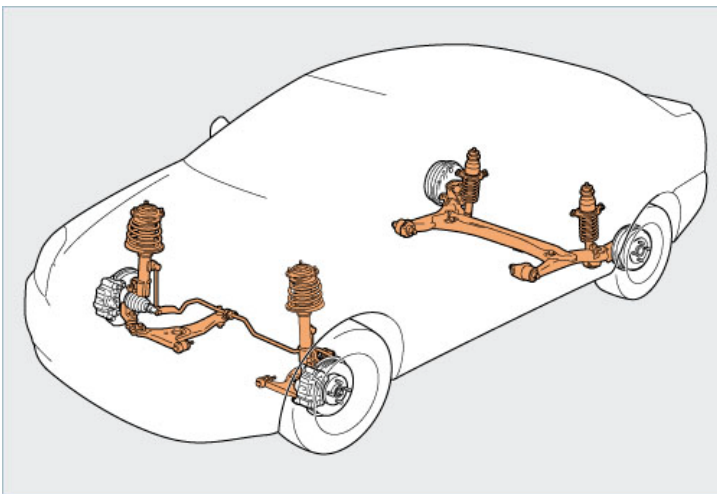


2. Drive train

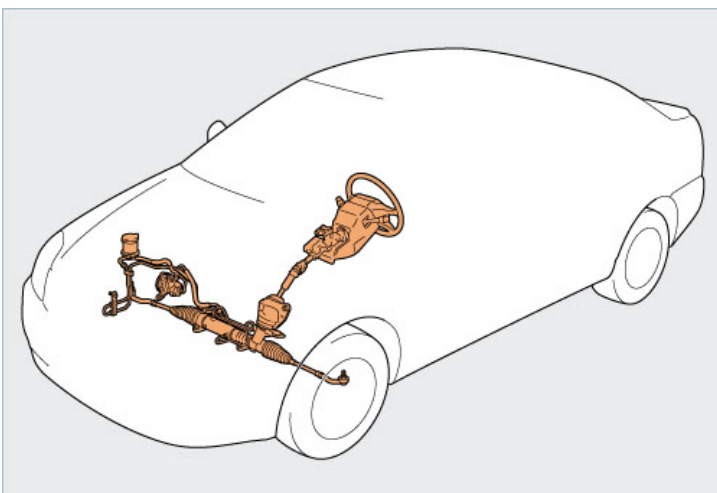


3. Chassis

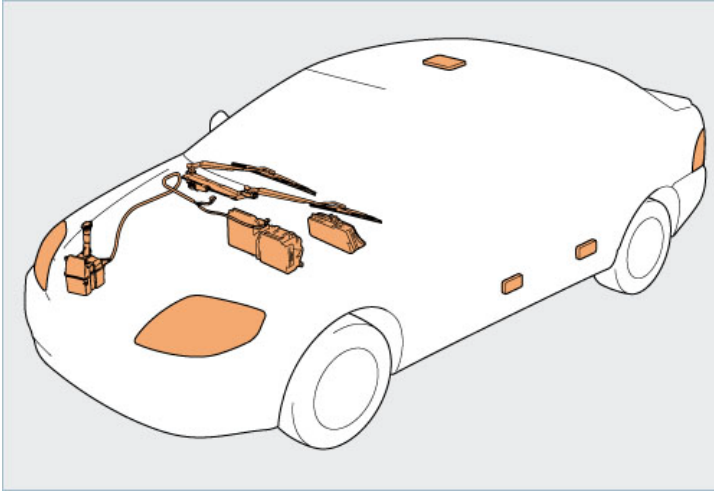
- Rem



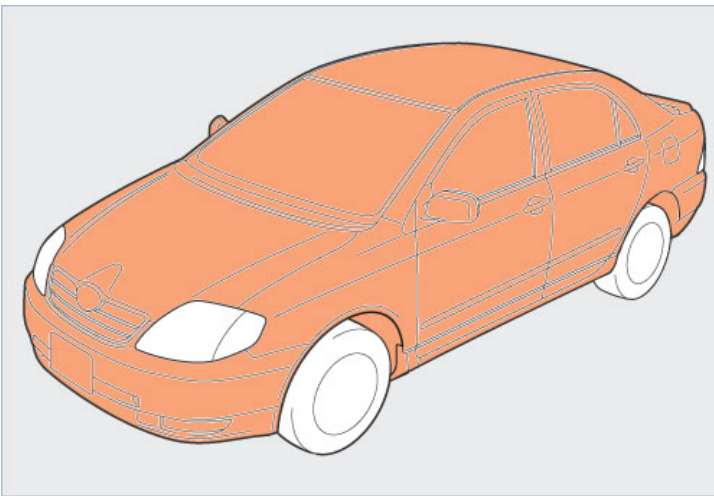
- Suspensi



- Kemudi



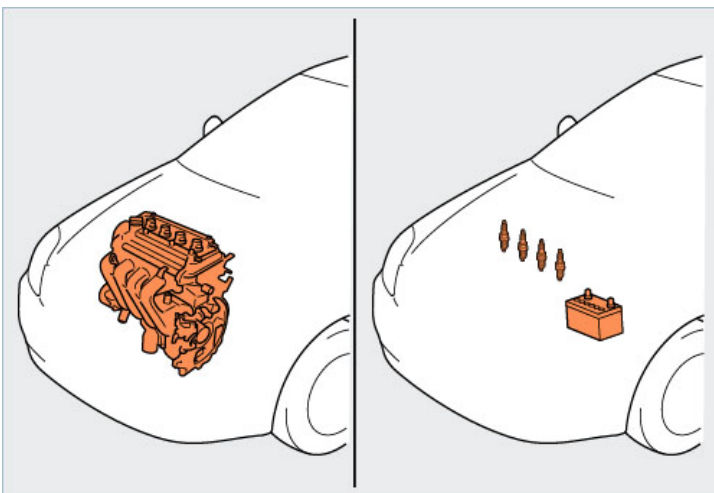
4. Kelistrikan Bodi



5. Bodi

(1/1)

Mesin



Uraian

Mesin adalah part yang menghasilkan tenaga kendaraan.

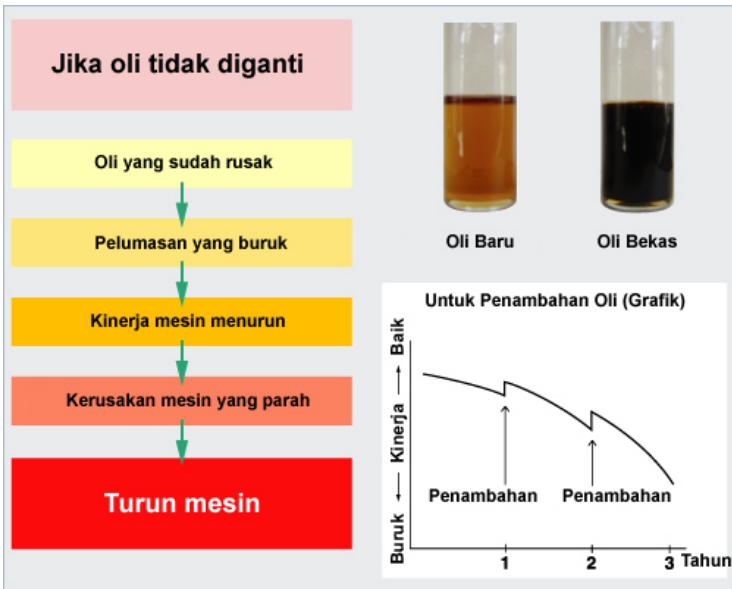
Bila mesin rusak, maka kendaraan berhenti bekerja.

Oleh karena itu, mesin perlu dirawat.

Berikut adalah item-item perawatan yang berkaitan dengan mesin.

- Oli mesin
- Saringan oli mesin
- Sistem pendinginan & pemanasan
- Tutup radiator
- Cairan pendingin mesin
- Drive belt
- Elemen pembersih udara
- Celah katup
- Timing belt/Timing chain
- Busi
- Baterai
- Tutup tangki bahan bakar
- Saringan bahan bakar
- Katup PCV
- Charcoal canister
- Idle mixture

(1/1)



Oli Mesin

Pentingnya penggantian oli mesin

Oli mesin memburuk dikarenakan penggunaan, bahkan bila tidak digunakan.

Oli mesin menjadi kotor karena membersihkan kotoran dan jelaga di dalam mesin, dan berubah menjadi hitam.

Bila oli mesin tidak diganti

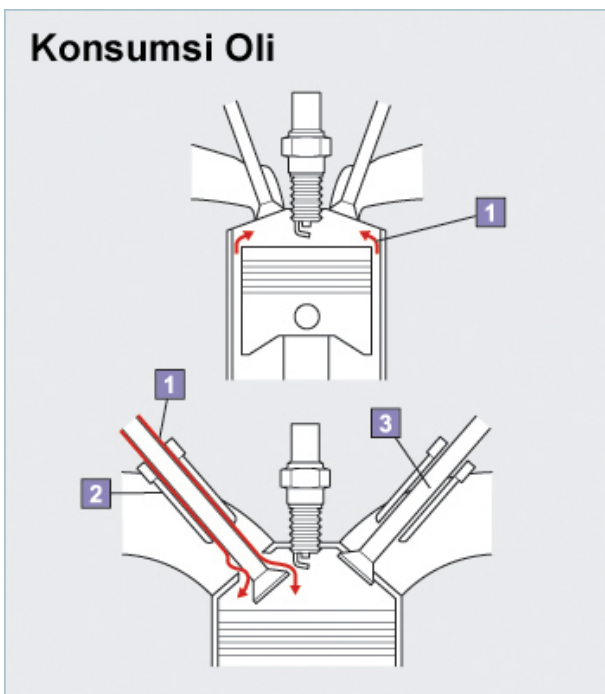
- Mesin menjadi rusak, dan menjadi lebih sulit untuk start.
- Terus-menerus menambah oli mesin tanpa melakukan penggantian oli akan mengarah pada menurunnya performa oli seperti terlihat pada grafik di samping.

Apa itu oli mesin?

Oli mesin memiliki peran sbb:

1. Fungsi pelumasan
2. Fungsi pembersihan
3. Fungsi penyekatan
4. Fungsi pencegah karat
5. Fungsi pendinginan

(1/2)



Alasan mengapa jumlah oli mesin berkurang

Oli mesin menurun sedikit demi sedikit meskipun di bawah kondisi normal, karena sejumlah kecil partikel oli terbakar dengan bahan bakar setelah pelumasan. (konsumsi oli)

Interval penggantian

- Ganti oli sesuai dengan jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu karena sangatlah sulit untuk menilai tingkat keburukan hanya dengan melihatnya saja.

Penggantian (pada Corolla untuk negara-negara umum):

Mesin bensin:

setiap 10,000km (6,000 mil) atau 1 tahun

Mesin diesel:

setiap 5,000km (3,000 mil) atau 6 bulan

- Lihat jadwal perawatan karena interval penggantian berbeda-beda tergantung pada model dan kondisi penggunaan kendaraan.

Tipe-tipe oli mesin

Oli mesin diklasifikasikan berdasarkan nilai API menurut performa kualitas dan nilai SAE menurut viskositasnya. Lihat buku pedoman pemilik tentang bagaimana penggunaan oli yang tepat.

- 1 Konsusmsi oli 2 Valve guide 3 Katup

• Nilai API



• Nilai SAE





Saringan oli mesin

Apa itu saringan oli mesin?

Ini adalah bagian yang menyaring karbon, jelaga dan partikel-partikel logam di oli mesin.

Bila saringan oli mesin tidak diganti

Bila saringan tersumbat, oli tidak dapat mengalir melalui saringan. Kemudian relief valve membuka dan mengirim oli kotor ke dalam mesin.

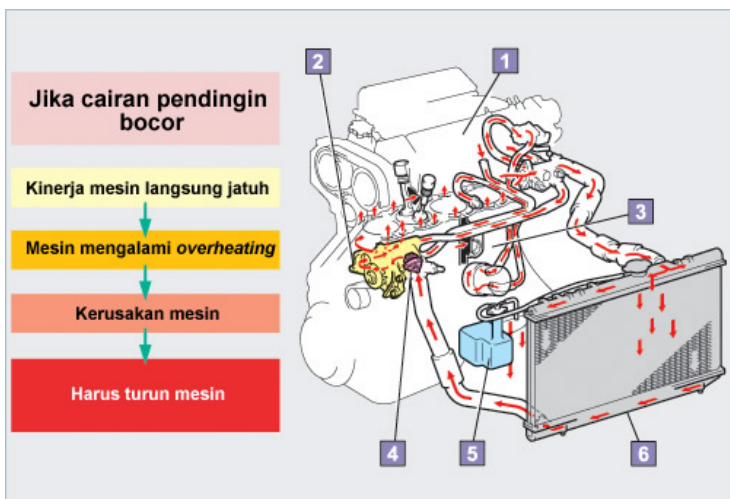
Interval penggantian

- Ganti saringan oli mesin menurut jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu karena tidaklah mungkin menilai tingkat keburukan hanya dengan melihatnya saja.

Penggantian (pada Corolla untuk negara-negara umum):
setiap 10,000km (6,000 mil) atau 1 tahun

- Lihat jadwal perawatan karena interval penggantian berbeda-beda tergantung pada model dan kondisi penggunaan kendaraan.

(1/1)



Sistem Pendinginan & Pemanasan

Apa itu sistem pendinginan?

Sistem ini menjaga temperatur mesin agar tetap konstan. Dan, air pendingin yang hangat menghangatkan udara untuk menyesuaikan suhu kabin penumpang.

Bila air pendingin bocor

Hal ini tidak saja menyebabkan *overheating*, namun juga merusak mesin itu sendiri.

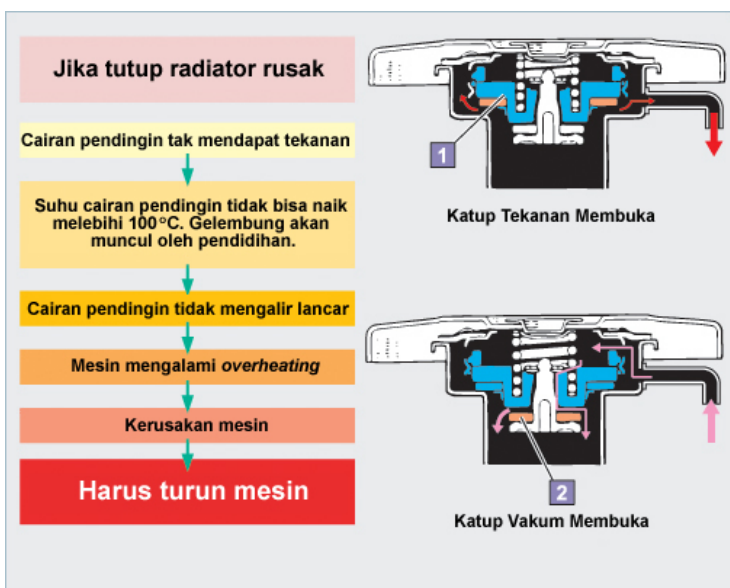
Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun

- 1 Cylinder head 2 Water pump 3 Cylinder block
4 Thermostat 5 Reservoir tank 6 Radiator

(1/1)



Tutup Radiator

Apa itu tutup radiator ?

- Memungkinkan air pendingin untuk tetap berada pada tekanan konstan agar titik didih air pendingin berada di atas 100°C. Dan juga meningkatkan performa pendinginan dengan cara membuat perbedaan suhu antara air pendingin dan udara menjadi lebih besar.
- Pressure valve membuka pada tekanan tinggi untuk mengirim air pendingin ke tangki reservoir. Di lain pihak, vacuum valve membuka pada tekanan yang menurun untuk menarik kembali air pendingin ke dalam dari tangki reservoir.

Pentingnya pemeriksaan tutup radiator

Bila tidak berfungsi dengan benar, dapat menyebabkan *overheating*.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun

- 1 Pressure valve 2 Vacuum valve

(1/1)



Air Pendingin Mesin

Apa itu air pendingin?

Memiliki peran sbb:

- Mencegah agar air pendingin tidak membeku.
- Mencegah part-part sistem pendinginan agar tidak berkarat.
- Mencegah overheating. (Titik didih lebih tinggi daripada air.)

Bila air pendingin tidak diganti

Hal ini menyebabkan sifat pencegah karatnya berkurang, dan radiator, pipa-pipa, slang-slang, dll. menjadi rusak.

Interval penggantian

- Ganti air pendingin mesin berdasarkan jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu karena sangat sulit untuk menilai tingkat keburukan hanya dengan melihatnya saja.

Penggantian (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun

- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.

Tipe-tipe air pendingin

Dua tipe LLC (Long Life Coolant): merah dan hijau.

Kedua-duanya hampir memiliki bahan yang sama.

Konsentrasi

Gunakan air pendingin yang dicampur dengan air, namun ia dapat membeku dengan mudah bila tidak digunakan dengan konsentrasi yang tepat. Gunakan LLC dengan konsentrasi yang tepat untuk setiap wilayah. Lihat buku pedoman pemilik untuk konsentrasi LLC yang tepat.

(1/1)



Drive Belt

Apa itu drive belt?

Drive belt menggerakkan mekanisme tambahan seperti alternator, power steering pump, water pump.

Bila drive belt rusak

- Alternator berhenti bekerja, dan baterai mati.
- Water pump berhenti bekerja, dan menyebabkan timbulnya masalah seperti overheating.

Interval pemeriksaan

- Lakukan pemeriksaan berdasarkan jarak yang telah ditempuh dan jangka waktu.

Pemeriksaan (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 20,000km (12,000 mil) atau 2 tahun

- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.

(1/1)



Elemen Pembersih Udara

Fungsi elemen pembersih udara

Membuang debu, pasir, dll. guna membersihkan udara masuk ke mesin.

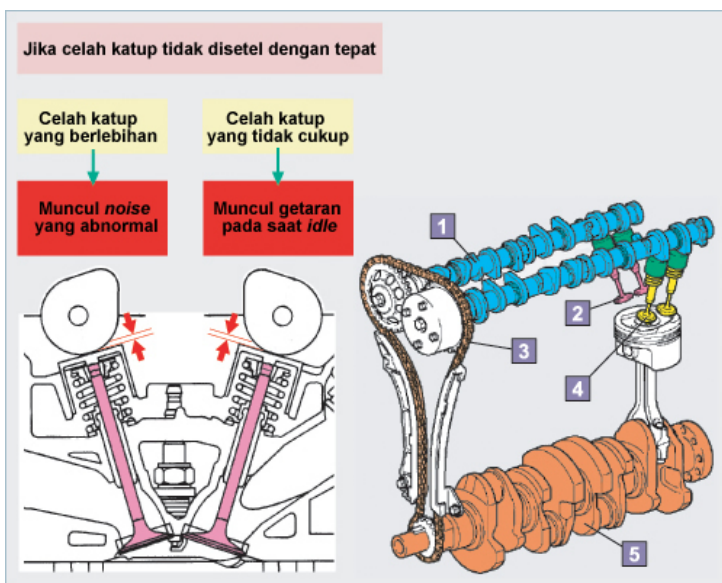
Bila elemen pembersih udara menjadi tersumbat

Output tenaga mesin akan menurun dan bahan bakar menjadi boros karena jumlah udara yang masuk ke dalam mesin menurun.

Interval pembersihan/penggantian

- Bersihkan atau ganti saringan berdasarkan jarak yang telah ditempuh dan jangka waktu karena sangat sulit untuk menilai tingkat keburukan hanya dengan melihatnya saja.
Pemeriksaan (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 20,000km (12,000 mil) atau 2 tahun
Penggantian (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 40,000km (24,000 mil) atau 4 tahun
- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.
- Saat mengendarai di area berpasir atau berdebu, interval pembersihan/penggantian menjadi lebih pendek. (Karena menjadi lebih cepat tersumbat.)

(1/1)



Celah Katup

Apa itu celah katup?

Membuat waktu pembukaan dan penutupan katup menjadi tepat walaupun setiap part memuai dikarenakan panas.

Celah katup yang berlebihan

Menimbulkan gejala seperti suara yang tidak normal dari mesin (suara ketukan).

Celah katup yang tidak mencukupi

Menimbulkan gejala seperti getaran mesin ringan.

Interval Pemeriksaan/Penyetelan

- Pemeriksaan/penyetelan (pada Corolla untuk negara-negara umum):
Mesin bensin:
setiap 40,000km (24,000 mil) atau 80,000km (48,000 mil)
Mesin diesel:
setiap 20,000km (12,000 mil)
- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.

- 1 Camshaft
- 2 Katup buang
- 3 Timing chain
- 4 Katup hisap
- 5 Crankshaft

(1/1)



Timing Belt (Chain)

Apa itu timing belt?

Mengirimkan gerakan rotasi crankshaft ke camshaft guna mengoperasikan katup-katup dengan tepat.

Pentingnya penggantian timing belt

Mengeras dikarenakan panas dari mesin, dan hal ini dapat mengarah pada keretakan atau menyebabkan gigi-gigi menjadi terkikis dikarenakan material karet.

Bila timing belt rusak

Waktu pembukaan dan penutupan katup tidak akan sama, dan mesin berhenti bekerja. Piston akan mengganggu katup-katup, dan katup-katup akan menjadi bengkok.

Interval penggantian

- Gantilah berdasarkan jarak yang telah ditempuh. Penggantian (pada Corolla dengan mesin diesel untuk negara-negara umum): setiap 100,000km (60,000 mil)
- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.
- Timing chain tidak diganti secara berkala.

(1/1)



Busi

Apa itu busi?

Mengirim loncatan bunga api untuk mengapikan percampuran udara-bahan bakar yang dimampatkan untuk pembakaran.

Pentingnya penggantian busi

- Ketika elektroda mengalami keausan, celah sumbat menjadi lebih besar.
- Kotoran (karbon) yang menempel.

Bila busi tidak diganti

Pada sudut elektroda yang mengalami keausan, celah sumbat melebar, bahan bakar menjadi boros, dan output tenaga menurun.

Interval Pemeriksaan/Penggantian

- Pengantian tergantung pada jarak yang telah ditempuh.
- Kondisi juga dapat diperiksa dengan melihatnya. Pemeriksaan (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 10,000km (6,000 mil) atau 1 tahun (hanya untuk kendaraan tanpa catalytic converter)
- Penggantian (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 20,000km (12,000 mil) atau 40,000km (24,000 mil), 2 tahun atau 4 tahun
- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung model.
- Tidak perlu menyetel celah busi berujung platina dan iridium walaupun memerlukan penggantian pada 100,000km (60,000 mil) sampai 150,000km (90,000 mil).

(1/1)



Baterai

Apa itu baterai?

Memiliki peran sbb.:

- Menyuplai tenaga listrik untuk menjalankan mesin.
- Menyuplai tenaga listrik ke peralatan listrik.
- Menyimpan tenaga listrik untuk menjalankan mesin kembali.

Bila baterai tidak diperiksa

- Volume elektrolit menurun, dan baterai tidak dapat diisi dengan cukup.
- Memburuk, menjadi kosong, dan kapasitas pengisian menurun.

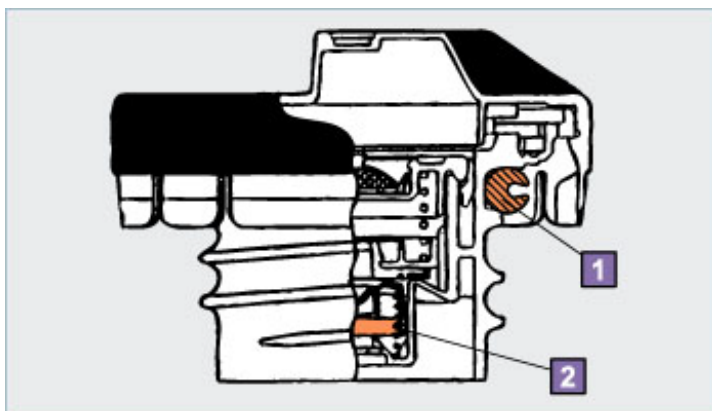
Interval pemeriksaan

Pemeriksaan (pada Corolla untuk negara-negara umum):
setiap 10,000km (6,000 mil) atau 1 tahun

Bahaya hubungan singkat

- Baterai memiliki terminal positif dan negatif. Bila melalui kontak dengan air, terminal membuat hubungan listrik, maka akan terjadi hubungan singkat.
- Kendaraan atau part-part kelistrikan mengalami hubungan singkat saat terminal positif dan negatif dihubungkan dengan cara yang terbalik.

(1/1)



Tutup Tangki Bahan Bakar

Apa itu tutup tangki bahan bakar?

- Ini adalah tutup untuk tangki bahan bakar.

Pentingnya pemeriksaan tutup tangki bahan bakar

- Bila gasket rusak, gas menguap ke udara.
- Bila vacuum valve rusak, udara tidak dapat dihisap ke dalam tangki untuk mengganti bahan bakar yang digunakan. Kemudian kevakuman sebagian terjadi di dalam tangki dan menyebabkan lekukan.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan (pada Corolla untuk negara-negara umum):
setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun

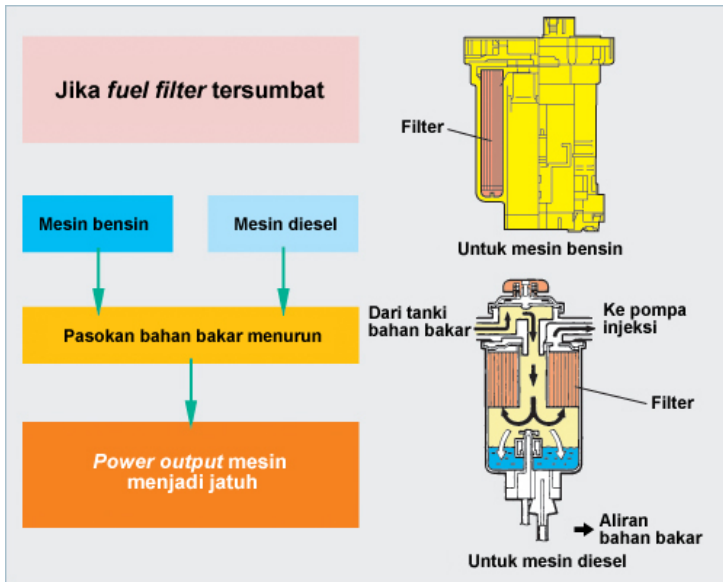
REFERENSI:

Gas yang menguap

Di dalam tangki bahan bakar, sejumlah bahan bakar berubah menjadi uap yang mengandung sejumlah besar zat HC (Hydrocarbon) yang beracun.

- 1 Gasket
- 2 Vacuum valve

(1/1)



Saringan Bahan Bakar

Apa itu saringan bahan bakar?

Membuang kotoran-kotoran kecil yang terkandung di dalam bahan bakar melalui penyaring.

Bila saringan bahan bakar tidak diganti?

Bila saringan tersumbat, maka volume bahan bakar menurun. Kemudian muncul masalah seperti hilangnya output tenaga pada kecepatan tinggi yaitu ketika diperlukan volume bahan bakar yang lebih besar.

Interval penggantian

Kerusakan tidak dapat ditentukan hanya dengan melihatnya.

Penggantian (pada Corolla untuk negara-negara umum):

Mesin bensin:

setiap 40,000km (24,000 mil)

atau 80,000km (48,000 mil)

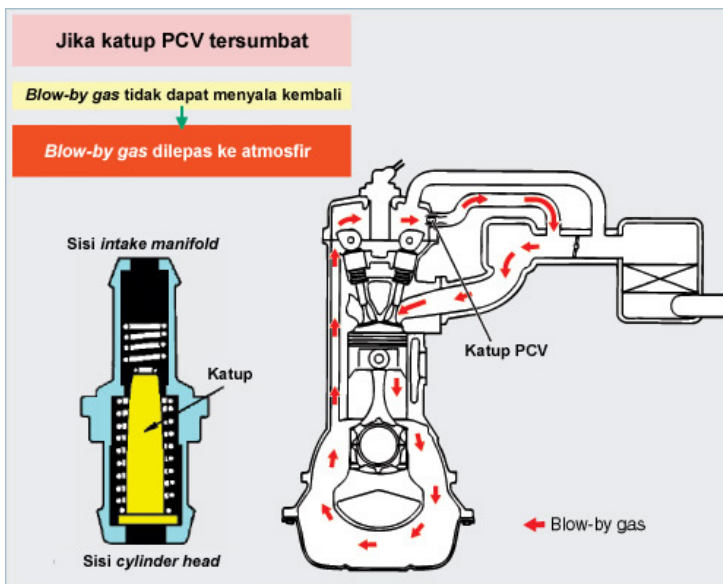
Mesin diesel:

setiap 20,000km (12,000 mil)

atau 2 tahun

- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.

- * Interval harus 1/2 bila digunakan bahan bakar yang kotor. (1/1)



Katup PCV (Positive Crankcase Ventilation)

Apa itu katup PCV ?

Adalah salah satu peralatan pengontrol untuk Kontrol Emisi, dan membakar kembali blow-by gas.

Pentingnya pemeriksaan katup PCV

Bila katup PCV tersumbat, maka blow-by gas tidak dibawa ke dalam intake manifold, dan dibebaskan ke udara.

Ia juga bercampur dengan oli mesin dan membuat oli menjadi buruk.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun

REFERENSI:

Blow-by gas

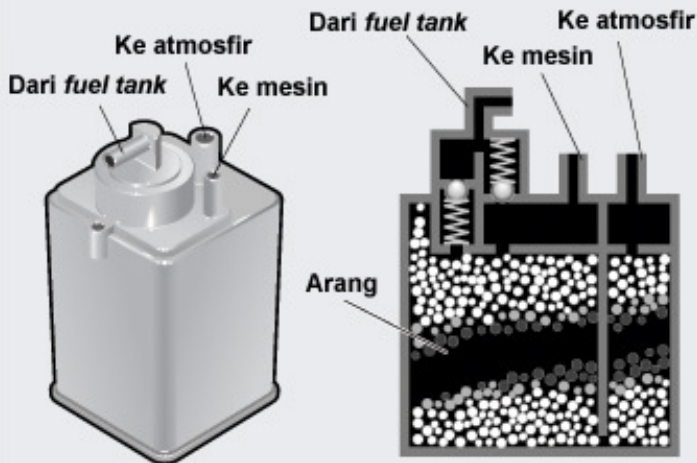
Mengandung sejumlah besar gas (HC) yang tidak terbakar, yang bertiup dari celah diantara ring piston dan dinding silinder ke luar ke crankcase.

(1/1)

Jika charcoal canister pecah/rusak

Bensin yang menguap di fuel tank tak dapat diserap

Bensin yang menguap dilepas ke atmosfer



Charcoal Canister

Apa itu charcoal canister?

Alat-alat ini mencegah gas yang menguap dari tangki tanki bahan bakar agar tidak ke luar ke udara.

Pentingnya pemeriksaan charcoal canister

Bila check valve menempel, maka ia akan berhenti bekerja dengan benar. Kemudian gas yang menguap dibebaskan ke udara.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

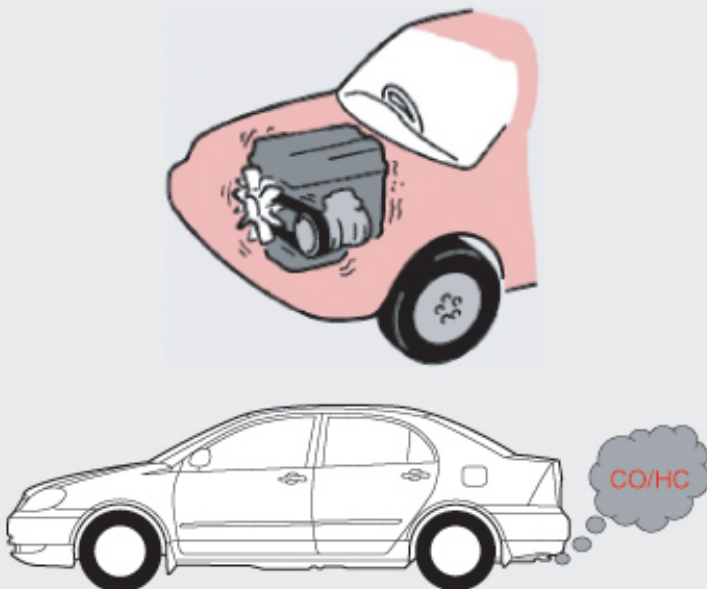
setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun

(1/1)

Jika idle mixture tidak disetel dengan tepat

Stabilitas kerja mesin menurun

Jumlah buangan CO/HC meningkat



Idle Mixture

Apa itu idle mixture?

Percampuran udara-bahan bakar disetel selama idling untuk menjaga agar mesin bekerja dengan stabil.

Bila idle mixture salah

- Stabilitas kerja mesin menurun.
- Jumlah pembuangan CO / HC naik.

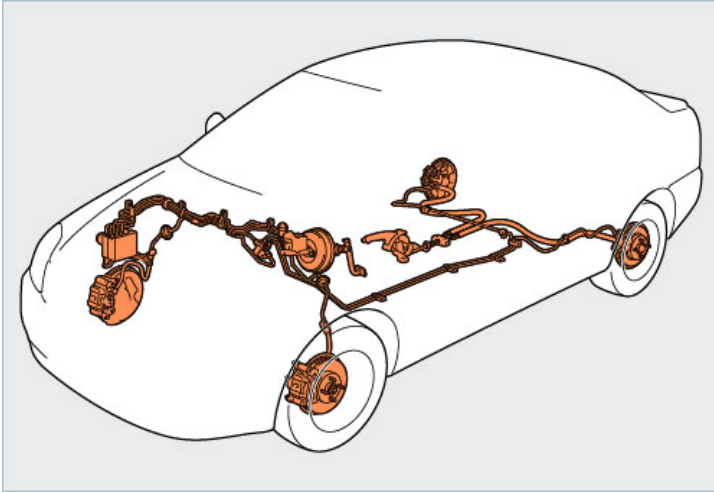
Interval Pemeriksaan/Penyetelan

Pemeriksaan/penyetelan:

setiap 20,000km (12,000 mil) atau 2 tahun

(1/1)

Rem



Uraian

Rem mengurangi atau menghentikan gerak kendaraan, atau mencegah agar kendaraan yang diparkir tidak bergerak.

Bila sistem rem rusak, maka akan menimbulkan bahaya seperti membuatnya sulit mengurangi laju kendaraan saat berkendara.

Oleh karena itu, perlu dilakukan perawatan terhadap sistem rem.

Di bawah ini adalah item-item perawatan pada sistem rem.

- Pedal rem
- Tuas rem parkir
- Rem piringan
- Rem tromol
- Fluida rem
- Slang & pipa rem

(1/1)

Pedal Rem

Pentingnya penyetelan pedal rem

- Langkah pedal rem yang benar dibutuhkan untuk mendapatkan daya pengereman yang tepat.
- Setel rem sehingga rem tidak "Menarik" atau "Menahan" saat pedal tidak ditekan.

Item-item pemeriksaan

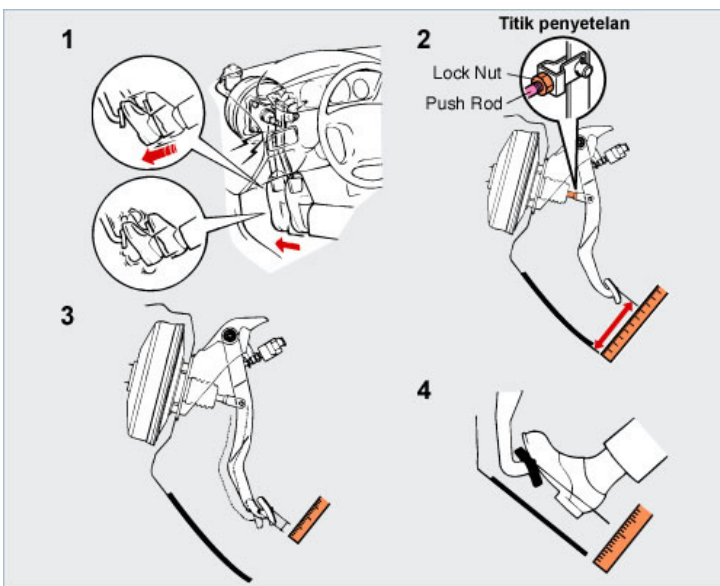
1. Kondisi pedal
 2. Tinggi pedal
 3. Gerak bebas pedal
 4. Jarak cadangan pedal
- Fungsi booster rem

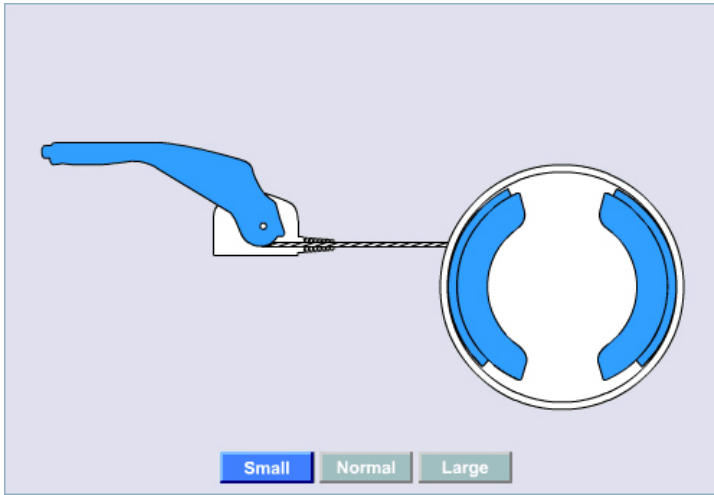
Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan

(1/1)





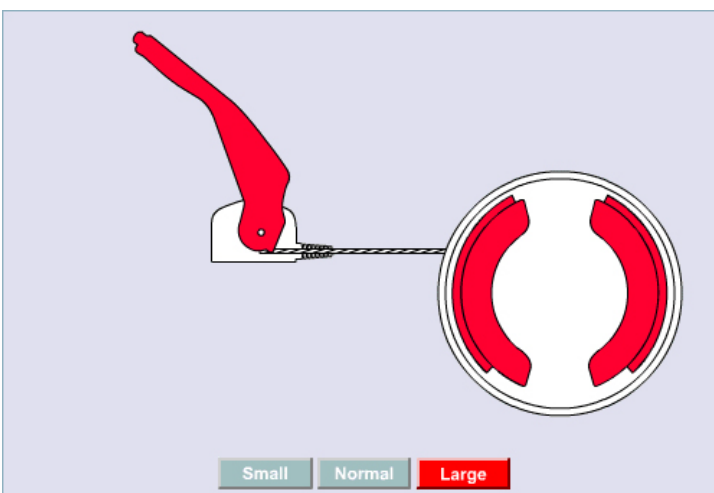
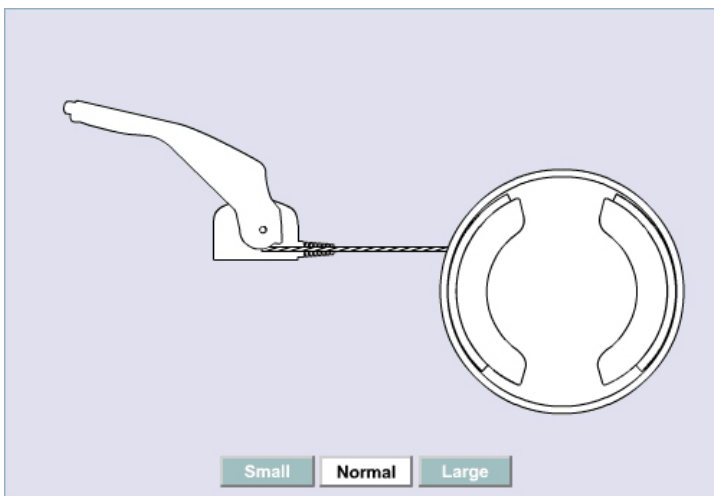
Tuas Rem Parkir

Pentingnya penyetelan tuas rem parkir

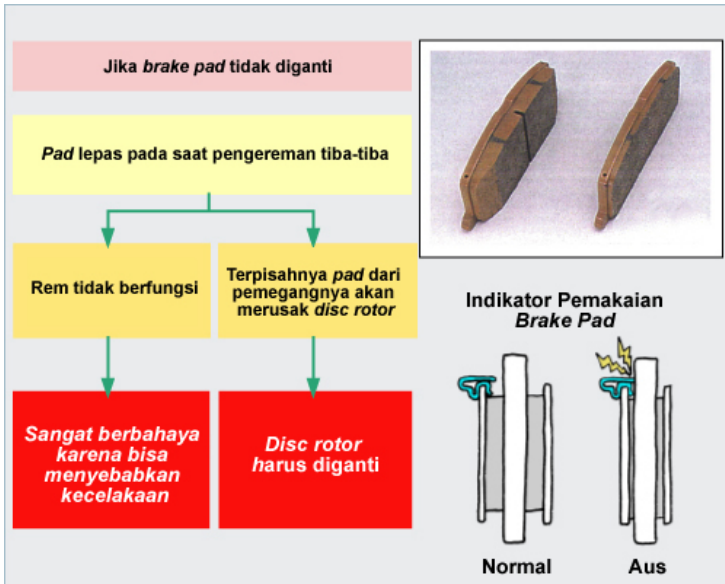
1. Ketika jumlah takikan tuas rem parkir terlalu besar.
Rem parkir memiliki efek pengereman yang kecil.
2. Ketika jumlah takikan tuas rem parkir terlalu kecil.
Ada kemungkinan rem parkir menarik.
(Rem parkir tetap berada pada kondisi berkaitan sebagian)

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:
setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan



(1/1)



Rem Piringan

Pentingnya penggantian pad-pad rem piringan

Ketika pad rem piringan mengalami keausan, rotor piringan dan bagian belakang pad langsung bersentuhan, sehingga menyebabkan rotor menjadi rusak.

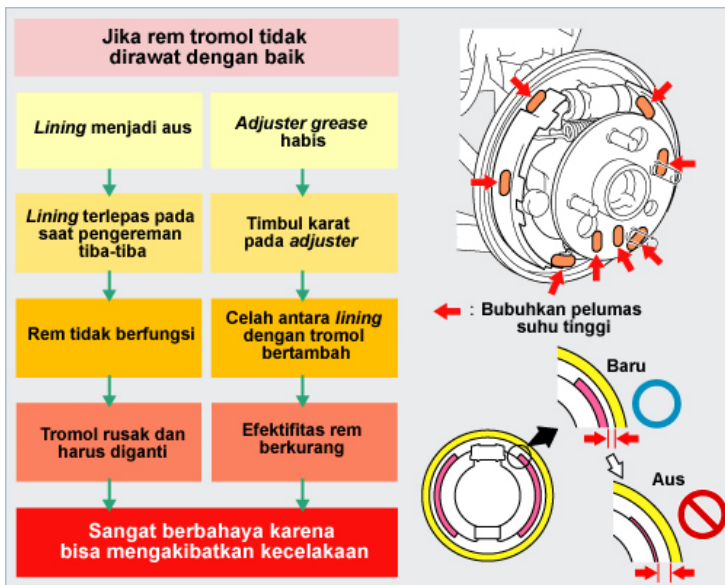
Interval pemeriksaan

- Dapat dilakukan dengan melihatnya. Pemeriksaan: setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan
- Bila sisa ketebalan pad piringan berada dibawah 1.0mm, ganti pad piringan.

Indikator keausan pad

Dipasang pada bagian belakang pad piringan. Saat indikator keausan pad menyentuh rotor, indikator akan mengeluarkan suara berisik untuk memberitahu pengemudi bahwa keausan pad piringan telah mencapai batasnya.

(1/1)



Rem Tromol

Pentingnya penggantian pelapis sepatu rem

- Ketika pelapis sepatu rem mengalami keausan, maka performa pengereman akan turun karena celah antara sepatu dan tromol menjadi lebih besar.
- Saat sepatu menyentuh tromol secara langsung, maka tromol dapat menjadi rusak.

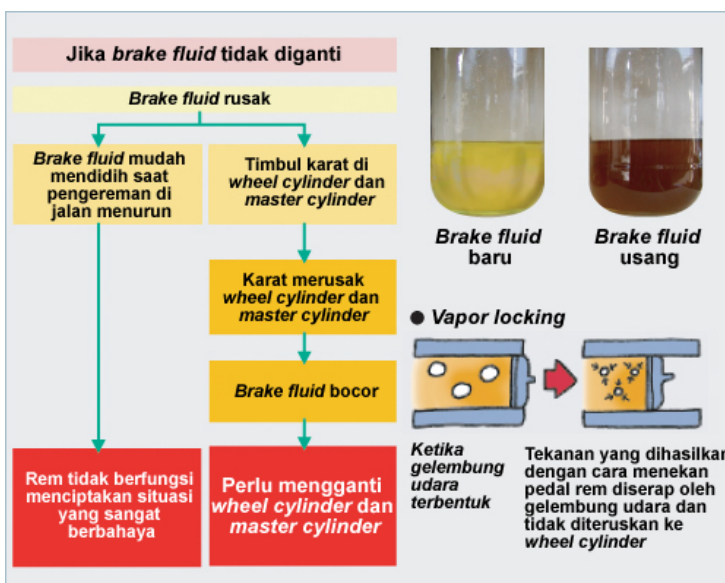
Pentingnya memberikan gemuk pada bagian yang licin

Saat bagian yang licin berkarat, maka sepatu rem tidak dapat bekerja dengan lembut.

Interval Pemeriksaan/Penggantian

- Periksa/ganti sesuai dengan jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu.
- Dapat diperiksa dengan melihatnya. Pemeriksaan: setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun
- Bila sisa ketebalan pelapis sepatu rem berada di bawah

(1/1)



Fluida Rem

Pentingnya penggantian fluida rem

- Fluida rem bersifat hydropscopic. Hal ini berarti fluida rem menyerap kelembaban dari udara, dan oleh karena itu titik didihnya turun. Saat panas dibangkitkan selama pengereman, fluida mendidih dan menciptakan gelembung udara ("Vapor locking"). Saat gelembung udara tercipta, gelembung udara tersebut akan menyerap daya pengereman hidrolik yang diberikan silinder roda, menyebabkan hilangnya daya pengereman secara keseluruhan.
- Kelembaban juga menciptakan karat pada silinder roda, yang dapat menyebabkan perapat mengalami kebocoran fluida rem.

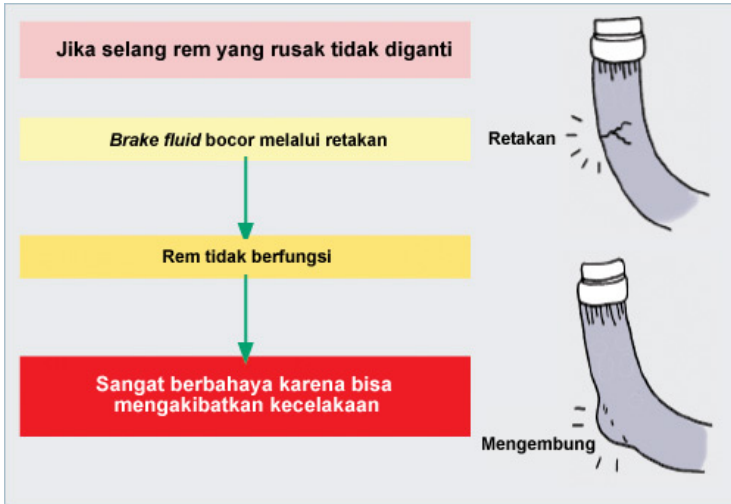
Penyebab turunnya tingkat fluida

- Pad rem dan pelapis sepatu rem mengalami keausan.
- Fluida bocor dari sistem hidrolik rem.

Interval Pemeriksaan/Penggantian

- Pemeriksaan: setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan
- Penggantian: setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun

(1/1)



Slang & Pipa Rem

Pentingnya pemeriksaan saluran pipa rem

Slang-slang rem memburuk dan mengalami kerusakan seperti retak dan menonjol.

Bila saluran pipa rem tidak diperiksa

Fluida rem bocor keluar, dan rem tidak dapat bekerja.

Interval Pemeriksaan/Penggantian

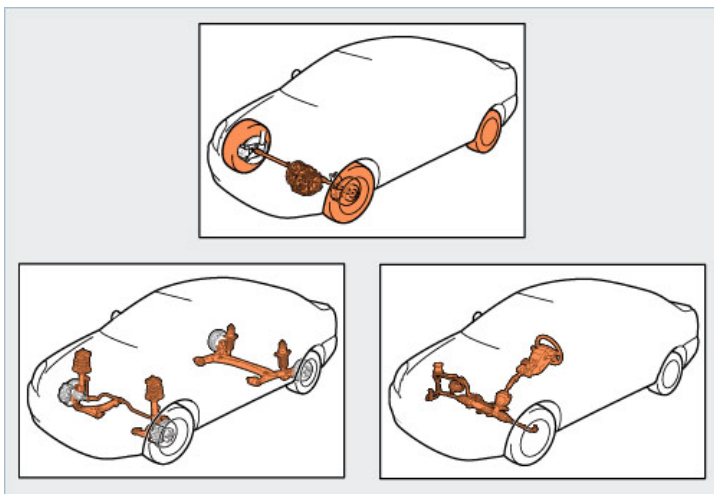
Slang-slang rem harus diperiksa secara berkala. Saat ditemukan adanya masalah, gantilah slang dengan segera

Pemeriksaan:

setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun

(1/1)

Chassis & Drive Train



Uraian

Drive train mengubah gerakan mesin menjadi pengendalian.

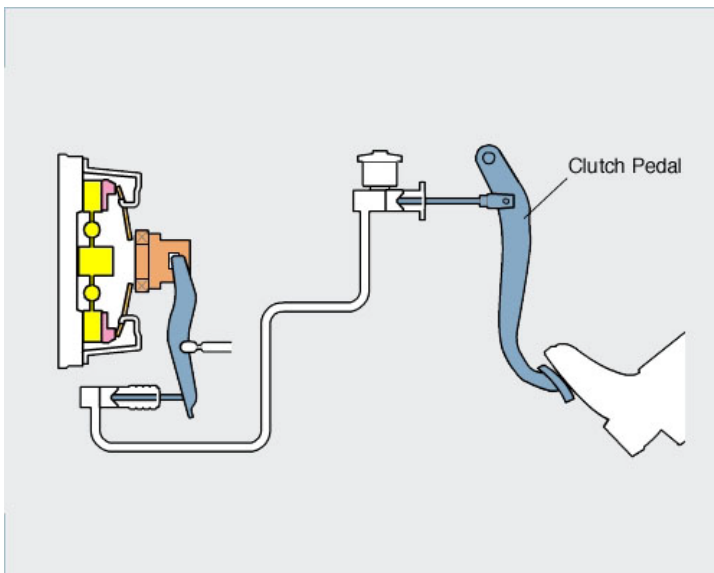
Chassis terdiri dari part-part yang tidak berhubungan dengan interior, eksterior, atau jalannya kendaraan, tapi berhubungan dengan kenyamanan berkendara dan penanganan seperti suspensi, roda kemudi dan sistem rem.

Bila part-part drive train atau chassis rusak, maka akan menjadi sulit untuk berkendara dengan nyaman. Oleh karena itu, perawatan drive train dan chassis perlu dilakukan.

Berikut ini adalah item-item untuk drive train dan chassis.

- Pedal kopling
- Roda kemudi & persambungannya
- Fluida power steering
- Ball joint
- Fluida transmisi otomatis
- Oli transmisi manual/Oli differential
- Bantalan roda
- Ban
- Penggantian gemuk

(1/1)

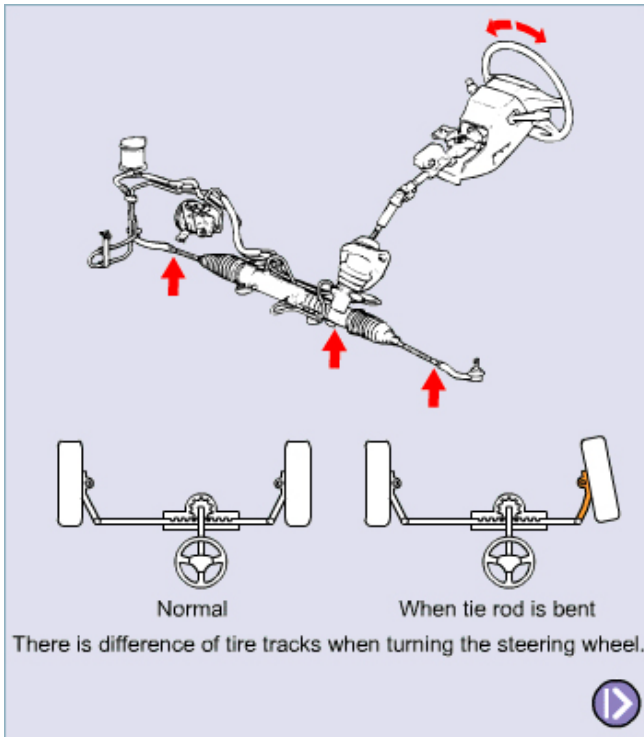


Pedal Kopling

Pentingnya penyetelan pedal kopling

- Langkah yang tepat diperlukan agar kopling dapat bekerja dengan normal.
- Unit kopling tidak dapat bekerja dengan normal. (Kopling tidak dapat dilepaskan.)

(1/1)



Roda Kemudi & Persambungannya Ketidaknormalan pada sistem kemudi

Periksa item-item berikut: gerak bebas roda kemudi, kebocoran oli dari gear box, bengkok, rusak, retak atau kendor pada persambungan kemudi. Bila ditemukan masalah, maka harus dikencangkan atau diganti.

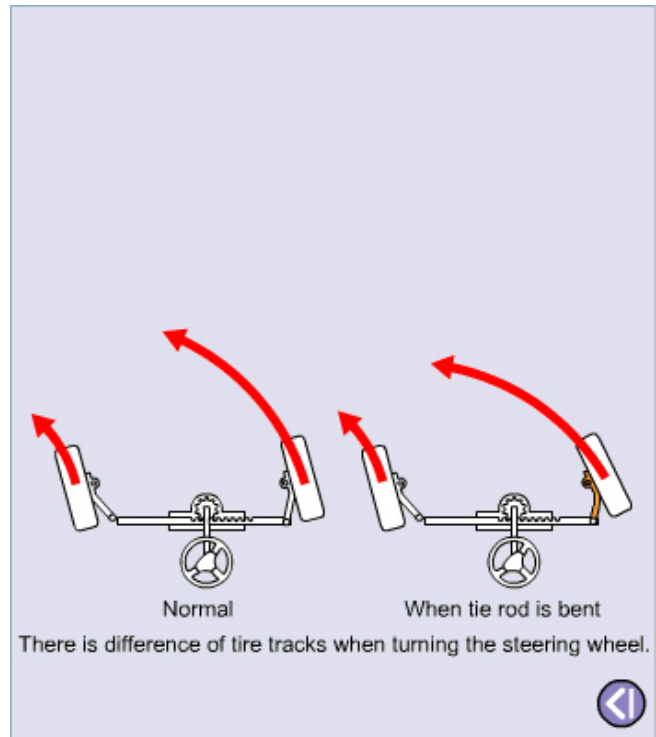
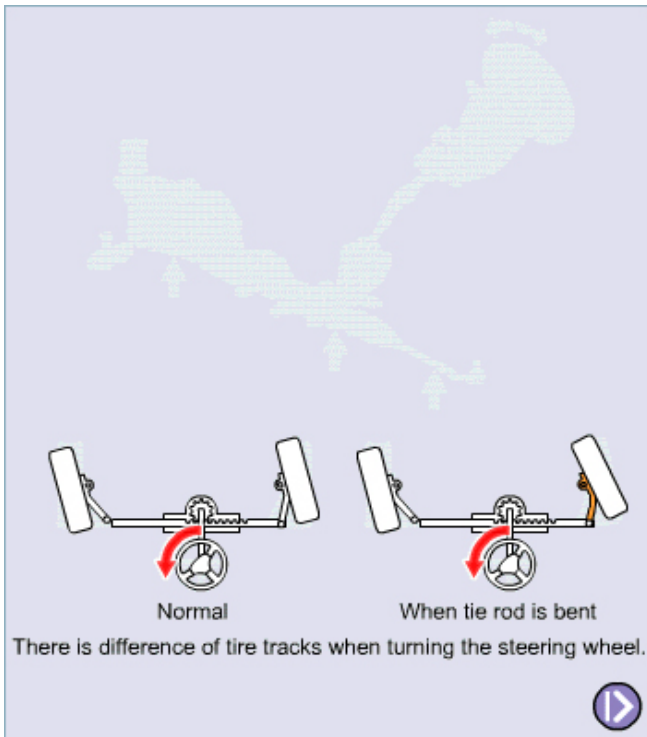
Bila ada masalah pada persambungan kemudi

Bila persambungan kemudi bengkok atau muncul ketidaknormalan, kendaraan tidak dapat dikemudikan secara lurus atau jalur membelok menjadi lebih besar atau kecil daripada normal.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun



(1/1)



Fluida Power Steering

Fluida Power steering

Gunakan ATF DEXRON®II atau III

Interval pemeriksaan

Periksa menurut jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu.

Pemeriksaan:

setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan

REFERENSI:

• Memutih, berbuih dan celah tingkat fluida

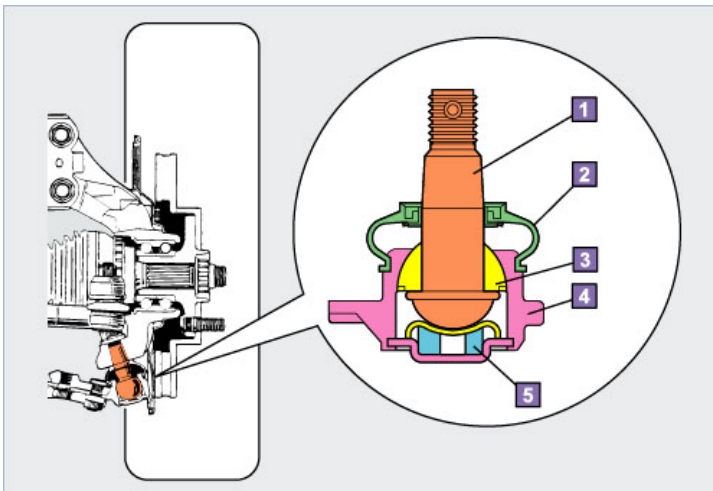
Hal ini terjadi ketika udara bercampur dengan fluida.

Hal ini merupakan tanda bahwa ada keretakan atau kerusakan pada pipa-pipa sistem power steering, dan udara telah masuk.

• Mengapa penting untuk tidak menahan roda kemudi pada posisi membelok penuh?

Fluida power steering selalu beredar di dalam sistem power steering. Pada saat memutar roda kemudi, power piston di dalam power cylinder didorong, dan menyuplai tenaga untuk membantu memutar roda kemudi. Bila roda kemudi diputar penuh ke satu sisi, maka fluida yang sedang beredar tidak dapat mengalir keluar. Hal ini menciptakan beban yang besar dan pada akhirnya akan merusak sistem.

(1/1)



Ball Joint

Fungsi ball joint

Menopang beban pada arah vertikal dan arah horisontal.

Bila gerak ball joint menjadi terlalu besar

Saat dudukan pada ball joint mengalami keausan, gerakan meningkat. Hal ini mengubah wheel alignment, dll. karena ball joint tidak dapat menopang beban tersebut.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:

setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun

- 1 Stud
- 2 Boot
- 3 Dudukan
- 4 Rumah
- 5 Bantalan karet (Rubber cushion)

(1/1)



Fluida Transmisi Otomatik

Pentingnya penggantian ATF

Memburuk dikarenakan penggunaan.

Bila ATF tidak diganti

- Getaran menjadi lebih besar selama perpindahan.
- Keekonomisan bahan bakar menjadi buruk.
- Transmisi membangkitkan suara yang tidak normal.

Kebocoran fluida

Periksa permukaan ATF, yang tidak boleh menurun dikarenakan jarak tempuh atau jangka waktu penggunaan. Bila permukaan ATF menurun, kemungkinan besar disebabkan oleh kebocoran fluida, yang membutuhkan penggantian perapat oli.

Alasan interval pemeriksaan/penggantian

- **Pemeriksaan/penggantian berdasarkan jarak tempuh** atau jangka waktu, karena sangatlah sulit untuk menilai tingkat keburukan dengan cara melihatnya.
Pemeriksaan (pada Hilux untuk negara-negara umum): setiap 40,000km (24,000 mil) atau 2 tahun
Penggantian (pada Hilux untuk negara-negara umum): setiap 80,000km (48,000 mil) atau 4 tahun
- Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung pada model.

(1/1)



Oli Transmisi Manual/Oli Differential

Pentingnya penggantian oli transmisi manual/ oli differential

Mereka beroksidasi dan memburuk dikarenakan penggunaan.

Bila oli tidak diganti

Menyebabkan timbulnya oksidan dan mempercepat keausan berbagai macam part.

Kebocoran oli

Volume oli transmisi atau oli differential tidak menurun dikarenakan jarak tempuh, demikian juga oli mesin. Bila ada pengurangan volume oli, maka hal ini dikarenakan adanya kebocoran oli.

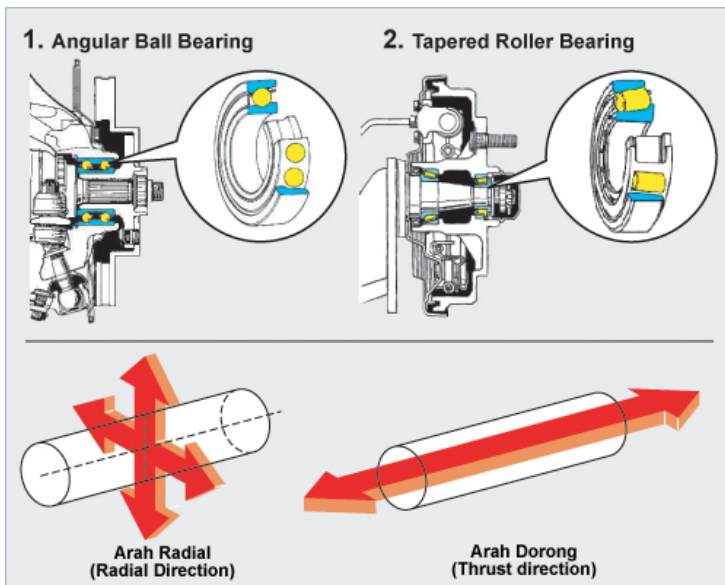
Interval Pemeriksaan/Penggantian

- Periksa/ganti menurut jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu karena sangatlah sulit menilai tingkat keburukan dengan melihatnya.
Oli transmisi:
Pemeriksaan (pada Corolla untuk negara-negara umum): setiap 40,000km (24,000 mil) atau 4 tahun
- **Oli differential:**
Pemeriksaan (pada Hilux untuk negara-negara umum): setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun
Penggantian (pada Hilux untuk negara-negara umum): setiap 40,000km (24,000 mil) atau 4 tahun
- **Lihat jadwal perawatan karena berbeda-beda tergantung** pada model atau kondisi penggunaan.

Pengetahuan tentang oli

- **Oli roda gigi diklasifikasikan menurut tingkat API dan SAE**
- **Isi sesuai dengan jumlah oli yang ditentukan.**
Bila jumlah oli yang ditentukan tidak digunakan, maka part-part bagian dalam akan mengalami kerusakan. Lihat buku Pedoman Pemilik untuk penggunaan oli yang benar.

(1/1)



Bantalan Roda

Tipe-tipe bantalan roda

Terdapat dua tipe utama yang digunakan pada kendaraan.

1. Bantalan bola persegi (Angular ball bearing)

Bantalan bola tipe ini dibuat untuk menopang beban radial dan beban dorong satu arah serta menopang axle dengan kombinasi dua bantalan. Ia dikencangkan ke momen spesifikasi.

2. Bantalan gulung runcing

Dapat menopang beban untuk arah radial dan arah dorong serta menopang axle dengan kombinasi dua bantalan.

Penyetelan preload dilakukan untuk bantalan gulung runcing.

REFERENSI:

Penyetelan preload

Bila bantalan terlalu kencang, maka tidak ada celah dan bantalan tidak dapat bergerak.

Oleh karena itu, kencangkan sekali dan kemudian kendorkan sedikit. Lalu kencangkan ke momen spesifikasi. (1/1)



Ban

Pentingnya pemeriksaan ban

- Ban mengalami keausan.
- Tekanan udara turun.
- Masuknya benda-benda asing seperti serpihan-serpihan logam dapat memasuki ban saat ban mengalami kontak dengan permukaan jalan.

Bila ban mengalami keausan

- Alur-alur menghilang sehingga mudah tergelincir.
- Saat berkendara dengan kecepatan tinggi pada permukaan yang licin, ban tidak dapat mengeringkan air dan meluncur pada permukaan air (*hydroplaning*), menyebabkan kendaraan kehilangan kontrol.
- Ban mudah kempes.
- Ban mudah pecah.
- Umur ban menjadi lebih pendek.

Bila tekanan udara ban turun

- Ban berubah bentuk, dan tidak berfungsi dengan baik.
- Menyebabkan keausan yang tidak normal (keausan bahu)
- Umur ban menjadi lebih pendek.
- "Standing wave" dapat muncul selama pengendaraan, sehingga menyebabkan ban pecah.

(1/3)

Indikasi pemakaian ban

Tipe Kendaraan	Biasa	Kec. Tinggi
Kend. Penumpang	1,6 mm	1,6 mm
Truk kecil	1,6 mm	2,4 mm
Truk/Bus	1,6 mm	3,2 mm

Berlebihan Wajar Kurang

Tanda indikasi keausan (△)
Indikasi keausan

Jika kondisi *standing-wave* berlanjut untuk waktu yang lama, ban akan *overheat* ... dan meletus

Penyebab keausan yang tidak normal

Kondisi tread	Aus di kedua sisi	Aus di tengah	Aus feather edge	Aus di satu sisi	Aus toe & heel Arah putaran
Sebab	Tekanan udara terlalu rendah	Tekanan udara terlalu tinggi	Masalah toe-in atau toe-out	Masalah camber	Pemakaian di jalan rusak (Ban berpola kotak-kotak)

Interval Pemeriksaan/Penggantian

1. Keausan

- Pemeriksaan: setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan
- Ganti ban saat kedalaman tapak ban mengalami keausan dibawah 3mm.
- Bila kedalaman tapak ban mencapai 1.6mm, indikator ban muncul pada permukaan ban dan menunjukkan perlunya penggantian. (Indikator menunjukkan batas keausan ban.)

2. Tekanan udara

- Pemeriksaan: setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan
- Dapat dinilai dengan melihatnya.
- Ban dapat menjadi kempes bila tekanan udara sangat rendah.
- Lihat buku Pedoman Pemilik untuk tekanan udara spesifikasi.
- Periksa juga ban cadangan pada saat memeriksa ban.

Kondisi keausan ban/keausan tidak merata (Alignment)

Bila ada keausan yang tidak merata seperti keausan kedua dinding ban, keausan tengah, keausan kembang ban, keausan satu sisi (dalam atau luar), serta keausan tidak normal, adalah tanda bahwa ada masalah dengan wheel alignment, dan tidak hanya ada masalah pada tekanan udara.

(2/3)

195 / 60 R 15 88H
195 / 60 R 15 88 H

4 Lubang 5 Lubang 6 Lubang

Empat Roda Lima Roda

Kendaraan Gerak Roda Depan Kendaraan Gerak Roda Belakang

Kondisi penggunaan ban dan tekanan udara

Pastikan bahwa tekanan udara ban diset untuk pengendalian berkecepatan tinggi. Harap diingat bahwa tekanan udara spesifikasi berbeda-beda tergantung pada kondisi penggunaan.

Metoda untuk melepas dan mengencangkan mur hub

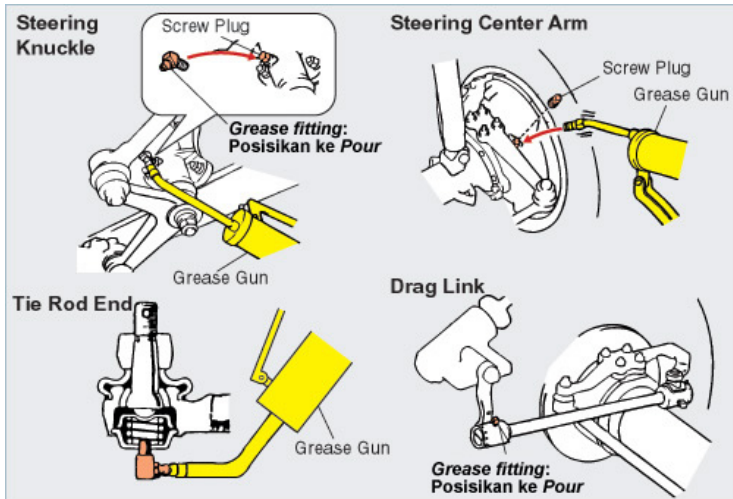
Urutan pelepasan atau pengencangan mur hub ditentukan karena pengencangan dan pelepasan perlu dilakukan secara berurutan.

Standar ban

Angka yang menunjukkan standar ban distempelkan pada ban.

Rotasi ban

- Karena beban yang diberikan pada ban depan dan ban belakang berbeda, maka tingkat keausan juga berbeda-beda.
- Bila ban memiliki performa arah, ganti ban depan dengan ban belakang.
- Bila ukuran ban depan dan ban belakang berbeda, ganti ban sebelah kiri dengan ban sebelah kanan. Lakukan setiap 10,000km (6,000 mil)
- Lihat buku Pedoman Pemilik untuk detailnya. (3/3)



Penggantian Gemuk

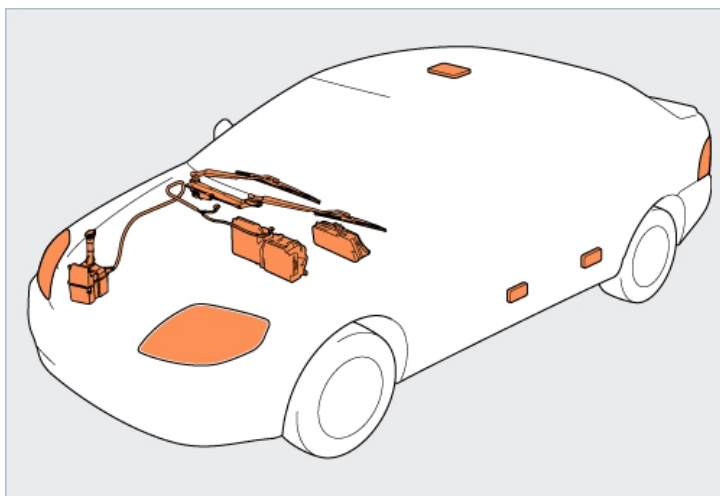
Pentingnya penggantian gemuk

Gemuk memburuk dikarenakan penggunaan, disebabkan oleh panas, atau melalui masuknya air atau debu. Memburuknya gemuk menciptakan karat, atau menimbulkan kekendoran dengan cara mengauskan bushing.

Gemuk dengan sifat yang berbeda seperti tahan panas, tahan air, dan stabilitas mekanikal digunakan pada lokasi yang berbeda. Oleh karena itu, pastikan untuk menggunakan tipe gemuk yang telah ditentukan.

(1/1)

Kelistrikan



Uraian

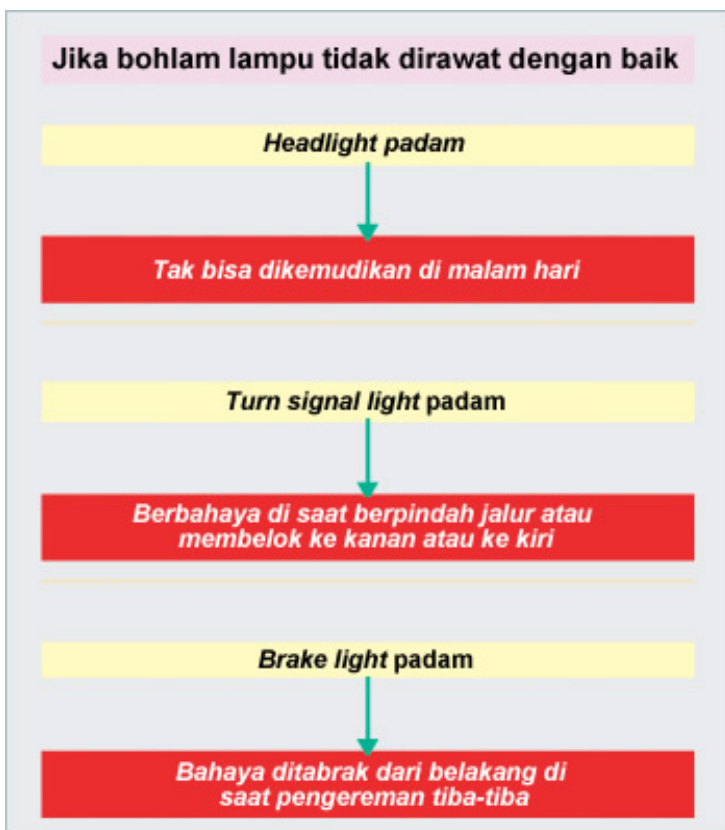
Sistem kelistrikan membuat pengendalian menjadi lebih aman dan interior menjadi lebih nyaman.

Bila rusak, maka sangatlah berbahaya untuk mengendarai kendaraan. Oleh karena itu perlu dilakukan perawatan.

Ini adalah item-item perawatan yang berhubungan dengan sistem kelistrikan.

- Lampu
- Lampu peringatan
- Penghapus dan pembersih kaca
- Air conditioner

(1/1)



Lampu

Apa itu lampu?

Setiap lampu dipasang untuk pengendalian malam hari, guna memberitahukan pengemudi akan keadaan sekitar dan untuk memastikan keamanan. Beberapa lampu digunakan untuk menerangi interior.

Pentingnya pemeriksaan/penggantian lampu

- Lampu menjadi rusak karena penggunaan, dan filamen-nya putus.
- Bila bohlam lampu tanda belok putus, maka akan menjadi berbahaya untuk berpindah lajur atau membelok.
- Bila bohlam lampu rem putus, maka ada kemungkinan bahaya tabrakan dari belakang.

Penggantian bohlam

- Bila salah satu pasang bohlam lampu putus, dianjurkan untuk mengganti ke dua bohlam pada saat yang bersamaan karena bohlam yang satunya juga mendekati masa habisnya.
- Gunakan bohlam yang tepat karena bohlam berbeda-beda berdasarkan daya (watt) dan tempat penggunaannya.

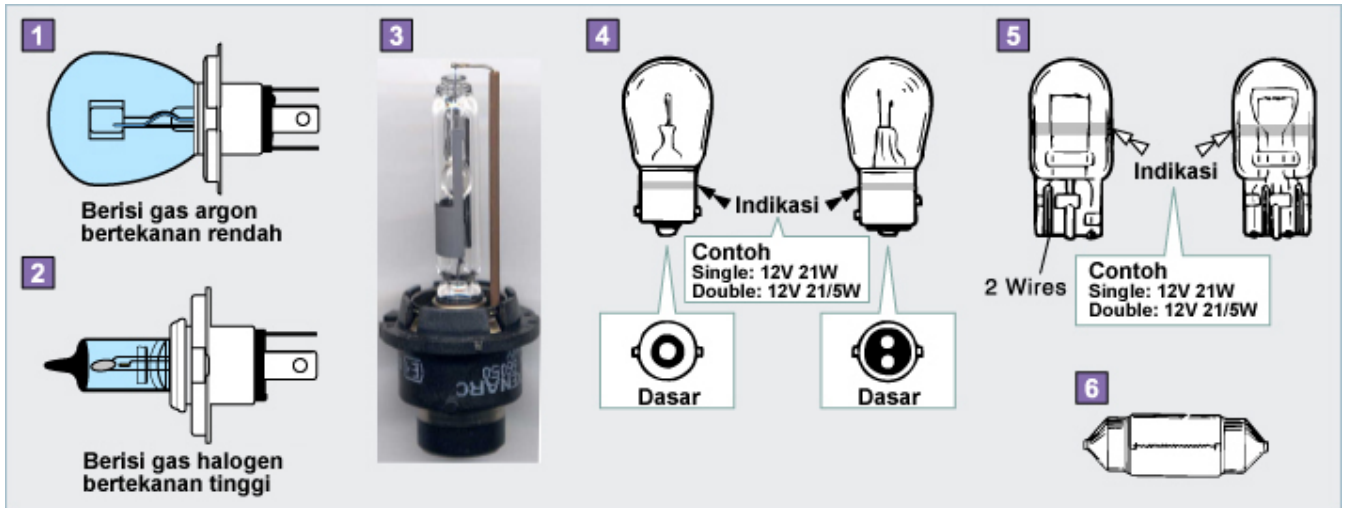
Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:
setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan

(1/2)

Tipe-tipe bohlam

Digunakan berbagai macam bohlam, seperti bohlam lampu besar, bohlam lampu rem, dan bohlam lampu dome.



1 Bohlam biasa 2Bohlam halogen 3Bohlam HID 4B. ujung tunggal 5 B. kaki baji 6 B. ujung ganda

(2/2)



Lampu Peringatan

Apa itu lampu peringatan?

- Adalah lampu yang menyala atau berpendar saat ada masalah pada sistem, memerlukan penambahan atau penggantian, atau untuk membantu pengemudi berkendara dengan aman.
- Warna lampu dibagi menjadi merah dan orange berdasarkan tingkat kepentingan dan kegentingannya.

Indikasi adanya masalah

1. Lampu peringatan sistem rem

- Menyala saat tuas rem parkir ditarik.
- Menyala saat permukaan fluida rem rendah.
- Menyala saat kevakuman persambungan rem untuk mesin diesel rendah.
- Menyala saat ada malfungsi pada sistem EBD.

2. Lampu peringatan sabuk pengaman

Menyala saat sabuk pengaman tidak dikenakan.

3. Lampu peringatan pengosongan baterai

Menyala saat ada malfungsi pada sistem pengisian.

4. Lampu indikator malfungsi

Menyala saat ada malfungsi pada sistem kontrol mesin atau pada sistem kontrol transmisi.

5. Lampu peringatan permukaan bahan bakar

Menyala saat bahan bakar di dalam tangki bahan bakar hampir kosong.

(1/2)



Lampu Peringatan

- 6. Lampu peringatan tekanan oli mesin rendah**
Menyala saat tekanan oli mesin rendah.
(Permukaan oli rendah.)
- 7. Lampu peringatan ABS**
Menyala saat ada malfungsi pada sistem ABS.
- 8. Lampu peringatan pintu terbuka**
Menyala saat pintu tidak ditutup.
- 9. Lampu peringatan SRS**
Menyala atau berkedip saat ada malfungsi pada sistem SRS airbag.
- 10. Lampu peringatan penggantian timing belt**
Menyala saat jarak yang telah ditempuh mencapai waktu penggantian timing belt.
- 11. Lampu peringatan saringan bahan bakar**
Menyala saat permukaan air di saringan bahan bakar mencapai batas yang ditentukan.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:
setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan (2/2)



Penghapus & Pembasuh Kaca

Pentingnya pemeriksaan/penggantian karet penghapus kaca

- Karet yang dimasukkan ke dalam penghapus kaca menyapu kaca guna menghilangkan air dari permukaan kaca dan pada akhirnya akan menjadi aus.
- Saat tercipta goresan-goresan pada karet dikarenakan pasir atau partikel-partikel debu yang menempel pada kaca, maka goresan-goresan tersebut akan meninggalkan jejak-jejak penghapusan pada kaca.

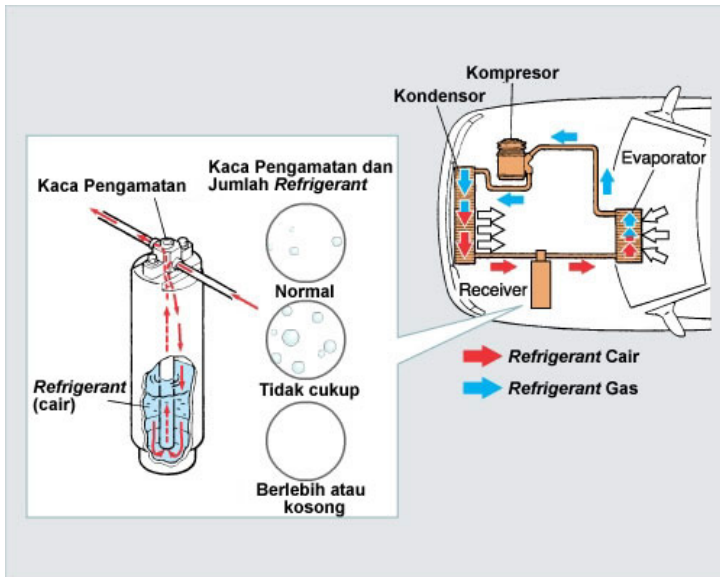
Titik beku fluida

Bila fluida hanya berupa air, maka fluida pembersih membeku saat suhu udara mencapai di bawah 0°C. Meskipun fluida pembersih ditambahkan, ia membeku saat suhu lebih rendah dari pada titik bekunya. Oleh karena itu gunakan fluida pembersih yang tepat dengan konsentrasi yang tepat untuk setiap iklim.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:
setiap 10,000km (6,000 mil) atau 6 bulan

(1/1)



Air Conditioner

Performa pendinginan didapat dengan cara menyerap atau membuang panas secara berulang-ulang untuk mengubah gas menjadi zat cair, zat cair menjadi gas di dalam pipa. Bila refrigerant bocor, maka perlu dilakukan pemeriksaan permukaan refrigerant level karena performa pendinginan menurun.

Interval pemeriksaan

Pemeriksaan:
setiap 20,000km (12,000 mil) atau 1 tahun

(1/1)

Latihan

Pertanyaan-1

Tandajawaban berikut Benar atau Salah.

No.	Pertanyaan	Benar atau Salah	Jawaban yang benar
1	Interval pemeriksaan/penggantian part-part kendaraan berbeda-beda tergantung pada model dan kondisi penggunaan.	<input type="radio"/> True <input type="radio"/> False	<input type="text"/>
2	Tidak ada jadwal tertentu untuk penggantian oli karena perubahan permukaan oli dapat dilihat.	<input type="radio"/> True <input type="radio"/> False	<input type="text"/>
3	Adalah perlu untuk memeriksa permukaan fluida baterai karena saat fluida menurun, ia tidak mampu menahan pengisian yang dibutuhkan.	<input type="radio"/> True <input type="radio"/> False	<input type="text"/>
4	Pemeriksaan berkala terhadap pad-pad piringan pada sistem rem perlu dilakukan karena part tersebut aus karena penggunaan.	<input type="radio"/> True <input type="radio"/> False	<input type="text"/>
5	Bila tekanan ban tidak tepat, maka akan memperpendek umur ban.	<input type="radio"/> True <input type="radio"/> False	<input type="text"/>

Pertanyaan-2

Pernyataan manakah yang benar mengenai oli mesin?

- 1. Menambah oli mesin secara terus-menerus tanpa mengganti oli tidak akan mengubah performa oli.
- 2. Ketika oli mesin berubah menjadi hitam, maka oli harus diganti.
- 3. Umumnya, permukaan oli mesin tidak menurun. Bila terjadi penurunan, maka ada kebocoran.
- 4. Oli mesin dibagi menjadi beberapa kelas berdasarkan performa dan viskositasnya, dan digunakan sesuai dengan tingkatannya.

Pertanyaan-3

Pernyataan manakah yang benar mengenai cairan pendingin mesin?

- 1. Ketika LLC memburuk, maka akan menyebabkan kerusakan pada sistem pendinginan.
- 2. Memburuknya LLC tidak dapat ditentukan dengan cara melihatnya saja, sehingga penggantian dilakukan sesuai dengan jarak yang telah ditempuh atau jangka waktu.
- 3. LLC diklasifikasikan menjadi tipe merah dan tipe hijau, setiap tipe menawarkan tingkat performa yang berbeda-beda seperti suhu pembekuan.
- 4. Bila LLC ditambahkan air, maka suhu pembekuan akan naik, oleh karena itu hanya gunakan zat anti beku murni untuk cairan pendingin.

Pertanyaan-4

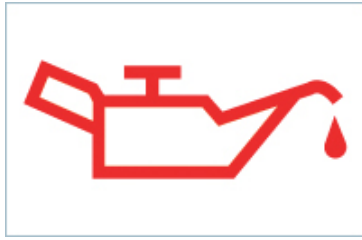
Pilih semua item dari daftar berikut yang dapat diperiksa dengan cara melihatnya.

<input type="checkbox"/> 1. Keausan pad piringan	<input type="checkbox"/> 2. Rusaknya drive belt	<input type="checkbox"/> 3. Memburuknya saringan oli mesin
<input type="checkbox"/> 4. Memburuknya oli differential	<input type="checkbox"/> 5. Rusaknya elemen pembersih udara	<input type="checkbox"/> 6. Kondisi ban
<input type="checkbox"/> 7. Memburuknya oli mesin	<input type="checkbox"/> 8. Keausan pelapis sepatu rem	<input type="checkbox"/> 9. Memburuknya karet penghapus kaca

Pertanyaan-5

Gambar berikut muncul sebagai lampu peringatan saat terdeteksi adanya ketidaknormalan pada sistem. Cocokkan gambar □ berikut dengan penjelasan yang tepat.

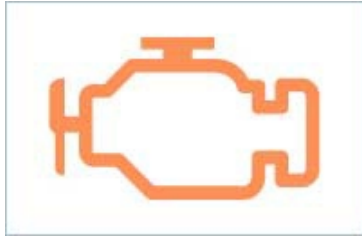
1.



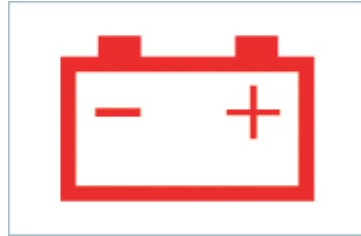
2.



3.



4.



- a) Ada masalah dengan sistem pengisian.
- b) Ada masalah dengan sistem ABS.
- c) Tekanan oli terlalu rendah.
- d) Ada masalah pada sistem kontrol mesin atau sistem kontrol transmisi.
- e) Permukaan fluida rem rendah.