

beginner **Files**

Presented by

idmoc™ www.idmoc.com
INDONESIAN MITSUBISHI OWNERS CLUB

RANGKUMAN TIPS OTOMOTIF

Dengan Daftar Masalah & Schedule Perawatan Bertujuan Agar Kendaraan Dapat Berjalan Selama & Sejauh Mungkin

REVISION NO.14 - APRIL 2004

Compiled by Artanto Wahyudi & Firmansyah Saftari

©2000-2004 IDMOC.COM

!! PERINGATAN !!

Artikel ini boleh disebarluaskan, meng-copy sebagian isi dari artikel ini harus mencantumkan sumbernya dan tidak boleh disadur untuk diperjual belikan.

Index

BEGINNER SECTION	8
RADIATOR	9
REM	9
SUSPENSI.....	10
STEERING.....	10
ELECTRICAL I.....	11
ELECTRICAL II.....	12
MESIN I (PELUMAS)	12
MESIN II (TUNE UP).....	13
MESIN III (TUNE UP).....	14
MESIN IV (TIMING BELT).....	14
TRANSMISI I	15
TRANSMISI II	16
AIR CONDITIONING	16
PENDUKUNG KESELAMATAN SAAT HUJAN	17
APPEARANCE	17
KNOWLEDGES	19
MENGENAL JENIS-JENIS COOLANT	19

a. Coolant konvensional	19
b. Extended Life Coolant (ELC).....	19
c. Racing Coolant / Surfactant Coolant	19
MENGENAL OLI REM / FLUIDA REM / BRAKE FLUID	20
a. Glycol Based : DOT 3, DOT 4 & DOT 5.1	20
b. Silicone Based : DOT 5	20
MENGENAL BAHAN DASAR OLI MESIN	21
a. Oli Mineral.....	21
Base Oil Group II	21
Base Oil Group III / UnConventional Base Oil (UCBO).....	21
b. Oli Fully Synthetic.....	21
Hydroprocessed Base Oil.....	21
Polyalphaolefin (PAO)	21
Ester.....	21
c. CASTOR OIL / RICIN OIL (MINYAK BUAH JARAK)	22
OLI MINERAL, SEMI SYNTHETIC ATAU FULLY SYNTHETIC ?	22
GUM, VARNISH, SLUDGE & CARBON DEPOSIT	23
SCALE BUILD UP & GREEN GOO DI SALURAN PENDINGIN.....	23
NGELITIK / KNOCKING DI MESIN BENSIN	24
Penyebab ngelitik :	24
SERVICE & ISTILAH-ISTILAH	25
FAKTOR YANG MENENTUKAN UMUR MESIN :	31

a. Kualitas BBM	31
b. Kualitas pelumas	31
c. Kualitas Coolant.....	31
d. Cara mengemudi.....	31
e. Cara perawatan	32
d. Lingkungan	32
SISTEM TRANSMISI.....	33
TRANSMISI MATIC (A/T).....	33
TRANSMISI MANUAL (M/T) & POWER STEERING	33
PENGGANTIAN OLI DAN COOLANT RADIATOR	34
MENGANTI JENIS OLI MESIN PADA MESIN DENGAN HLA	34
MENGANTI JENIS COOLANT	34
DAFTAR MASALAH UMUM.....	35
SISTEM REM.....	36
I. Bergetar Saat Pedal Rem ditekan pada kecepatan tinggi.....	36
II. Macet & Panas	36
III. Bunyi.....	36
IV. Indikator Rem tangan menyala saat rem tangan tidak bekerja.....	36
V. Pedal Kadang-kadang Kosong	37
VI. Pedal Rem Berat, Rem Tidak Pakem	37
MESIN I.....	38

I. RPM Tidak Stabil / Bergetar	38
II. Overheat atau Panas Berlebihan	39
III. Air Radiator Berkurang tapi tak Ada Kebocoran	39
IV. Masalah Saluran Radiator.....	39
MESIN II.....	41
V. Indicator Oil menyala.....	41
VI. Kebocoran / rembesan oli, oli berkurang	41
VII. Knalpot Berasap (setelah mesin panas)	41
VIII. Knocking / ngelitik	42
IX. Pedal Gas ditekan tapi Mesin Brebet / Mati	42
X. Sulit Oper Gigi (Grind).....	43
MESIN III.....	44
XI. Sulit Oper Gigi Mundur.....	44
XII. Bunyi-bunyian.....	44
XIII. Bergetar & Pincang	44
XIV. Bunyi Aneh & menghentak saat akan jalan, oper gigi, atau akselerasi.....	45
XV. Jika Panas Mesin Brebet atau mati	45
XVI. Mesin Injection Boros Sekali.....	45
XVII. Mesin Diesel tak ada tenaga	45
XVIII. Gear Box Manual rembes oli	45
SUSPENSI & STEERING	47
I. Bunyi Geludukan	47
II. Stir Melayang, Mobil mengayun atau menarik ke satu sisi	47

III. Ban Aus Sebelah	48
IV. Suspensi Multi Link susah balik lurus setelah belok	48
V. Suspensi McPherson Struts steering susah balik lurus setelah belok.....	48
VI. Bunyi KLOTOK-KLOTOK saat belok	48
VII. Oli Power Steering berkurang	48
VIII. Power Steering Dengung	49
IX. Power Steering Berat	49
X. Dengung.....	49
AIR CONDITIONER.....	50
I. Tidak Dingin.....	50
II Kompresor Dengung.....	50
III. AC Tidak Menyala	51
ELECTRICAL.....	52
STARTER Tidak Bisa Start / Berat.....	52
ALTERNATOR.....	52
METER	52
I. Meter bensin tidak bekerja.....	52
AUTO ANTENNA.....	53
SPEED SENSOR	53
WIPER	53
I. Tersendat.....	53
LCD pada radio atau Climate Control.....	53
Tidak menyala tetapi masih peralatan masih bekerja	53

MAINTENANCE SCHEDULE	54
CATATAN REVISI REV. 14	60
BEGINNER	60
RADIATOR	60
STEERING.....	60
MESIN I (Pelumas)	60
MESIN II (Tune Up)	60
TRANSMISI I	60
APPEARANCE	61
KNOWLEDGES	61
SERVICE & ISTILAH-ISTILAH	61
DAFTAR MASALAH	62
MESIN I.....	62
MESIN III.....	62
ELECTRICAL.....	62
MAINTENANCE SCHEDULE	63
COOLING SYSTEM	63
STEERING SYSTEM.....	63
AIR CONDITIONING	63
ELECTRICAL.....	63

Beginner Section

Beginner Section

/Page 9 of 64

RADIATOR

1. Jangan memakai air ledeng / air sumur utk. isi radiator,
2. Flush & ganti coolant secara teratur. Kualitas & jenis coolant sangat menentukan keawetan mesin
3. Ganti tutup radiator setiap 5 th, tutup aus tak bisa melepas kelebihan tekanan, merusak head gasket & kepala radiator, gunakan tutup radiator original saja
4. Ganti hose atas & bawah, hose water feed & return Throttle Body / Carb & hose Heater (tipe AC dg. heater) setiap 5 th., harganya murah tetapi sangat vital
5. OH radiator, bersihkan saluran di dalam, ganti radiator head & thermostat jika sdh. berumur 10 th. Jangan lepas thermostat, krn. akan mengacaukan suhu kerja mesin
6. Periksa motor fan, baut pembuang & hose ke reservoir
7. Coolant utk. mesin diesel sebaiknya memakai jenis Extended Life, krn. lingkungan mesin yg. lebih berat

REM

1. Ganti Caliper Seal Kit & Master Cylinder Kit jika sudah berumur 3 - 5 th., gunakan Seal Kit original, dilakukan sekali jalan dengan penggantian kanvas rem, saat OH rem, periksa caliper pin (tipe disc brake) & pads clips
2. Ganti Brake Fluid setiap tahun, jangan sampai brake fluid tumpah ke cat, jika tumpah ke cat siramlah dg. air
3. Saat penggantian minyak rem, sekali jalan dengan penggantian Clutch Fluid (untuk type hydraulic)
4. Periksa saluran Vacuum Booster & diafragma vacuum booster, kerusakan di sini bisa menyebabkan blong
5. Periksa selang ke arah caliper (brake line / hose), karat di bagian dalam bisa menyebabkan rem blong

Beginner Section

/Page 10 of 64

6. Jangan membubut Disc/Rotor, yg. menyebabkan lapisan hardening / pengerasan di permukaan hilang, disc jadi mudah peyang / warped, lebih baik ganti saja

SUSPENSI

1. Periksa kondisi shock dg. menekan body mobil, jika body mengayun berlebihan, artinya shock sudah aus
2. Bunyi geludukan biasanya dari Balljoint, Arm Bushing, Stabilizer Link, Stabilizer Bushing & Caliper Pin yg. aus
3. Untuk Suspensi McPherson Strut di depan, periksa kondisi Insulator / tempat berputar shock saat belok
4. Untuk Suspensi Multi Link, periksa bushing Rear Knuckle & Front Lateral Arm, krn. menerima beban terbesar
5. Saat ganti shock, ganti pula karet stopper, spring pad, shock bushing, gunakan parts original
6. Periksa kondisi Boot/Cover Shock, jika boot robek menyebabkan batang shock tergores pasir dari lumpur
7. Jika bushing arm aus, & ingin rebuild, rebuild-lah dg. karet Polyurethane (PU) yang lebih tahan lama
8. Jangan memotong per jika ingin memendekkan mobil

STEERING

1. Periksa Sporing setahun sekali di bengkel yang bisa dipercaya & alat sporingnya rutin dikalibrasi
2. Saat membeli ban, periksa tanggal produksi ban, umur kedaluwarsa ban adalah 3 tahun dari tanggal produksi, tukar tambah ban jika waktu kedaluwarsa sudah dekat meski kondisi terlihat masih bagus, ganti pula pentilnya
3. Jika suka ngebut di jalan tol, pakailah ban dengan tanda Rotation (searah), krn. "Straight Feeling-nya" bagus

Beginner Section

/Page 11 of 64

4. Periksa oli Power Steering, ganti tiap 2 tahun
5. Over Haul Steering Rack utk mengganti Power Steering Rack & Pump Seal Kit, sekali jalan dengan ganti Long & End Tie Rod, Bellow/Boot & Steering Rack Bushing
6. Periksa kondisi hose tekanan tinggi Power Steering, dari keretakan, perubahan kekerasan & kebocoran, hose ini bisa di-rebuild dg. mesin press khusus

ELECTRICAL I

1. Parts Alternator yang memerlukan penggantian setiap 5 tahun adalah IC Regulator set & Bearings, jangan tunggu sampai rusak, krn. kerusakan akan merambat ke gulungan Stator & Silicon Diode, jangan memakai IC copotan, harganya tak beda jauh dg. IC generic baru
2. Service starter setiap 5 tahun, bersihkan & greasing, ganti Solenoid (Switch Magnetic), periksa Brush & periksa bantalan metal (armature bearing)
3. Jangan memakai bulb lampu depan dengan Watt terlalu besar, reflector akan menjadi kuning krn. panas, pakailah bulb dengan Watt standard tapi intensitasnya tinggi
4. Bersihkan konektor-konektor, terutama ke arah mesin dengan Contact Spray, spt. buatan Philips, jangan memakai penetrant (WD-40) yg. membuat plastic rapuh
5. Service motor power window & wiper, jika perlu

Beginner Section

/Page 12 of 64

ELECTRICAL II

1. Jangan memakai accu sampai tekor, karena akan merusak alternator, umur efektif accu sekitar 2 – 3 tahun, sebelum tekor, tukar tambahkan accu
2. Periksa level air accu (untuk accu tipe basah) setiap minggu, jika kurang, tambah aquadest sesuai level
3. Jika memakai peralatan audio berkapasitas besar, kapasitas accu atau alternator juga harus diperbesar
4. Perhatikan kebersihan terminal & sekitar tempat accu
5. Saat membeli accu tipe basah, isilah dengan accuzuur botolan, accuzuur dari drum biasanya kurang bersih, dianjurkan : Accuzuur Yuasa atau Cap Singa
6. Accu tipe Hybrid adalah paling optimum untuk kondisi Indonesia, Accu Hybrid GS sudah terisi accuzuur dari pabrik & siap pakai, saat beli perhatikan "charging date" yang disablon di bagian atas accu

MESIN I (Pelumas)

1. Gunakan oli berkualitas dari merek terpercaya, kualitas oli mesin sangat menentukan keawetan mesin
2. Perhatikan angka Viscosity Index-nya (VI), oli dg. angka VI tinggi (VI > 150), bagus untuk performance, tetapi angka VI hanya bisa dilihat di website produsen oli
3. Oli Semi Synthetic (blended) atau Mineral ganti setiap 4.000–5.000 km, jangan campur merek & type berbeda
4. Oli Fully Synthetic ganti setiap 7.000 – 10.000 km,
5. Biasakan mengganti oli berikut filternya

Beginner Section

/Page 13 of 64

6. TIDAK dianjurkan menambahkan Oil Additive, KECUALI yang bersifat "slow sludge remover" seperti Wynn's Tune Up Treatment Concentrate, yg. membersihkan Oil Pump, saluran pelumas, HLA (Hydraulic Lash Adjuster), Valve Stem (batang klep) & Piston Rings
7. Oli mesin diesel dg. Kode API Service Cx-Sx

MESIN II (Tune Up)

1. Bersihkan filter udara setiap bulan, agar Air Flow Sensor & Servo Idle Control awet, ganti filter udara setiap tahun
2. Ganti busi setiap tahun, beberapa mobil membutuhkan busi berhambatan (R), gunakan busi standard saja
3. Periksa kondisi, rotor & tutup distributor (tipe dengan distributor) & kabel busi, gunakan kabel standard saja
4. Campurkan Fuel System / Injector Cleaner berkualitas spt. dari Redline atau Bull One Shot dg. isi BBM penuh setiap 6 bulan, utk. mesin bensin & diesel
5. Khusus mesin bensin, lakukan pembersihan carbon tiap tahun, lakukan tepat sebelum mengganti oli mesin
6. Ganti Fuel Filter setiap 2 – 3 tahun
7. Kuras Fuel Tank & ganti Filter Fuel Pump setiap 5 tahun
8. Utk. mesin injection, Over Haul & bersihkan Injectors setiap 6 - 8 tahun, ganti O-Ring Kit-nya

Beginner Section

/Page 14 of 64

MESIN III (Tune Up)

1. Untuk mesin injeksi, lakukan diagnostic dengan Multi Use Tester (MUT) utk. check sensor, setahun sekali
2. Untuk mesin injeksi, periksa kondisi O-Ring Idle Screw
3. Untuk mesin injeksi, periksa kebersihan Throttle Body
4. Periksa saluran breather hose & katup PCV
5. Pekerjaan Engine Tune Up, sebaiknya satu jalan dg. ganti busi, filter udara, filter BBM & diagnostic. Ganti pula gasket rocker cover (tutup klep) & gasket spark plug hole, oli bisa rembes di sini
6. Periksa kondisi hose tekanan tinggi dari fuel pump
7. Untuk mesin diesel : rutin bersihkan & ganti filter udara, rutin ganti fuel filter & periksa water separator
8. Periksa Engine Mounting, jika rusak salah satu gantilah semuanya atau minimal berseberangan, jika mengganti hanya satu, mounting baru akan aus lebih cepat

MESIN IV (Timing Belt)

1. Untuk kondisi Indonesia, ganti Timing Belt setiap 50.000–80.000 km, lengkap dengan auto tensioner (tipe dg. auto tensioner), balancer belt (type dg. balancer)
2. Saat ganti Timing belt, sekali jalan ganti Oilseal Crankshaft Front & Oilseal Camshaft
3. Ganti Rollers setiap 2 kali penggantian timing belt
4. Ganti pula Belt Alternator, P/S & A/C, saat ganti T/Belt
5. Umur Water Pump biasanya 2 kali penggantian timing belt, penggantian sekali jalan dg. ganti timing belt

Beginner Section

/Page 15 of 64

6. Jika mobil sudah berumur 10 tahun, ganti Pulley Damper yang memutar A/C, Alternator & Power Steering Pump
7. Periksa Rollers pengencang Belt Alternator, P/S & A/C, jika bearing-nya aus dapat merusak belt atau bunyi
8. Periksa kondisi tutup timing belt, jangan sampai kotoran masuk

TRANSMISI I

1. Transmisi manual (M/T) umumnya memakai pelumas dg. spec GL-4, ganti setiap 10.000-20.000 km
2. Oli gardan/Axle umumnya memakai pelumas dg. spec GL-5, ganti setiap 10.000-20.000 km
3. OH Clutch utk ganti; Kanvas Kopling, Dekrup (clutch cover/pressure plate), Release Bearing. Ganti pula Oil Seal drive shaft & Oilseal Crankshaft Rear / seal kruk as
4. Saat OH periksa; Clutch Fork, Flywheel, Gear Starting, Oilseal Input Shaft, Oilseal & Boot T/M Select Shaft
5. Jangan membubut Flywheel, ganti saja dg. yg. baru
6. Ganti Clutch Release & Master Kit (tipe hidrolik), setiap 3 - 5 tahun, jika bocor akan menyusahkan
7. Perawatan Transmisi Automatic; pakailah ATF SESUAI SPEC, ganti ATF secara teratur sesuai petunjuk & periksa level ATF

Beginner Section

/Page 16 of 64

TRANSMISI II

1. Untuk beberapa type, perhatikan kondisi Speed Sensor & jangan sampai pemasangan salah setelah OH clutch
2. Untuk mobil dengan FWD, periksa kondisi Boot Drive Shaft, awal kerusakan CV Joint dari Boot robek
3. Boot drive shaft bawah/luar harus memakai original, Boot atas/dalam boleh non original tetapi pilih yg. berkualitas
4. Jika boot bawah yang rusak, ganti sekalian boot atas karena boot kit bawah original sudah berisi klem & grease untuk boot atas, selain itu untuk melepas boot bawah, boot atas harus dilepas dulu
5. Gunakan grease khusus untuk boot kit (CV joint grease)
6. Periksa kondisi bushings tongkat persneling, jika bushing ini rusak, juga menyebabkan susah oper gigi
7. Periksa kondisi kabel persneling, jika putus akan sangat menyusahkan

AIR CONDITIONING

1. Periksa Refrigerant / Freon dari lubang kaca intip di Receiver Drier, jika ada gelembung artinya refrigerant kurang, aliran harus bebas gelembung, segera tambah
2. Ganti Receiver Drier setiap 2 tahun, sekali jalan dengan pengisian oli kompresor, vacuum & pengisian freon
3. Ganti Expansion Valve setiap 4 tahun, sekali jalan dengan service evaporator, periksa Pressure Switch
4. Saat service Evaporator, pastikan Thermo Sensor diselipkan di kisi-kisi Evaporator, agar tidak terjadi pembekuan / Icing yang menyumbat aliran udara dingin
5. Ganti selang karet, Pressure & Discharge dari & ke compressor jika sudah berumur 8 tahun
6. Over Haul compressor setiap 8 tahun, ganti seal kit-nya
7. JANGAN memakai refrigerant berbasis Hydrocarbon yang mudah meledak & sangat berbahaya

PENDUKUNG KESELAMATAN SAAT HUJAN

1. Ganti Wiper Blade setiap tahun pada awal musin hujan, merek yang dianjurkan : Denso (NWB). Wiper Blade yg. mengeras akan membuat kaca tergores, juga mengganggu pandangan terutama saat hujan malam
2. Jangan memakai aquadest saja utk. isi tabung semprot kaca, tetapi pakailah aquadest yg. dicampur dg. cairan pembersih kaca spt : Holts Screen Wash, atau shampoo
3. Lapisi bagian luar kaca dg. cairan Rain Repellent, contoh Rain-X "The Invisible Windshield Wiper", utk. membantu pandangan saat hujan lebat, juga mencegah jamur kaca akibat hujan asam, sebelum melapisi pastikan kaca dalam kondisi bersih, tdk. tergores & tdk. berjamur, krn. cairan ini bekerja dg. menutup pori-pori permukaan kaca. Atur kecepatan wiper saat gerimis, mungkin wiper agak tersendat oleh lapisan Rain-X, tetapi ini normal

APPEARANCE

1. Setiap bulan sebaiknya cat dilapisi wax berkualitas yg. mampu menahan UV & hujan asam penyebab jamur, spt. : Carlack, Mequiars, AutoGlym & carnauba wax lain
2. Gunakan Car Shampoo berkualitas yang memiliki kemampuan wash & wax, selain melapisi cat, beberapa jenis shampo ini mampu mencegah karat di sela-sela lipatan plat body dengan menetralsir air dari hujan asam
3. Gunakan spons utk. menyampo body, jangan memakai chamois, krn. chamois akan mudah rusak jika dipakai menyampo, chamois hanya utk. mengeringkan saja

Beginner Section

/Page 18 of 64

4. Lapsi karet run channel kaca jendela dg. silicon cair, juga bisa dipakai melapsi karet & plastic di ruang mesin
5. Vacuum karpet lalu bersihkan dg. Fabric & Upholstery Cleaner seperti STP Tuff Stuff, agar tidak berbau
6. Basmi karat minor di lipatan plat body dg. cairan Noverox

KNOWLEDGES

Mengenal Jenis-jenis Coolant

a. Coolant konvensional

Secara alami berwarna hijau, tetapi ada yg. diberi pewarna merah, memakai Ethylene Glycol (EG) atau Propylene Glycol (PG) sbg. bahan anti freeze, ditambahkan Phosphate atau Silicate sbg. bahan inhibitor (anti karat & cavitation / erosi dinding dalam mesin oleh aliran air). EG berbahaya jika terminum, PG lebih aman. Masa pakai 1 - 2 th.

b. Extended Life Coolant (ELC)

Berwarna orange, dg. bahan dasar PG atau EG, tetapi memakai Organic Acid / Carboxylate sbg. inhibitor. Berbeda dg. coolant konvensional, coolant berlabel ELC sedikit meninggalkan endapan (scale & green goo) di dinding dalam saluran pendingin. Diprakarsai oleh General Motor, dikenal juga dg. nama DexCool. Masa pakai 3 - 5 th.

c. Racing Coolant / Surfactant Coolant

Berwarna pink atau ungu, tak mengandung bahan anti freeze, tetapi menambah kemampuan "heat transfer" dari air dg. mengurangi "surface tension" & menambah angka "specific heat" air. Umumnya sudah ber-inhibitor, jika petunjuk menyebutkan belum ber-inhibitor, maka bisa dicampur dg. ELC. Surfactant coolant tak menurunkan suhu mesin, tetapi mempercepat perpindahan panas & menutup "Hot Spot"/titik

Beginner Section

/Page 20 of 64

konsentrasi panas di kepala silinder, contoh; Redline Water Wetter & NOS Super Coolant. Untuk mesin kemampuan tinggi & kompetisi.

Masa pakai 1 - 2 th.

Untuk kondisi tropis bahan anti freeze tak dibutuhkan, maka aquadest adalah pemindah panas terbaik, tetapi aquadest tak bisa mencegah karat & cavitation, oleh sebab itu coolant sebaiknya dicampurkan.

Mengenal Oli Rem / Fluida rem / Brake Fluid

a. Glycol Based : DOT 3, DOT 4 & DOT 5.1

Memakai bahan dasar glycol, & umum dipakai, oli rem dg. spesifikasi di atas dapat saling dipakai, yg. membedakan adalah kemampuan suhu kerjanya. Sistem rem dg. ABS sebaiknya memakai DOT 5.1 krn. sifat aliran yg. lebih baik.

Meski berbahan dasar sama, beberapa merek oli rem punya kemampuan mencegah karat & melumasi brake seal

Oli rem jenis ini mudah menyerap air, maka kemasan harus tertutup rapat & disimpan di tempat kering & sejuk

b. Silicone Based : DOT 5

Memakai cairan silicone sebagai bahan dasar. Mobil yang memakai oli rem jenis ini tak dapat memakai oli rem berbasis glycol & sebaliknya.

Hanya beberapa merek mobil Eropa yang memakai oli rem jenis ini

Beginner Section

/Page 21 of 64

Mengenal Bahan Dasar Oli Mesin

a. Oli Mineral

Base Oil Group II

Bahan dasar yg. umum dipakai pada oli mineral yg. berasal dari pengilangan minyak bumi, contoh : Pertamina PrimaXP

Base Oil Group III / UnConventional Base Oil (UCBO)

Bahan dasar oli mineral berkemampuan tinggi & setara dg. oli fully synthetic, contoh Caltex Havoline Energy

b. Oli Fully Synthetic

Hydroprocessed Base Oil

Bahan oli fully synthetic "entry level" yg. umum di pasar, dari Base Oil yg. di-proses khusus, contoh : Total Quartz 9000

Polyalphaolefin (PAO)

Bahan oli fully synthetic "medium class", dari sintesa parafin, contoh : Mobil1 SuperSyn / TriSynthetic

Ester

Bahan oli fully synthetic "high class", dari sintesa alkohol, umumnya dipakai untuk kompetisi atau dipakai pada mesin berkemampuan tinggi, contoh : Motul 300V & Redline Oil

Beginner Section

/Page 22 of 64

c. Castor Oil / Ricin Oil (minyak buah jarak)

Memakai biji pohon jarak yang disuling, castor oil tak dapat dicampur dengan base oil lain.

Biasanya dipakai oleh mobil drag race "Top Fuel" yg. berbahan bakar "Nitromethane", sepeda motor Super Cross dg. BBM khusus & RC miniature engines

Oleh pabrik, bahan dasar tersebut saling dicampur sesuai kelas, lalu ditambah additive spt. friction modifier, extreme pressure, viscosity improver, detergent, anti foam dll., maka penambahan additive oleh kita sendiri tak akan bermanfaat

Oli Mineral, Semi Synthetic atau Fully Synthetic ?

Oli semi synthetic adalah "blended oil" atau campuran antara bahan dasar oli mineral dg. oli fully synthetic, biasanya 80% mineral & 20% fully synthetic.

Oli mineral/semi cenderung meninggalkan sludge, tetapi tergantung dari kualitas base oil & additive yg. ditambahkan.

Umumnya sludge tak berbahaya & mudah larut saat penggantian oli mesin.

Jika memakai oli mineral atau semi, biasakan mengganti oli mesin berikut filter & lakukan engine flush secara teratur.

Oli berbasis UCBO & fully synthetic sedikit menimbulkan sludge & memiliki angka VI yg. lebih tinggi dari oli mineral

Ada merek oli mesin yg. meninggalkan jenis sludge yg. sulit dibersihkan. Jelas oli mesin ini dibuat oleh produsen yg. tak. bertanggung-jawab, melakukan blending tanpa pengujian secara ilmiah di lapangan sesuai standard baku

Beginner Section

/Page 23 of 64

Gum, Varnish, Sludge & Carbon Deposit

Gum & Varnish adalah endapan resin mirip getah di saluran BBM & ruang bakar. Gum akan mengurangi kemampuan mengkabutkan BBM oleh carburetor atau injector, gum terbakar menjadi varnish & bisa turun ke bawah piston, disebabkan oleh mutu BBM yg. kurang bagus. Dibersihkan dg. injector atau fuel system cleaner

Sludge adalah endapan mirip lumpur kecoklatan di bagian dalam mesin & di saluran pelumas, akibat kualitas oli mesin atau BBM kurang bagus, lalu oli mesin bereaksi dg. varnish. Mesin dg. HLA akan jadi berisik jika sludge menumpuk. Dibersihkan dengan **engine flush**

Carbon Deposit adalah endapan carbon yg. menumpuk di saluran intake, klep hisap, kepala piston & ruang bakar, disebabkan oleh mutu BBM yg. kurang bagus. Dibersihkan dg. carbon cleaner & fuel system cleaner

Scale Build Up & Green Goo di Saluran Pendingin

Setelah sekian waktu dipakai, di dalam saluran pendingin radiator & water jacket mesin akan timbul kerak-kerak, yg. disebabkan oleh : Scale akibat kandungan mineral dlm. air krn. memakai air sumur atau air ledeng. Air ledeng mengandung chlorine / kaporit yg. korosif terhadap aluminium

Green Goo / kerak putih kehijauan akibat kandungan silicate atau phosphate dalam coolant konvensional

Scale & green goo bisa menyumbat saluran radiator & menyebabkan over pressure. Sulit membersihkan scale & green goo yg. mengeras tanpa membongkar radiator head.

Beginner Section

/Page 24 of 64

Sebaiknya pilih coolant yg. sedikit meninggalkan endapan, seperti Extended Life atau Surfactant. Surfactant coolant mampu melarutkan kerak-kerak yg belum mengeras. Flush radiator secara teratur untuk mencegah timbulnya kerak

Ngelitik / Knocking di Mesin Bensin

Ketika ada campuran bensin-udara menyala sebelum percikan busi dari bagian yg. berlawanan dg. titik nyala busi lalu disusul dg. nyala dari ujung busi, maka akan terjadi tumbukan "flame propagation" (rambatan nyala), lalu timbul resonansi suara & tekanan berlebihan di ruang bakar. Tekanan berlebihan menyebabkan klep & dudukannya bertumbukan dg. sangat keras, bibir klep bisa aus, serta bisa merusak permukaan piston

Penyebab ngelitik :

Endapan Carbon di permukaan piston yg. membara menyebabkan campuran terbakar sebelum percikan busi

Oktan bensin terlalu rendah menyebabkan campuran menyala oleh tekanan kompresi

Stelan pengapian terlalu awal dg. bensin oktan rendah, menyebabkan rambatan nyala tak teratur

Beginner Section

/Page 25 of 64

SERVICE & ISTILAH-ISTILAH

Compatible / Alternative Parts

Adalah Parts non Original yg. sama ukurannya dg. original, spec-nya bisa sama atau lebih rendah

Upgrade / Performance Parts

Adalah Part non Original yg. mempunyai ukuran sama tetapi mempunyai spec di atas original parts, seperti Shock Bilstein & Koni Sport, EBC Brake Pads, Jun's Flywheel, Magnecor Wire, Remus Muffler, Powerchip dll.

Generic parts

Adalah part OEM yg. dikemas & dijual oleh OEM itu sendiri, misal bearing NSK, Water Pump Aisin
Beberapa macam generic parts, memiliki kelas kualitas berdasarkan sortir, perhatikan saat membelinya

Parts Copotan

Karena peraturan, kendaraan di Jepang & Singapura hanya efektif beroperasi dalam kurun waktu tertentu, setelah itu diurai, lalu komponen-komponennya dijual ke negara lain.

Karena kondisi lingkungan yang bagus di sana, umumnya parts copotan masih cukup bagus kondisinya.

Part copotan yg. bisa diperoleh; Mesin, ECU, Gear Box A/T, Kepala Silinder, Alternator, Starter, Power Steering Rack & Pump, Air Flow Sensor, Injectors, Fuel Pump, Throttle Body, Servo, Motor & Rail power window, meter assy, dll., bahkan mesin turbo & Front Cut (potongan kepala mobil).

Beginner Section

/Page 26 of 64

Wheater Strip

Adalah karet penyekat antara bagian yang bisa dibuka tutup, biasanya di kaca jendela, pintu & bagasi, berfungsi mencegah masuknya air ke dalam mobil

Down Time

Adalah waktu dimana kendaraan harus masuk ke bengkel agak lama untuk perawatan, biasanya setiap 40.000 - 80.000 km. Atau untuk perbaikan lain. Untuk mempersingkat Down Time, lakukan beberapa item service rutin sekaligus seperti :

- Ganti Timing Belt
- OH Clutch
- OH Rem
- Engine Tune Up

Over Haul (OH)

Adalah pekerjaan service dengan melepas & mengurai sebuah kesatuan komponen utuh (assy.), seperti OH Rem, Clutch, Power Steering Rack & Pump, Evaporator & Compressor AC, Tangki bensin, Mesin, Gear Box dll.

Full OH Mesin

Adalah perbaikan dg. mengurai komponen mesin, lalu melakukan pekerjaan oversize pd. cylinder atau crankshaft

Beginner Section

/Page 27 of 64

Half OH mesin

Adalah pekerjaan melepas kepala silinder, karena :

- Endapan carbon kronis
- Klep & dudukan tak bisa menutup rapat, & hrs. skir klep
- Kebocoran di oil seal batang klep atau bos klep aus
- Saluran pendingin di kepala silinder keropos
- Camshaft atau bantalan metalnya aus

Skir Klep

Adalah pekerjaan menyesuaikan dudukan klep (valve seat) dengan bibir klep (valve lip). Caranya klep diputar & digosokan ke dudukan dg. pasta abrasif khusus.

Over Size

Adalah pekerjaan menyesuaikan komponen-komponen mesin baru dengan komponen lama, biasanya untuk mengganti bantalan metal-metal, piston & ring set.

Prosesnya dimulai dengan mengukur keausan komponen tersebut memakai micrometer atau caliper gauge, ukuran oversize menyesuaikan dg. keausan. Umumnya urutan ukuran oversize adalah : 0.25, 0.50, 0.75 & terakhir 1.00

Kemudian komponen-komponen di-machining/dibubut untuk menghaluskan bekas aus sekaligus menyesuaikan ukuran

Setelah Oversize mesin harus di running-in dulu

Bila pekerjaan over size dianggap mahal, & merepotkan maka bisa dilakukan "swap" memakai mesin copotan atau part mesin copotan, pastikan kode mesin, dudukan & posisi pemasangan sama, ajaklah mekanik saat memilih mesin

Beginner Section

/Page 28 of 64

Batasan Turun Mesin / OH Mesin

Tak dapat ditentukan berapa KM atau berapa lama harus OH mesin.

BMW M3 Test Car Mobil1 menempuh 1,6 juta km dg. sedikit keausan pd. mesin. Ada VW Golf & Mercy C180 yg. dipakai sbg. taxi di German menempuh 2,8 juta km tanpa OH mesin. Ada kendaraan yg. baru menempuh beberapa puluh km harus OH mesin akibat kesalahan produksi

Parameter yg. menunjukkan mesin membutuhkan OH :

Test kompresi, yang menunjukkan keausan ring piston & keausan dinding silinder, serta kondisi penutupan klep, jika tekanan tidak sesuai spec.
Keausan metal-metal bantalan Crankshaft (metal duduk) & bantalan stang piston (metal jalan) yg. ditandai dg. noise yg. berlebihan

Running In

Adalah proses untuk memapankan bantalan metal-metal pada mesin baru atau setelah OH. Proses paling penting dari running in adalah membersihkan serpihan logam (debris) & kotoran lain saat mesin dirakit. Caranya :

Jangan menjalankan mesin sampai putaran red line

Usahakan putaran di sekitar Torsi Max

1000, 3000, 5000 km pertama ganti oli berikut filternya

Beginner Section

/Page 29 of 64

Sekali Jalan

Istilah untuk menyebut beberapa service dengan satu ongkos kerja di satu tempat, misal : ganti water pump & timing belt, bila disatukan, maka hanya kena satu ongkos kerja, akan menghemat waktu & biaya, serta mencegah kerusakan beruntun yg. mungkin timbul. Oil Seal, Gasket Kit & Packing adalah parts wajib & harus sekali jalan

Mobil GTi

Adalah mobil berkemampuan tinggi, mempunyai ciri khas :

- Mesin DOHC tulen (sudut katup hisap-buang $\geq 40^\circ$)
- Rasio kompresi minimal 10 : 1, untuk tanpa turbo
- Sistem pengapian, injeksi & profil camshaft yg. progresif
- Beberapa memakai Turbocharger
- Rem cakram di 4 rodanya

Mobil GTi butuh perhatian lebih dari mobil biasa, seperti :

1. Pemilihan oktan BBM
2. Pemilihan jenis oli mesin
3. Kebersihan Filter udara & filter BBM
4. Kondisi kebersihan di saluran intake
5. Pemilihan coolant & kondisi kebersihan sistem pendingin
6. Suspensi, shock & rem
7. Kondisi sensor & engine electrical

Beginner Section

/Page 30 of 64

Test Kompresi

Adalah pekerjaan yang dilakukan untuk memeriksa tekanan kompresi mesin masih sesuai spec atau tidak, caranya :

1. Busi dilepas lalu dipasang alat compression gauge, mesin di-start, lalu tekanan akan ditunjukkan oleh alat tsb.
2. Bila tekanan tak sesuai spec, kemungkinan karena ring piston aus atau valve/klep tak bisa menutup dg. baik akibat terganjal endapan carbon

Beginner Section

/Page 31 of 64

Faktor yang Menentukan Umur Mesin :

a. Kualitas BBM

BBM yang baik harus memiliki angka octane yg. cukup, mampu melumasi katup, mampu membersihkan endapan carbon, mencegah karat, tidak menimbulkan gum & varnish

b. Kualitas pelumas

Memiliki angka Viscosity Index yg bagus sehingga tdk. mudah terpengaruh panas, mampu membersihkan endapan carbon & varnish yg. lolos dari ruang bakar, kemampuan mengalir cepat saat dingin (keausan terbesar terjadi saat pertama start), memperkecil gesekan, menahan tekanan, memindahkan panas, mencegah karat, tidak berbusa

c. Kualitas Coolant

Tdk. meninggalkan kerak (scale), tdk. berbusa, mencegah karat, mencegah cavitation, menambah "specific heat" air & menutup "hot spot" agar perpindahan panas bagus

d. Cara mengemudi

Mengemudi yg. baik adalah dg. mengatur putaran mesin berada dalam "power band"; yaitu putaran mesin di antara Torsi max & Power max. Diketahui pada kurva dari bench dynamometer yg. dipakai di lab., pada torsi max., mesin mengkonsumsi BBM paling sedikit & tekanan piston ke dinding silinder minimum. Saat kondisi santai, juga pilih putaran di sekitar torsi max.

Beginner Section

/Page 32 of 64

e. Cara perawatan

Pembersihan carbon di intake & ruang bakar, pembersihan sistem BBM & saluran udara, penyetelan pengapian & campuran udara-BBM, penggantian pelumas & komponen fast moving lain, yg. sudah tercantum pada tips di atas

d. Lingkungan

Kondisi jalan, polusi, kebersihan, kelembaban, hujan asam & tingkat pengetahuan pemilik tentang otomotif

Beginner Section

/Page 33 of 64

Sistem Transmisi

Transmisi Matic (A/T)

Hal yg. paling penting adalah pemilihan jenis ATF yang sesuai. Tak semua ATF cocok dengan tipe mobil tertentu.

Untuk itu baca buku petunjuk. Misal mobil A/T Mitsubishi harus memakai Diamond ATF SPIII, mobil A/T Honda juga butuh ATF khusus, merek lain ada yg. memakai ATF Dexron III. Keawetan A/T tergantung dari ATF yang dipakai.

Jika terjadi kerusakan, biaya OH A/T sangat besar, untuk itu swap dg. Gear Box A/T copotan bisa dipertimbangkan

Transmisi Manual (M/T) & Power Steering

Tak hanya A/T yang butuh oli spesifik untuk masing-masing merek mobil, Power Steering mobil tertentu juga membutuhkan oli khusus. Gear Box manual (M/T) juga banyak yg. membutuhkan oli dg. spec tertentu, misalnya oli transmisi GL-4

Penggantian Oli dan Coolant Radiator

Mengganti Jenis Oli Mesin pada Mesin dengan HLA

HLA bekerja menjaga kerenggangan celah klep dengan tekanan oli.

Pada mesin dg. HLA yang sudah lama memakai oli mineral/semi, mengganti jenis oli mesin ke oli fully synthetic mungkin akan menimbulkan noise.

Noise terjadi krn. oli fully synthetic mengikis & melarutkan sludge yg. ditinggalkan oleh oli mineral / semi, lalu sludge menghambat aliran oli di dalam saluran HLA, akibatnya tekanan oli berkurang, akibatnya celah klep jadi lebar & menimbulkan noise

Sebelum mengganti oli mesin dari mineral/semi ke fully synthetic, sebaiknya lakukan terlebih dahulu engine flush disertai "spooling" atau pembilasan, agar kerja oli fully synthetic lebih optimal

Mengganti Jenis Coolant

Agak mirip dengan mengganti jenis oli seperti di atas.

Mengganti jenis coolant setelah mobil sekian lama memakai coolant konvensional beralih ke ELC atau Surfactant Coolant, biasanya coolant baru akan menjadi cepat keruh. Hal ini disebabkan karena kedua jenis coolant tersebut memiliki sifat "mild scale solvent" atau melarutkan kerak-kerak yg ditinggalkan oleh coolant konvensional secara perlahan, setelah kerak habis, ELC & SC akan menjaga kebersihan logam & membuat transfer suhu lebih baik

Untuk mengoptimalkan kerja coolant baru, flush dahulu radiator memakai aquadest & bilas (spool) beberapa kali.

Jika radiator sudah berumur 8 tahun lebih, sebaiknya OH, bersihkan saluran-saluran, ganti kepala radiator, gunakan kepala radiator original. Ganti semua saluran (hoses), seperti disebut pada Sub Bab Radiator di atas

Daftar Masalah Umum

Daftar Masalah Umum

/Page 36 of 64

SISTEM REM

I. Bergetar Saat Pedal Rem ditekan pada kecepatan tinggi

- Pengencangan baut roda tidak seragam torsinya
- Disc brake peyang (warped)
- Disc Brake sudah tipis

II. Macet & Panas

- Caliper Seal Kit aus

III. Bunyi

- CTHEK ... Brake Pads Clips aus (disc brake)
- SSSIIITTTT Kanvas/Pads aus, karena indicator plate menyentuh disc
- Penekanan Caliper tidak tepat ditengah, karena Sliding Rod / Caliper Pin seret
- Memakai Brake Pads metallic

IV. Indikator Rem tangan menyala saat rem tangan tidak bekerja

- Float indicator, di tabung master rem tersangkut → pencegahan gunakan brake fluid yang berkualitas bagus & lancar
- Short pada saluran kabel handbrake switch

Daftar Masalah Umum

/Page 37 of 64

- Kapasitas Brake Fluid berkurang : ada kebocoran

V. Pedal Kadang-kadang Kosong

- Seal Kit Master Rem / Cylinder Kit Aus

VI. Pedal Rem Berat, Rem Tidak Pakem

- Diafragma Booster Rusak
- Saluran vacuum ada yang bocor/retak
- Brake Line/selang yang ke arah calper di roda mampet karena karat

Daftar Masalah Umum

/Page 38 of 64

MESIN I

I. RPM Tidak Stabil / Bergetar

Mesin dengan Injection

- O-Ring di Idle Screw aus
- Throttle Body kotor
- Saluran Intake ada yang longgar, bocor atau retak
- Endapan Carbon di Intake Manifold
- Servo Motor/Idle Control rusak
- Air Flow Sensor rusak
- Busi mati salah Satu
- Kabel busi bocor/putus salah satu
- Pemasangan Timing Belt salah / loncat posisi giginya

Mesin dengan Carburetor

- Karburetor Kit Aus
- Busi mati salah Satu
- Kabel busi bocor/putus salah satu

Daftar Masalah Umum

/Page 39 of 64

II. Overheat atau Panas Berlebihan

- Di jalan macet → Motor Fan aus, kurang cepat putarannya atau water pump tak berputar
- Berjalan cepat tetap panas → Thermostat rusak atau radiator tersumbat kerak
- Jalan macet maupun cepat tetap Over Heat; Packing Upper ada kebocoran akibat pernah over heat sebelumnya, biasanya dari pecahnya saluran atau kepala radiator
- Water Pump tidak berputar - check belt jika water pump digerakkan oleh belt luar
- Kopleng selip juga bisa menyebabkan over heat, check keausan Flywheel

III. Air Radiator Berkurang tapi tak Ada Kebocoran

- Water Pump aus atau bocor halus
- Ada saluran yang keropos karena cavitation/abrasi, air masuk ke mesin / ruang bakar. Periksa pelumas apakah ada kontaminasi air di oli mesin. Atau knalpot berair saat kondisi mesin sudah panas, untuk check apakah air pendingin terhisap ke saluran intake atau exhaust

IV. Masalah Saluran Radiator

- Saluran tekanan tinggi di bagian atas radiator adalah saluran yang akan bocor paling awal
- Saluran radiator di bagian bawah, bocor kemudian
- Saluran ke Heater Core (untuk mobil dengan AC + Heater Core) retak atau bocor
- Saluran pemanas ke Throttle Body / Carburetor retak atau bocor
- Tutup radiator aus membuat tekanan berlebihan

Daftar Masalah Umum

/Page 40 of 64

- O-Ring baut pembuangan aus
- Jangan sampai saluran ke Reservoir terputus atau reservoir kosong, ini akan menyebabkan kerusakan pada radiator & merambat ke cylinder head
- Kepala radiator retak

Daftar Masalah Umum

/Page 41 of 64

MESIN II

V. Indicator Oil menyala

- Kapasitas oli mesin kurang
- Pressure Switch aus

VI. Kebocoran / rembesan oli, oli berkurang

- Kebocoran dari oilseal camshaft, crankshaft front atau rear atau distributor Rotor seal
- Kebocoran dari Gasket Rocker Cover (tutup) & gasket lubang busi
- Kebocoran dari katup PCV yang aus

VII. Knalpot Berasap (setelah mesin panas)

- Asap hitam; campuran bahan bakar berlebihan : injector aus, injector fouled (semburan jelek), carburetor repair kit aus, setting campuran bensin-udara jelek
- Asap hitam : endapan yang karbon berlebihan
- Asap putih/kebiruan : kebocoran di valve stem seal (seal batang klep), valve guide (bos klep) aus, batang klep aus, ring piston & dinding cylinder aus
- Test kompresi dahulu sebelum memutuskan turun mesin, jika kompresi bagus lakukan :
- Pembersihan karbon

Daftar Masalah Umum

/Page 42 of 64

- Bersihkan injector / carburetor memakai cairan injector cleaner/fuel system cleaner
- Check katup-katup & sealnya
- Perbaiki / ganti injector / carburetor kit

VIII. Knocking / ngelitik

- Oktan bahan bakar terlalu rendah
- Bensin oplosan
- Endapan carbon di ruang bakar yang berlebihan
- Setelan pengapian terlalu maju
- Ring piston ada yang patah akibat kesalahan memakai pelumas atau pelumas kurang

IX. Pedal Gas ditekan tapi Mesin Brebet / Mati

- Filter Fuel Pump tersumbat
- Fuel Pump lemah
- Sambungan Speed Sensor terputus atau Speed Sensor rusak
- Injectors fouled, semprotan tidak berupa kabut
- Air Flow Sensor rusak

Daftar Masalah Umum

/Page 43 of 64

X. Sulit Oper Gigi (Grind)

- Salah memilih oli transmisi, pakai oli dengan spec GL-4
- Bushing lever/tongkat aus
- Synchromesh aus
- Clutch Master atau Release Seal Kit (tipe hydraulic clutch) aus

Daftar Masalah Umum

/Page 44 of 64

MESIN III

XI. Sulit Oper Gigi Mundur

- Kanvas kopling aus
- Dekrup aus
- Flywheel aus
- Clutch Fork aus
- Bushing lever/tongkat aus

XII. Bunyi-bunyian

- HLA : salah memilih oli, saluran oli di dalam mesin kotor, Oil strainer di dalam Oil Pan kotor, filter kotor, oli sudah kotor, suhu udara sangat dingin
- Non HLA : setelan klep terlalu renggang
- Bunyi hilang kalau pedal kopling ditekan : Release bearing aus, kanvas kopling rusak dampernya
- Kasar sekali : Metal Duduk (Crankshaft Bearing) atau Metal Jalan (Connecting Rod Bearing) aus akibat kesalahan memilih pelumas

XIII. Bergetar & Pincang

- Engine Mounting aus
- Kabel busi / busi ada yang mati

Daftar Masalah Umum

/Page 45 of 64

- Power Transistor ke arah coil mati
- Distributor Contact/Rotor aus

XIV. Bunyi Aneh & menghentak saat akan jalan, oper gigi, atau akselerasi

- Ada bagian yang bersentuhan antara body & mesin , seperti pemegang saluran AC ke kompresor atau saluran ke pompa power steering
- Engine Mounting aus

XV. Jika Panas Mesin Brebet atau mati

- Coil rusak

XVI. Mesin Injection Boros Sekali

- Injector fouled, semburan tidak berupa kabut tapi seperti pistol air mainan

XVII. Mesin Diesel tak ada tenaga

- Water separator penuh air
- Filter bahan bakar kotor

XVIII. Gear Box Manual rembes oli

- Oil seal T/M Select & Boot-nya aus

Daftar Masalah Umum

/Page 46 of 64

- Oil seal Input shaft aus
- Oil Seal Drive Shaft aus

Daftar Masalah Umum

/Page 47 of 64

SUSPENSI & STEERING

I. Bunyi Geludukan

- Balljoint pada lengan-lengan suspensi aus
- Stabilizer Link atau Stabilizer Bushing aus
- Bushing Shock, Spring Pads/mangkuk per/insulator aus
- Bushing arm/kaki-kaki aus
- Tie Rod End / Long aus
- Steering Joint aus
- Engsel kap mesin kendor
- Dudukan Caliper Rem / Pin aus
- Bushing Knuckle aus (Type Multi Link)

II. Stir Melayang, Mobil mengayun atau menarik ke satu sisi

- Tie Rod End atau Long aus, atau Steering Rack aus
- Salah stelan sporing (Toe)
- Bushing kaki-kaki / arm aus
- Shock Absorber aus
- Tekanan ban tidak sama antara kanan-kiri
- Bushing Steering Rack Aus

Daftar Masalah Umum

/Page 48 of 64

III. Ban Aus Sebelah

- Setting Sudut Spooling Salah
- shock sudah lemah

IV. Suspensi Multi Link susah balik lurus setelah belok

- Bushing Lateral Arm aus

V. Suspensi McPherson Struts steering susah balik lurus setelah belok

- Camber Suspensi depan terlalu negatif karena Insulator (dudukan atas per & shock yang dipakai suspensi berputar) aus

VI. Bunyi KLOTOK-KLOTOK saat belok

- Drive Joint aus akibat Boot Drive Kit robek, lalu memasukkan kotoran & merusak pelor di dalamnya

VII. Oli Power Steering berkurang

- Power Steering Pump Seal Rack Seal Kit aus
- Saluran ada yang bocor
- Rack tergores

Daftar Masalah Umum

/Page 49 of 64

VIII. Power Steering Dengung

- Selang tekanan tinggi aus atau pompa aus

IX. Power Steering Berat

- saluran ada yang bocor, kurang oli
- Bushing Steering Rack Aus

X. Dengung

- Dengung bertambah jika kecepatan bertambah → Bearing Roda aus
- Dengung berubah sesuai kondisi jalan & bertambah keras jika direm → kembangan ban aus tidak rata
- Pedal gas dilepas dengung, bunyi dari Gear Box, Gear aus akibat kurang pelumas, atau “scuffed”

Daftar Masalah Umum

/Page 50 of 64

AIR CONDITIONER

I. Tidak Dingin

- Icing yang menyumbat kisi-kisi Evaporator karena Evaporator kotor
- Icing akibat Thermo sensor tidak terpasang di kisi-kisi Evaporator atau Thermosensor rusak
- Kebocoran Refrigerant (Freon) pada saluran
- Evaporator bocor
- Kompresor rusak
- Sambungan kabel ke kopling magnet lepas atau kopling magnet rusak
- Selang Karet /Hoses Discharge & Pressure dari & ke arah Compressor rusak atau saluran bagian dalamnya sudah koyak / kasar

II Kompresor Dengung

- Setelan Kekencangan belt kurang
- Swash Plate Shaft atau Bearing di bagian dalam aus / oblok
- Pulley Crankshaft Damper Aus
- Bearing Pulley pengencangan Belt penggerak aus

Daftar Masalah Umum

/Page 51 of 64

III. AC Tidak Menyala

- Pressure Switch Rusak
- Bearing Magnet Compressor rusak
- Sambungan kabel ke Magneto Clutch rusak
- Amplifier A/C rusak
- Tak ada freon akibat kebocoran, lalu Pressure Switch men-shut off AC

Daftar Masalah Umum

/Page 52 of 64

ELECTRICAL

STARTER Tidak Bisa Start / Berat

- Solenoid/Switch Magnetic aus
- Brush Starter Aus
- Bearing Starter aus
- Accu tekor
- Fuel Pump tak bekerja, motor mati atau coupler terlepas

ALTERNATOR

- Indicator CHG menyala → IC regulator rusak, Silicon Diode rusak, Gulungan Stator rusak, Accu yang sudah mulai tekor menyebabkan alternator panas berlebihan kemudian merusak IC
- Noise → Bearing aus
- Alternator Short; beberapa tipe mobil posisi pompa power steering di atas alternator, jika bocor maka ATF yang menetes ke alternator dapat menyebabkan short, secara rutin periksa kondisi pompa power steering

METER

I. Meter bensin tidak bekerja

- Float Gauge rusak

Daftar Masalah Umum

/Page 53 of 64

AUTO ANTENNA

- Sambungan lepas
- Relay rusak
- Motor Antena rusak

SPEED SENSOR

- Karena salah pemasangan, bagian ujung berputar & menyebabkan kabel short
- Gigi gigi atau rangkaian aus karena usia

WIPER

I. Tersendat

- Motor Brush kotor atau aus

LCD pada radio atau Climate Control

Tidak menyala tetapi masih peralatan masih bekerja

- back light LCD putus

Maintenance Schedule

NOTE : I = INSPECT, C = CLEAN, A = ADJUST, X = REPLACE, OH = OVERHAUL, CC = CARBON CLEANING

Revision 13, Mar 2004

SERVICE INTERVAL	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	
AIR, FUEL & IGNITION SYSTEM											
Intake & Combustion Chamber	20.000 or one year (not for Diesel model)		CC		CC		CC		CC		CC
Spark Plug (ETU PART)	20.000 - 25.000 or One Year (not for Diesel model)					X					X
Air Filter Element (ETU PART)	20.000 or One Year	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X
Engine Tune Up (ETU) & Diagnostic	50.000				ETU & Diagnose						ETU & Diagnose
Fuel Filter (ETU PART)	50.000				X						X
Throttle Body, Idle Screw O-Ring	100.000 (for Injection model), Replace the Idle Screw O-Ring										OH
Injectors	100.000 (for Injection model) & Replace the O-Ring Kit										C
Fuel Tank, Fuel Pump Filter	100.000 or Four Years								REPLACE FUEL PUMP FILTER		OH
Fuel High Pressure Hoses (Filter & Pump), Return Hoses	20.000 or One Year		I		I		I		I		I
Rocker Cover & Spark Plug Hole Gasket, Distributor Rotor Seal (ETU PART)	100.000 (for Gasoline model)										X
Engine Intake Hoses (ETU PART)	100.000										I
PCV Valve (ETU PART)	100.000										X
Spark Plug Cable Set (ETU PART)	REPLACE EVERY 8 YEARS OR 200.000 KM (not for Diesel Model)										
Carburetor Repair Kit	REPLACE EVERY 8 YEARS OR 200.000 KM (for Carburetor model)										
Water Separator	One Year (for Diesel model)		I		I		I		I		I
	EVERY 4 MONTH : MIX THE FUEL SYSTEM / INJECTION CLEANER WITH FUEL FULL FILL										

ENGINE											
Engine Oil + Oil Filter	10.000 (Fully Synth), 5.000 (Semi / Mineral)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Timing Belt, Oil Seal Crankshaft Front, Oilseal Camshaft, Tensioner Adjuster	50.000					X					X
Belts, Alternator, A/C & P/S	50.000					X					X
Water Pump	100.000										X
Timing Belt Roller & Pulley Set	100.000										X
Pulley, Crankshaft Damper	100.000										X
Engine Mounting Set	100.000 or Depend on Condition										X
COOLING SYSTEM											
Coolant	20.000 Flush & Change		X		X		X		X		X
Radiator Plug & Cap	100.000 or Four Years										X
Radiator Hose Set (Upper, Lower, Throttle/Carb Water Feed, Reservoir & Heater Core)	100.000 or Four Years										X
Radiator, Radiator Head	Eight (8) Years										OH, X
Thermostat	Replace Every Eight (8) Years										

M/T CLUTCH for M/T Model											
Clutch Fluid	20.000 or one year		X		X		X		X		X
Transmission & Axle Lubricant	20.000 or one year		X		X		X		X		X
Clutch Disc, Clutch Cover, Release Bearing, Oil Seal (Crank Shaft Rear. & Trans.)	As Necessary										
Oil Seal (M/T Input Shaft, Gear Shift Shaft) & Boot M/T Gear Shift Shaft	As Necessary										
Clutch Master & Release Cylinder Seal Kit	As Necessary										
Flywheel, Flywheel Pin, Ring Gear, Clutch Fork	Each 2 or 3 Clutch O/H Interval										
ATF for A/T Model											
AT Fluid	40.000				X				X		
FRONT AXLE & SPEED SENSOR											
Front Axle Boot Kit	100.000 or Depend on Condition									REPLACE TOGETHER WITH CLUTCH OH	X
Speed Sensor	INSPECT EVERY CLUTCH OH										X
BRAKE											
Brake Fluid	20.000 or one year		X		X		X		X		X
Brake Pad Set	50.000		X		X	X	X		X		X
Brake Caliper Seal Kit	50.000					X					X
Brake Pad Clip Set	100.000										X
Brake Disc Set	100.000										X
Brake Master Cylinder Kit	100.000										X
Vacuum Brake Booster Hose	100.000										I, X

SHIFT LEVER & PARKING BRAKE LEVER BUSHING											
Control Bushing (Shift Lever & Parking Brake Bushing)	As Necessary										
STEERING SYSTEM											
Tire Set	Two Years or Depend on Condition										
Wheel Alignment & Tire Balance	one year		A		A		A		A		A
Power Steering Fluid	one year		X		X		X		X		X
Hose, Power Steering Oil Pressure	100.000 Rebuild		I		I		I		I		X
Long + End Tie Rod, Bellow, P/S Pump + P/S Gear Seal Kit + Steering Gear Bushing	100.000 or Depend on Condition										X
SUSPENSION & CHASSIS											
Shock Set, Shock Bushing / Insulator (for McPherson), Dampers, Spring Pads	125.000 or Depend on Condition										X
Front & Rear Suspension Links / Arms / Bushing	125.000 or Depend on Condition										X
Front & Rear Stabilizer Links & Bushings	125.000 or Depend on Condition										X
Rear Knuckles (for Multi Link Model)	125.000 or Depend on Condition									REPLACE OR REBUILD WITH POLYURETHANE BUSHINGS	X

AIR CONDITIONING											
A/C Evaporator	50.000 or Two Years									OH	OH
A/C Valve Expansion	50.000 or Two Years									X	X
Receiver Drier, A/C	50.000 or Two Years									X	X
Bearing, Compressor Magnetic Clutch	100.000 or Four Years										X
Pressure Switch	100.000 or Four Years										X
A/C Compressor	100.000 or Four Years										OH
Suction & Discharge Hoses	Replace Every Eight (8) Years										
ELECTRICAL											
Battery	REPLACE EVERY 2 - 3 YEARS, DON'T WAIT UNTIL THE BATTERY VOLTAGE DROP										
Bulbs Set	Six Years or As Necessary										
Alternator (IC Regulator & Bearings)	150.000 or Six Years										X
Starter Motor (Brush, Bearing & Mag. Switch)	150.000 or Six Years										OH
Radiator Fan Motors (Brush & Bearing)	150.000 or Six Years										OH
Wiper Motor (Brush & Bearing)	150.000 or Six Years										OH
Power Window Motors (Brush)	150.000 or Six Years										OH
GENERAL											
Wiper Blade Set	REPLACE EVERY YEAR IN THE BEGINNING OF RAIN SEASON										

CATATAN REVISI Rev. 14

BEGINNER

RADIATOR

OH radiator, bersihkan saluran di dalam, ganti radiator head & thermostat jika sdh. berumur 10 th. Jangan lepas thermostat, krn. akan mengacaukan suhu kerja mesin

STEERING

Over Haul Steering Rack utk mengganti Power Steering Rack & Pump Seal Kit, sekali jalan dengan ganti Long & End Tie Rod, Bellow/Boot & Steering Rack Bushing

MESIN I (Pelumas)

Oli mesin diesel dg. Kode API Service Cx-Sx

MESIN II (Tune Up)

Khusus mesin bensin, lakukan pembersihan carbon tiap tahun, lakukan tepat sebelum mengganti oli mesin

TRANSMISI I

Perawatan Transmisi Automatic; pakailah ATF SESUAI SPEC, ganti ATF secara teratur sesuai petunjuk & periksa level ATF

Catatan Revisi

/Page 61 of 64

APPEARANCE

Gunakan spons utk. menyampo body, jangan memakai chamois, krn. chamois akan mudah rusak jika dipakai menyampo, chamois hanya utk. mengeringkan saja

KNOWLEDGES

Penambahan & penyempurnaan Artikel di Sub Bab ini

- Oli Mineral, Semi Synthetic atau Fully Synthetic ?
- Gum, Varnish, Sludge & Carbon Deposit
- Scale Build Up & Green Goo di Saluran Pendingin
- Ngelitik / Knocking di Mesin Bensin

SERVICE & ISTILAH-ISTILAH

Penambahan & perbaikan dibagian :

- Overhaul, Full OH mesin, Half OH mesin, Skir Klep, Over Size & Batasan Turun Mesin
- Faktor yang menentukan umur mesin
- Transmisi Matic (A/T), Transmisi Manual (M/T) & Power Steering
- Mengganti Jenis Oli Mesin pada Mesin dengan HLA
- Mengganti Jenis Coolant

Catatan Revisi

/Page 62 of 64

DAFTAR MASALAH

MESIN I

IV. Masalah saluran Radiator

- Kepala Radiator Retak

MESIN III

XII. Bunyi-bunyian

a. HLA ... Oil Strainer kotor ...

XVIII. Gear Box manual rember Oli

ELECTRICAL

Starter

c. Bearing Starter Aus

MAINTENANCE SCHEDULE

COOLING SYSTEM

- Radiator Hose Set (Upper, Lower, Throttle/Carb Water Feed, Reservoir & Heater Core)
- Radiator, Radiator Head
- Thermostat

STEERING SYSTEM

- Long + End Tie Rod, Bellow, P/S Pump + P/S Gear Seal Kit + Steering Gear Bushing

AIR CONDITIONING

- Suction & Discharge Hose (replace every 8 years)

ELECTRICAL

- Alternator (IC Regulator & Bearings)
- Starter Motor (Brush, Bearing & Mag. Switch)
- Radiator Fan Motors (Brush & Bearing)
- Wiper Motor (Brush & Bearing)
- Power Window Motors (Brush)

Catatan Revisi

/Page 64 of 64

Artikel ini selalu direvisi dan dapat di download gratis versi terbarunya di:

<http://www.idmoc.com/idmoc.asp> - (beginner.pdf)

Tips lengkap & advanced dapat dilihat di :

<http://www.idmoc.com/tips.asp>

Forum di :

<http://groups.yahoo.com/group/idmoc/>

Note :

Tak ada pesan sponsor apabila ada merek produk yang disebutkan, hanya sebagai rasa terima kasih atas produk yang berkualitas.

Artanto Wahyudi – Firmansyah Saftari