

4. Kegiatan Belajar 4 : Pemeriksaan dan Pemeliharaan Sistem Injeksi Bahan Bakar

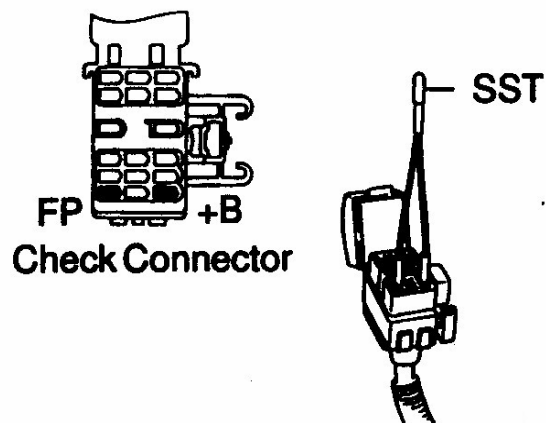
a. Tujuan Kegiatan Belajar 4

- 1). Peserta diklat dapat menjelaskan prosedur pemeriksaan komponen sistem bahan bakar mekanik.
- 2). Peserta diklat dapat menjelaskan prosedur penyetelan komponen sistem bahan bakar mekanik.

b. Uraian Materi 4

1) Pemeriksaan Kerja Pompa Bahan Bakar

- a) Hubungkan terminal + B dengan FP pada check connector.



Gambar 83. Check connector

- b) Putar kunci kontak pada posisi ON
- c) Memeriksa adanya tekanan di dalam selang balik dengan cara memijit selang tersebut pada pengatur tekanan. Apabila terasa ada tekanan yang kuat pada selang tersebut, berarti pompa bekerja. Pada saat ini juga dapat didengar adanya suara aliran balik bahan bakar.
- d) Lepas diagnosis check wire

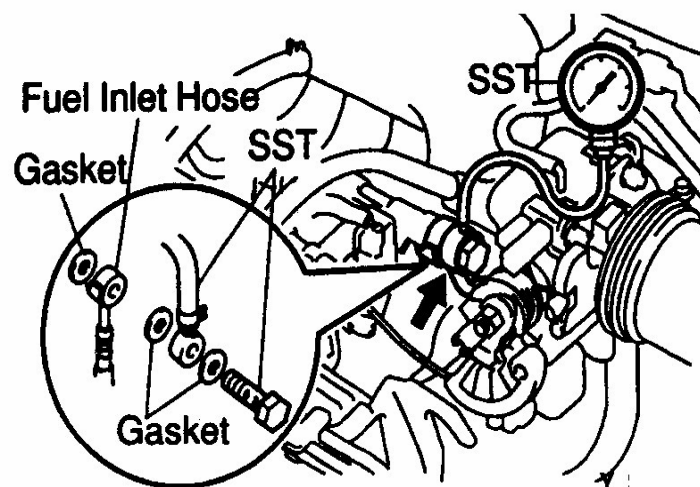
e) Putar kunci kontak ke posisi off

Catatan : Apabila tidak ada tekanan, periksa apakah ada tegangan pada konektor pompa bahan bakar:

- ✍ Apabila tegangan baterai 12 Volt, periksa pompa bahan bakarnya dan sirkuit masa. Tahanan antara kabel positif dan negatif pompa bahan bakar sekitar 0,5 – 3 ohm
- ✍ Apabila tegangannya 0 Volt, periksa sirkuit opening relay dan sirkuit pompa bahan bakar.

2) Pemeriksaan Tekanan Bahan Bakar

- a) Memeriksa tegangan baterai : lebih dari 12 Volt
- b) Melepas kabel terminal negatif baterai
- c) Melepas konektor cold start injektor
- d) Meletakkan penampung atau kain lap di bawah cold start injektor
- e) Melepas pipa cold start injector
- f) Mengeluarkan bahan bakar yang ada di dalam delivery pipe
- g) Memasang pressure gage pada pipa delivery dengan dua gasket dan baut union

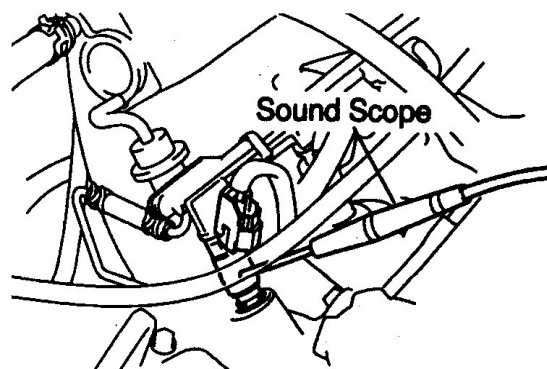


Gambar 84. Pengukuran tekanan bahan bakar

- h) Membersihkan bensin yang terpancar
- i) Menghubungkan kembali kabel negatif baterai
- j) Menghubungkan terminal + B dan FP yang terdapat pada service connector dengan diagnosis check wire.
- k) Memutar kunci kontak pada posisi ON
- l) Mengukur tekanan bahan bakar. Spesifikasi tekanan bahan bakar : 2,7 – 3,1 kg/cm²
- m) Melepas diagnosis check wire dari service connector
- n) Menghidupkan mesin dan pertahankan pada putaran idel
- o) Melepas selang vacuum sensing pada pressure regulator dan memasang sumbat pada ujung selang
- p) Mengukur tekanan bahan bakar pada putaran idel. Spesifikasi tekanan bahan bakar : 2,7 – 3,1 kg/cm²
- q) Menghubungkan kembali selang sensor vacuum ke pressure regulator
- r) Mengukur tekanan bahan bakar pada putaran idel. Spesifikasi tekanan bahan bakar : 2,3 – 2,6 kg/cm²

3) Pemeriksaan Kerja Injektor

- a) Pada saat mesin hidup, gunakan sound scope untuk memeriksa adanya suara operasi yang normal sesuai dengan putaran mesin.



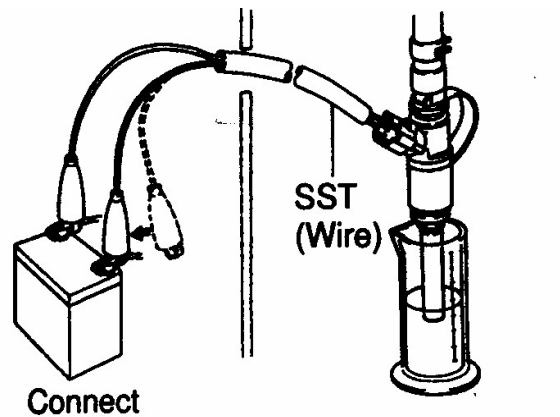
Gambar 85. Pemeriksaan kerja injektor

- b) Apabila tidak tersedia sound scope, pemeriksaan dapat dilakukan dengan merasakan rambatan kerja injektor dengan jari.

Catatan : Apabila tidak ada suara atau ada suara tetapi tidak normal, periksa konektor rangkaian kabel, injektor atau signal injeksi dari ECU.

4) Pemeriksaan Volume Penginjeksian Injektor

- a) Memasang injektor seperti pada gambar
- b) Menempatkan injektor ke dalam gelas ukur

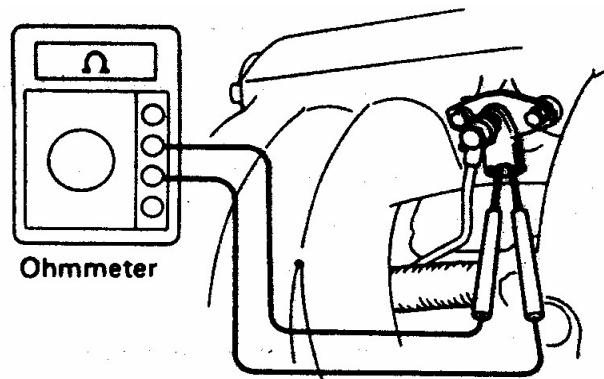


Gambar 86. Pengukuran volume injeksi

- c) Putar kunci kontak pada posisi ON
- d) Menggunakan diagnosis check wire, hubungkan terminal + B dan FP pada check connector
- e) Menghubungkan terminal injektor dengan baterai selama 15 detik, dan ukur volume injeksi dengan gelas ukur. Spesifikasi volume injeksi : 39 – 49 cc tiap 15 detik. Perbedaan diantara setiap injektor : 6 cc atau kurang.

5) Pemeriksaan Cold Start Injector

- a) Melepas konektor cold start injector.

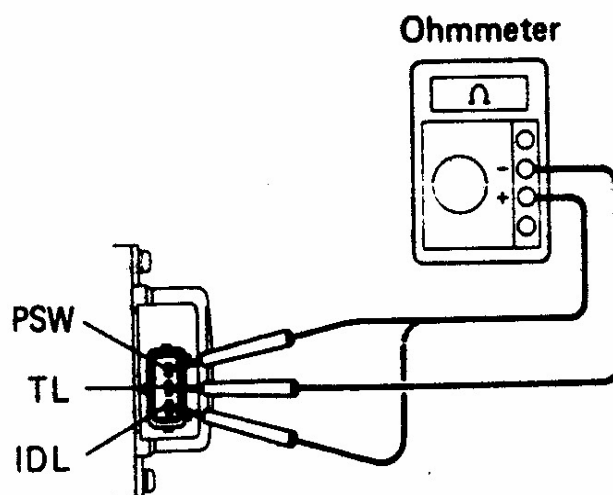


Gambar 87. Pemeriksaan cold start injector

- b) Mengukur tahanan antara terminal dengan Multimeter. Spesifikasi tahanan : 2 – 4 ohm. Apabila tahanan tidak sesuai standard, ganti cold start injektor.

6) Pemeriksaan Throttle Position Sensor

- a) Melepas konektor sensor
- b) Menempatkan feeler gage diantara sekrup pembatas throttle dan tuas pembatas.
- c) Menggunakan ohmmeter, ukur tahanan diantara setiap terminal

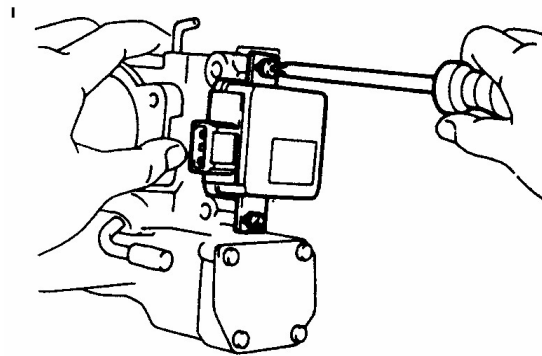


Gambar 88. Pemeriksaan throttle position sensor

Celah antara tuas dan sekrup pembatas	Kontinuitas antara terminal		
	IDL - TL	PSW - TL	IDL - PSW
0,44 mm	Ada kontinuitas	Tidak ada kontinuitas	Tidak ada kontinuitas
0,66 mm	Tidak ada kontinuitas	Tidak ada kontinuitas	Tidak ada kontinuitas
Throttle valve pada posisi terbuka penuh	Tidak ada kontinuitas	Tidak ada kontinuitas	Tidak ada kontinuitas

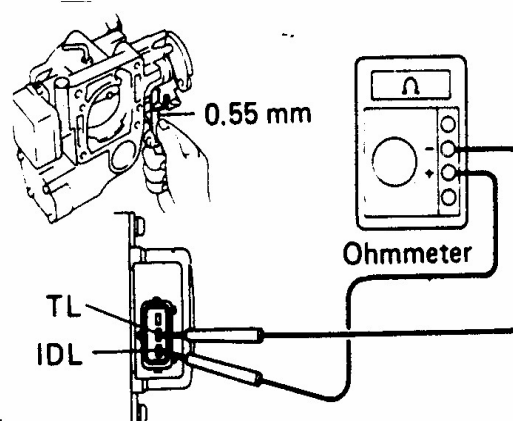
7) Penyetelan Throttle Position Sensor

- a) Mengendorkan dua baut pengikat throttle position sensor



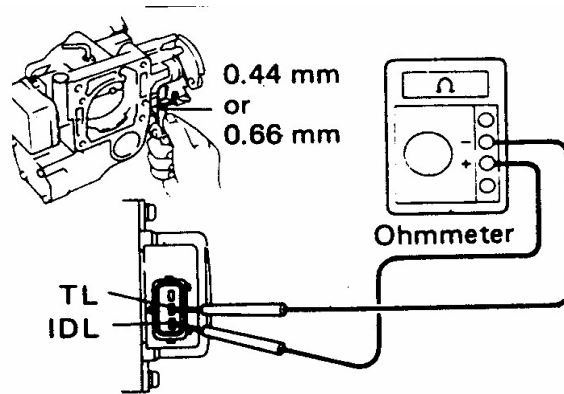
Gambar 89. Penyetelan throttle position sensor

- b) Memasukkan feeler gage ukuran 0,55 mm antara baut pembatas dan tuas pembatas throttle.
c) Menghubungkan probe test ohmmeter ke terminal IDL dan TL



Gambar 90. Pengukuran tahanan throttle position sensor

- d) Perlahan-lahan putar posisi TPS berlawanan jarum jam, jarum ohmmeter mulai bergerak, kemudian kencangkan kedua baut pengikatnya.
- e) Memeriksa kembali kontinuitas antara terminal IDL dan TL

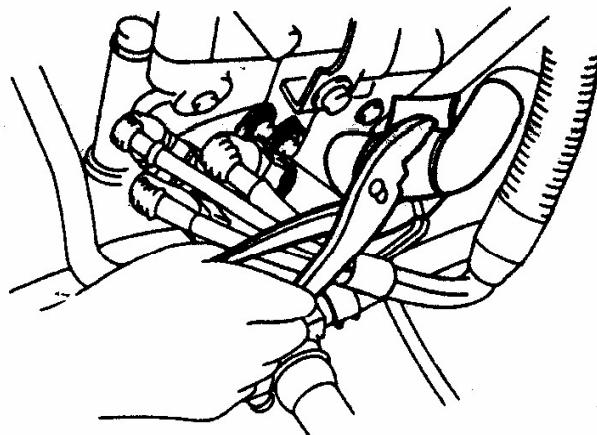


Gambar 91. Pengukuran tahanan throttle position sensor

Celah antara tuas dan baut pembatas	Terminal IDL - TL
0,44 mm	Ada kontinuitas
0,66 mm	Tidak ada kontinuitas

8) Pemeriksaan Katup Udara

- a) Memeriksa kerja katup udara :

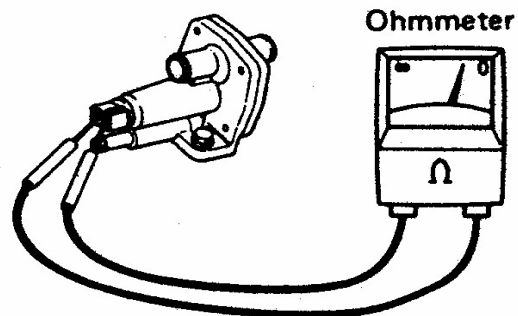


Gambar 92. Pemeriksaan katup udara

- ✍ Pada temperatur rendah (di bawah 60° C) : apabila selang dipijit putaran mesin harus turun.
- ✍ Setelah pemanasan : apabila selang dipijit, putaran mesin turun tidak lebih dari 50 rpm.

b) Memeriksa tahanan katup udara :

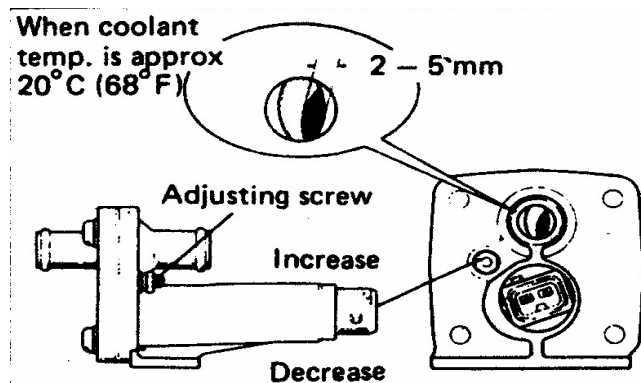
- ✍ Melepas kabel konektor dari katup udara.
- ✍ Mengukur tahanan coil pemanas katup udara dengan ohmmeter. Tahanan (Fp – E1) : 40 – 60 ohm.



Gambar 93. Pemeriksaan tahanan katup udara

c) Memeriksa kondisi pembukaan katup udara :

- ✍ Katup terbuka 2 – 5 mm apabila temperatur udara luar sekitar 20° C.



Gambar 94. Pemeriksaan pembukaan katup udara

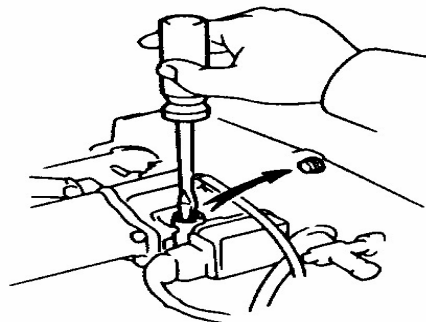
- ✍ Apabila putaran idel lebih cepat setelah mesin panas dan putaran tidak dapat dikoreksi dengan sekrup

penyetel throttle, maka menutupnya katup udara perlu diperiksa.

- ✍ Setelah mesin panas, apabila katup udara tidak tertutup dan putaran idel lebih cepat, periksa tegangan antara terminal Fp pada konektor katup udara dengan bodi pada saat mesin berputar. Apabila tidak 12 Volt, periksa sirkuit power pada katup udara.

d) Memeriksa putaran mesin :

- ✍ Pada temperatur rendah (di bawah 80° C) : apabila sekrup penyetel putaran diputar masuk, putaran mesin harus turun.



Gambar 95. Penyetelan putaran mesin

- ✍ Setelah pemanasan : apabila sekrup penyetel putaran idle diputar masuk, putaran mesin harus turun di bawah putaran idle atau mesin harus mati.

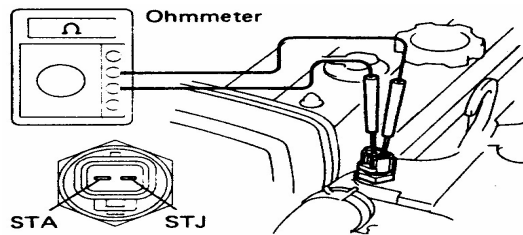
9) Pemeriksaan Cold Start Injector Time Switch

a) Mengukur antara setiap terminal dengan ohmmeter :

Tahanan : STA – STJ : 25 – 45 ohm di bawah 15° C

65 – 85 ohm di atas 30° C

STA – Masa : 25 – 85 ohm

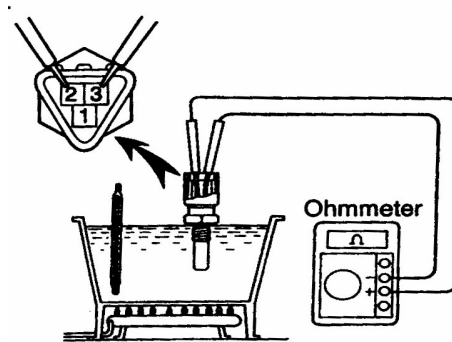


Gambar 96. Pengukuran tahanan cold start injector time switch

b) Apabila tahanan tidak sesuai spesifikasi, maka switch perlu diganti.

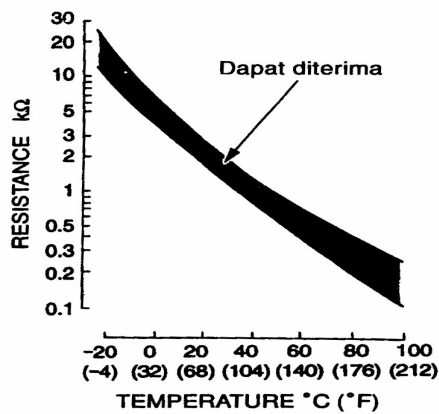
10) Pemeriksaan Water Temperatur Sensor

a) Mengukur tahanan water temperatur sensor dengan ohmmeter (lihat gambar)



Gambar 97. Pemeriksaan water temperatur sensor

b) Apabila nilai tahanan tidak sesuai spesifikasi (lihat grafik pada gambar 107), maka sensor perlu diganti.



Gambar 98. Hubungan antara tahanan dengan temperatur

c. Rangkuman 4

- 1) Pemeriksaan yang perlu dilakukan pada system EFI meliputi pemeriksaan : kerja pompa bahan bakar, tekanan bahan bakar, kerja injector, volume injeksi, cold start injector, dan sensor-sensor.
- 2) Untuk menentukan kondisi sensor-sensor dapat dilakukan dengan mengukur besarnya tahanan, kemudian dibandingkan dengan spesifikasi.
- 3) Penyetelan yang dapat dilakukan pada system EFI meliputi penyetelan : throttle positioner sensor dan penyetelan putaran idel.

d. Tugas 4

- 1) Bacalah dan pelajari buku manual dari sebuah mesin yang menggunakan system bahan bakar injeksi elektronik (EFI).
- 2) Identifikasi hal-hal yang tidak ada pada modul ini, komponen atau sensor-sensor apa saja yang perlu diperiksa dan bagaimana cara pemeriksaannya.

e. Tes Formatif 4

- 1) Jelaskan bagaimana cara anda menentukan kondisi dari sebuah pompa bahan bakar ?
- 2) Bagaimana cara menentukan kondisi water temperatur sensor ?
- 3) Bagaimana cara menyetel posisi throttle positioner sensor ?