

PEMANFAATAN ON BOARD *DIAGNOSTIC* (OBD) PADA KENDARAAN BERBASIS *ENGINE MANAGEMENT SYSTEM*

**Oleh : Sutiman
Otomotif, FT UNY**

Pendahuluan

Elektronik Control Unit (ECU) atau Electronic Control Modul (ECM) pada *Engine Management System* berfungsi sebagai pusat control utama agar mesin dapat memenuhi kebutuhannya sehingga menghasilkan performa yang maksimal. Dengan dukungan dan pemanfaatan mikrokontroler, ECU dapat melaksanakan fungsinya sebagai penghitung, pembanding dan evaluator data – data masukan dari berbagai sensor yang ada. Selanjutnya ECU dapat memberikan perintah eksekusi bagi beberapa kelompok actuator (seperti *Injector, coil Ignition/Igniter, Idle Speed Control Valve*) untuk mengaplikasikan hasil olah data yang dilakukan ECU begi mesin. Hasil yang diperoleh dari kerja ECU tersebut adalah diperolehnya penggunaan bahan baker yang lebih efektif dan efisien, peningkatan torsi dan daya engine, kemudahan dalam pengendalian dan penurunan emisi gas buang yang dihasilkan dari proses pembakaran.

Sebagai hasil dari perkembangan teknologi, ECU harus mampu bekerja melayani engine dengan maksimal. Disamping itu, tuntutan kemudahan dalam perawatan dan antisipasi terhadap kemungkinan gangguan yang muncul harus dapat terakomodir dengan baik. Dengan demikian ECU harus mamiliki fitur yang dapat membantu mempermudah teknisi dalam perawatan dan perbaikan kendaraan, dapat menciptakan system peringatan kepada pengendara apabila terjadi gangguan didalam system dan memiliki mode pengaman untuk membantu pengendara mencapai bengkel terdekat pada saat gangguan muncul pada saat pengendaraan.

Pada tahun 1985, *California Air Resource Board* (CARB) mengeluarkan aturan atau system regulasi bagi kendaraan yang diproduksi mulai tahun 1988 untuk pemasaran di negara bagian California. Setiap kendaraan harus memiliki system diagnosis yang

*-Disampaikan pada “Pelatihan Teknologi Injeksi Bahan Bakar Motor Bensin bagi Guru-guru
MGMP Otomotif Se-Kabupaten Bantul
Juni 2011*

Selain hasil pembakaran yang lebih baik, system manajemen pada mesin tentunya juga akan memberikan kemudahan dalam perawatannya. Kemudahan yang dimaksud disini adalah tersedianya fasilitas system evaluasi dimana system control dapat memberikan informasi kepada mekanik apabila terdapat gangguan berupa system diagnosis sendiri (*self Diagnosis*). Dengan demikian akan mempermudah dan mempercepat mekanik dalam menangani gangguan yang terjadi pada mesin, khususnya gangguan yang terkait dengan bekerjanya system control baik untuk sensor-sensor maupun aktuatornya. Dengan mengakses system self diagnosis, control unit akan memberikan informasi bagian mana yang mengalami gangguan sehingga pekerjaan penanganan / perbaikan akan dapat berlangsung dengan lebih mudah dan cepat. Untuk dapat mengakses system self diagnosis, tentunya diperlukan pengetahuan dan ketrampilan khusus dan memerlukan pelatihan. Dengan demikian diperlukan pelatihan diagnosis pada engine manajemen system secara khusus.

Sistem Self Diagnosis pada kendaraan dapat diakses dengan menggunakan dua cara yaitu dengan menggunakan scanner dan metode manual yaitu memanfaatkan peralatan khusus (*Special Service Tool / SST*). Dengan menggunakan scanner, gangguan pada system dapat diketahui secara langsung dengan membaca informasi gangguan yang diberikan. Dengan mengikuti prosedur yang ditampilkan pada monitor scanner, gangguan dapat terbaca dan disertai dengan kode gangguannya. Akan tetapi harga scanner yang sangat mahal, maka tidak semua tempat bengkel memilikinya.

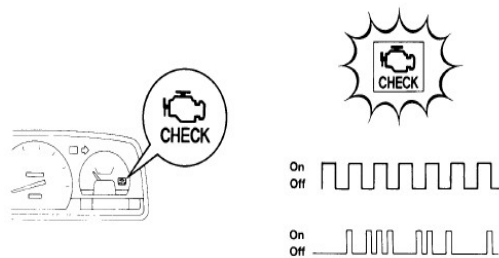
Berbeda dengan scanner, metode manual tidak membutuhkan peralatan yang mahal dimana SST yang dibutuhkan dapat dibuat dengan mudah. Peralatan yang dibutuhkan hanya berupa kabel servis dan rangkaian lampu (apabila tidak tersedia pada instrument panel) dengan daya rendah (1,5 – 3 watt). Disamping peralatan, hal yang penting diperlukan adalah menguasai prosedur, dapat membaca kode-kode gangguan dan mengetahui terminal pada kotak diagnosis. Untuk posisi terminal pada kotak diagnosis dan arti kode-kode dapat diketahui dari buku petunjuk servis yang tersedia sesuai dengan jenis kendaraannya.

Prosedur Self Diagnosis Pada Kendaraan

Prosedur berikut adalah langkah-langkah melaksanakan diagnosis pada kendaraan Soluna.

1. Pengecekan lampu

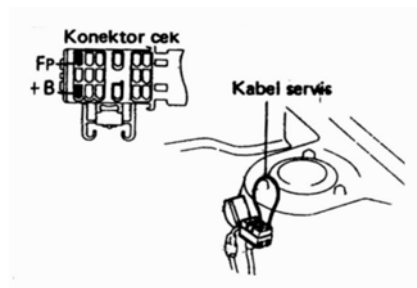
- Putar Kunci Kontak ke arah Posisi **ON**, perhatikan lampu check engine pada instrument panel.
- Lampu peringatan mesin (Check) akan menyala, bila swit pengapian diputar ke posisi ON dan mesin belum dihidupkan.
- Bila mesin telah distart, lampu harus padam. Bila lampu tetap menyala, menandakan bahwa sistem diagnosis telah mendeteksi adanya kegagalan fungsi atau kelainan pada sistem.



2. Keluaran (Output) Kode Diagnostik

Untuk mendapatkan keluaran kode diagnostik, lakukan prosedur berikut

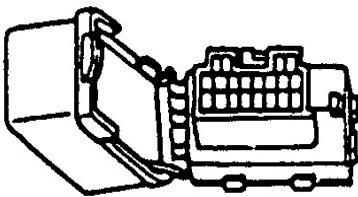
- Kondisi awal
 - Tegangan baterai 11 Volt atau lebih
 - Katup throttle tertutup sepenuhnya (Titik IDL pada sensor posisi throttle tertutup)
 - Transmisi pada posisi netral
 - Aksesories dimatikan
 - Mesin telah mencapai temperatur kerja normal.
- Putar swit pengapian ke posisi ON, jangan start mesin.
- Menggunakan kabel servis, hubungkan, singkat Terminal T_{E1} dan E1 pada konektor cek.



*-Disampaikan pada "Pelatihan Teknologi Injeksi Bahan Bakar Motor Bensin bagi Guru-guru
MGMP Otomotif Se-Kabupaten Bantul
Juni 2011*

Adapun prosedur melaksanakan self diagnosis pada kendaraan Timor 515i adalah sebagai berikut :

1. Pastikan kunci kontak pada posisi “OFF”.
2. Hubungkan terminal TE1 dan E1 pada kotak diagnosis dengan menggunakan kabel servis.
3. Putar kunci kontak ke posisi “ON”, baca sinyal (kedipan lampu) diagnosis pada Malfunction Indicator Lamp/MIL dan lihat referensi.
4. Lepaskan salah satu konektor pada sensor dan baca kedipan MIL.
5. Pasang kembali konektor yang terlepas.
6. Untuk menghilangkan memori, lepas kabel negative baterai minimal 10 detik atau dengan melepas fuse utama (untuk ECU).



Prosedur Self Diagnostic pada Mobil Timor

1. Hubungkan terminal **Engine Test** dan **Ground**, serta pasang test lamp diantara terminal **B+ dan Engine Fail** pada kotak diagnosis (lihat skema /gambar kotak diagnosis).
2. Putar kunci kontak ke posisi “ON”, baca sinyal (kedipan lampu) diagnosis pada Test Lamp (Malfunction Indicator Lamp /MIL) dan baca referensi pada manual.
3. Putar kunci kontak pada posisi “OFF”. Lepaskan salah satu konektor pada sensor.

-Disampaikan pada “Pelatihan Teknologi Injeksi Bahan Bakar Motor Bensin bagi Guru-guru MGMP Otomotif Se-Kabupaten Bantul Juni 2011

4. Hidupkan mesin beberapa saat dan baca kode diagnosis pada MIL.
5. Pasang kembali konektor yang terlepas.
6. Untuk menghilangkan memori, lepas kabel negative baterai atau Main Fuse pada kotak sekering, minimal 20 detik.

Daftar kode self diagnosis untuk mesin 515i

Kode	Gangguan
01	IG Pulse
02	CAS/Distributor
03	Dist Sensor/Phase Sensor
09	WTS
10	ATS
12	TPS
13	MAP Sensor
15	O ₂ Sensor
17	Feed Back System

Kode	Gangguan
18	Injector No. 1
19	Injector No. 2
20	Injector No. 3
21	Injector No. 4
24	Main Relay
26	Pulge Solenoid Valve
34	ISC
46	AC Cut Relay
67	Cooling Fan Relay
73	Speed Sensor

Skema Alat Self Diagnosis Untuk Engine KIA

*-Disampaikan pada "Pelatihan Teknologi Injeksi Bahan Bakar Motor Bensin bagi Guru-guru
MGMP Otomotif Se-Kabupaten Bantul
Juni 2011*

DAFTAR PUSTAKA

- Jurgen,Ronald K, 1999, *Automotive Electronics Handbook, second edition*: McGraw-Hill,Inc, Germany.
- , 1999, *Analisa Kinerja Mesin Bensin Berdasarkan Hasil Uji Emisi*,: SwissContact, Clean Air Project, Jakarta
- 1998. *Timor 515 & 515i Workshop manual & Supplement*, Jakarta: PT. Timor Putra Nasional, Jakarta.
- 1994. *Toyota service Training step 2, Vol 3, Ignition System*:: Toyota Astra Motor, Jakarta
- 1994. *Electric and Engine Control System Electronic Manual*, Toyota Motor Sales, USA