

NAMA KURSUS	TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL	M03 - DIAGNOSTIK SISTEM ELEKTRIK DAN ELEKTRONIK KENDERAAN	
TAJUK SUB MODUL	03.01 - ALAT IMBAS (SCAN TOOLS) UNTUK PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN	
OBJEKTIF PENGETAHUAN	Mendiagnosis komponen pendawaian elektrik enjin menggunakan alat imbas dan <i>servis manual</i> supaya kod pincang tugas boleh dikenal pasti.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M03/HP(1/5)	Muka: 1 Drp 11

TAJUK: T1 ALAT IMBAS (SCAN TOOLS) UNTUK PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN

TUJUAN:

Kertas Penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan Sistem Elektrik & Elektronik diagnostik adalah skop kecekapan untuk memulihkan sistem elektrik dan elektronik, yang mana menghasilkan elektrik dan menyampaikan tenaga elektrik dari sumber-sumber kepada komponen. Kepentingan unit kecekapan ini ialah orang yang boleh melakukan kerja diagnostik sistem elektrik & elektronik kenderaan untuk mengesan masalah elektrik & elektronik yang rosak pada kenderaan.

PENERANGAN :

Penggunaan alatan yang betul adalah amat penting untuk memastikan kualiti kerja yang dilakukan memenuhi *standard* keperluan yang telah ditetapkan oleh pembuat kenderaan. Alatan *scan tools* digunakan untuk memudahkan mengesan kerosakan yang terdapat di dalam Pengurusan Sistem Elektrik Dan Elektronik Kenderaan. Setiap kenderaan yang dilengkapi dengan Sistem Elektrik Dan Elektronik mempunyai soket penyambungan OBD yang ditempatkan di bahagian tertentu pada kenderaan.

1. ALAT IMBAS (SCAN TOOLS) UNTUK PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN

1.1 Papan kawalan kerja (*Job control board*)



RAJAH 1 : CONTOH PAPAN KAWALAN KERJA

- 1.2 Definisi arahan kerja adalah pelbagai tetapi boleh di ringkaskan sebagai dokumen atau rekod yang menceritakan langkah-langkah secara berturutan bagi melaksanakan kerja yang ditetapkan memenuhi piawai dan prinsip keselamatan keatas mesin dan pengguna. Bagi menghasilkan satu arahan kerja yang lengkap dan mudah digunakan oleh pengguna baru langkah-langkah untuk menjalankan kerja tersebut hendaklah meliputi atau merangkumi perkara yang dilakukan mengikut *manual servis*.
- 1.3 Pengurusan papan kawalan kerja sangat penting dalam operasi sesebuah pusat servis kenderaan. Antara kriteria sesebuah pusat servis yang bagus adalah menggunakan papan kawalan kerja dalam operasinya.
- 1.4 Memudahkan kerja-kerja pemantauan kenderaan. Setiap kenderaan yang masuk ke pusat servis perlu direkodkan maklumat ke dalam *system* dan dipamerkan pada papan kawalan kerja untuk memudahkan kerja-kerja pemantauan dilakukan
- 1.5 Adalah penting untuk memastikan Arahan Kerja yang digunakan adalah terkini dan diluluskan oleh pengurusan atau diberi kebenaran oleh pihak Kawalan Kualiti (QC). Setiap perubahan hendaklah direkodkan dan di dokumenkan.

2. PERALATAN DAN BAHAN SISTEM PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN

2.1 Terdapat beberapa alatan yang digunakan dalam Sistem Elektrik Kenderaan.

2.1.1 Multimeter

Multimeter atau *multitester* adalah alat untuk mengukur berbagai besaran yang digabungkan dalam satu alat. Di mana ianya hanyalah perlu dilaras bagi mengukur mengikut jenis kerja atau besaran. Antara besaran bacaan yang boleh diukur ialah mengukur arus elektrik (*ampere*), mengukur voltan (*volt*) dan mengukur rintangan (*ohm* - Ω). Kuantiti tersebut diukur dengan menggunakan tiga alatukur yang berlainan seperti *meter volt*, *meter ampere* dan *meter ohm*.



RAJAH 2 : MULTIMETER

2.1.2 Jenis Multimeter

Terdapat dua jenis *multimeter* yang digunakan untuk menguji sistem elektrik kenderaan iaitu *multimeter* jenis *analog* dan *multimeter* jenis *digital*.

- *Multimeter Analog*

Multimeter analog menggunakan pergerakan hayunan jarum untuk menunjukkan bacaan yang diukur. Jarum akan bergerak dari kiri ke kanan. Tindakan ini diperlukan untuk membaca nilai cas yang rendah dalam voltan, arus elektrik atau rintangan. Analog meter juga sesuai untuk mencari masalah di mana jarum akan bertindakbalas mengikut perubahan nilai yang diukur.

- *Multimeter Digital*

Multimeter digital menggunakan *vacuum fluorescent or liquid crystal display* untuk menunjukkan bacaan. Nombor akan ditunjukkan untuk mewakili nilai yang diukur. Digunakan untuk mengukur nilai bacaan yang sekata di mana ketepatan bacaan diperlukan. Walaubagaimana pun memandangkan bacaan menggunakan *digital* boleh berubah-ubah jadi agak sukar untuk mengukur nilai yang tidak tetap atau sentiasa berubah-ubah. *Digital multimeter* amat sesuai digunakan untuk mengukur nilai bacaan yang mempunyai rintangan yang tinggi seperti ketika mengukur litar komputer. Ia memerlukan arus yang kecil untuk mengukur dan tidak merosakkan litar komputer yang rumit.

2.1.3 *Osiloskop*

Osiloskop ialah sejenis instrumen ujian elektronik yang secara grafik memaparkan *voltan* yang berbeza-beza bagi satu atau lebih isyarat sebagai fungsi masa. Tujuan utama ialah menangkap maklumat tentang isyarat elektrik untuk penyahpepijatan, analisis atau pencirian. Bentuk gelombang yang dipaparkan kemudiannya boleh dianalisis untuk sifat seperti *amplitud*, *frekuensi*, masa naik, selang masa, herotan, dan lain-lain. Pada asalnya, pengiraan nilai ini memerlukan mengukur bentuk gelombang secara *manual* terhadap skala yang dibina ke dalam *skrin instrumen*. *Instrumen digital* moden boleh mengira dan memaparkan sifat ini secara langsung. *Osiloskop* digunakan dalam sains, kejuruteraan, bioperubatan, automotif dan industri telekomunikasi. Instrumen tujuan am digunakan untuk penyelenggaraan peralatan elektronik dan kerja makmal. *Osiloskop* tujuan khas boleh digunakan untuk menganalisis sistem pencucuhan automotif atau untuk memaparkan bentuk gelombang degupan jantung sebagai *elektrokar diogram*.



RAJAH 3 : OSILOSKOP

2.2 BAHAN SISTEM PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN

2.2.1 *Wiring Cable* berbagai saiz.

2.2.2 Bateri.

2.2.3 *Relay*.

2.2.4 *Fius*.

2.2.5 *Male and Female Clip*.

2.2.6 *Wiring Tape* dll.



RAJAH 4 : BAHAN SISTEM PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN



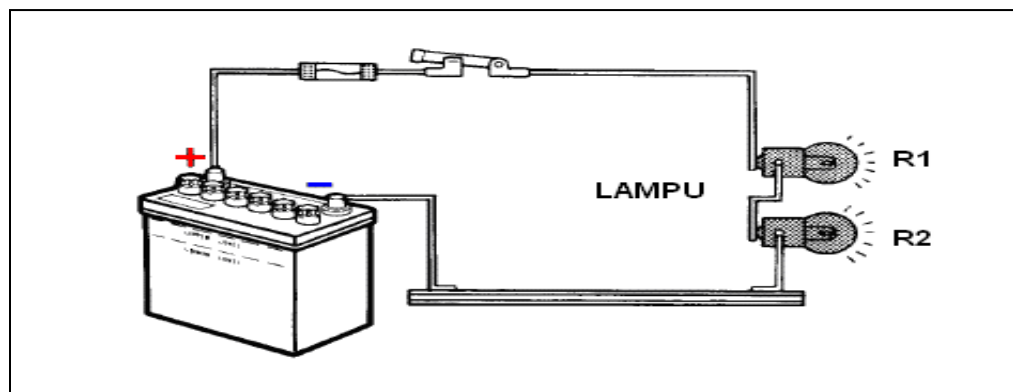
RAJAH 5 : KOMPONEN ELEKTRONIK

2.2.7 Jenis-Jenis Litar.

Terdapat tiga jenis asas litar: bersiri, selari dan siri-selari. Jenis litar ditentukan dengan bagaimana bekalan kuasa, pengalir, beban-beban dan kawalan atau perenti perlindungan disambungkan.

2.2.8 litar bersiri

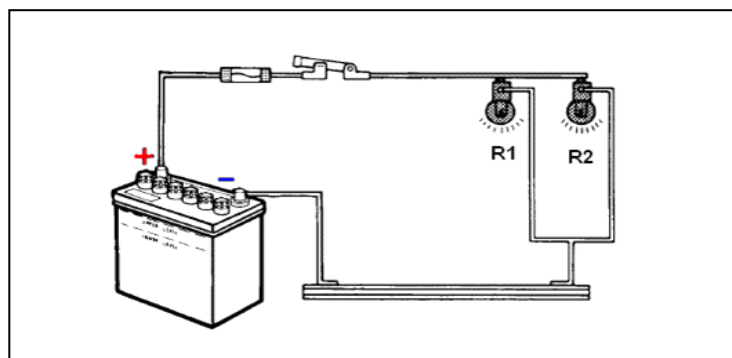
Satu litar bersiri ialah litar temudah. Pengalir, kawalan dan perenti perlindungan, beban dan bekalan kuasa disambungkan dengan hanya untuk satu lorong arus sahaja. Rintangan setiap perenti boleh berbeza. Jumlah arus sama mengalir melalui setiap perenti. Voltan setiap perenti akan berbeza. Jika lorong terputus, tiada arus mengalir.



RAJAH 6 : LITAR BERSIRI

2.2.9 Litar selari

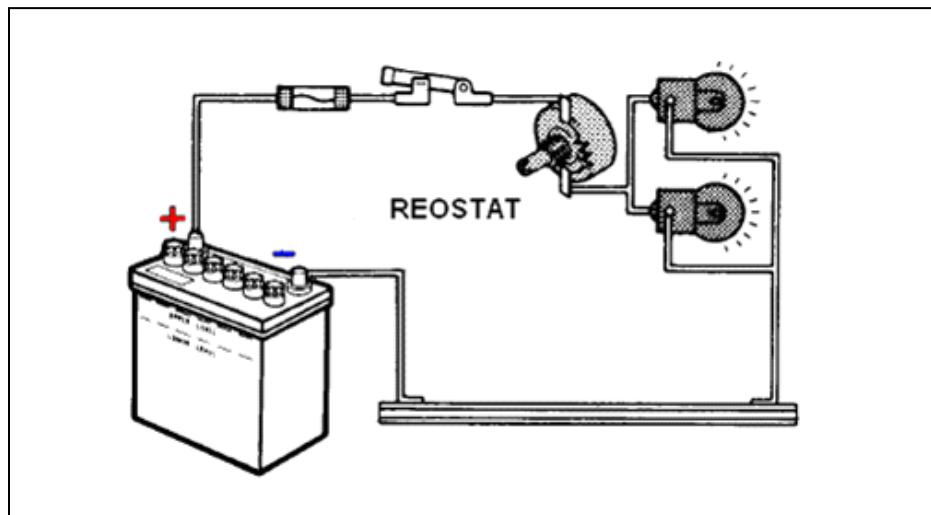
Satu litar selari mempunyai lebih daripada satu lorong untuk arus mengalir. *Voltan* sama dikenakan ke setiap cabang. Jika rintangan beban di setiap cabang sama. Arus dalam setiap cabang akan sama. Jika rintangan beban dalam setiap cabang berbeza, arus dalam setiap cabang akan berbeza. Jika satu cabang putus, arus akan terus mengalir di lain cabang.



RAJAH 7 : LITAR SELARI

2.2.10 Litar siri-selari

Satu litar siri-selari (Rajah 11) mempunyai setengah komponen disambung dalam bersiri dan lainnya dalam selari. Bekalan kuasa dan perenti kawalan atau perlindungan biasanya dalam bersiri; beban-beban biasanya dalam selari. Arus sama mengalir dalam bahagian bersiri, arus berbeza mengalir dalam bahagian selari. Voltan sama dikenakan ke perenti selari, voltan berbeza dikenakan ke perenti bersiri. Jika bahagian bersiri putus, arus berhenti mengalir dalam keseluruhan litar. Jika satu cabang selari putus, arus terus mengalir dalam bahagian bersiri dan cabang lainnya.



RAJAH 8 : LITAR SIRI – SELARI

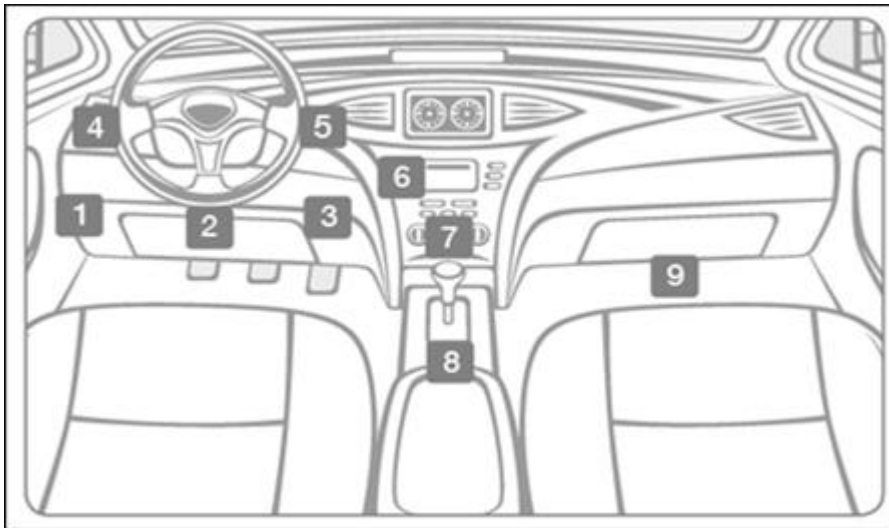
3. SPECIAL SERVICE TOOLS PENDAWAIAN ELEKTRIK ENJIN



RAJAH 9 : WIRING CONNECTOR PIN EXTRACTOR PULLER TOOLS

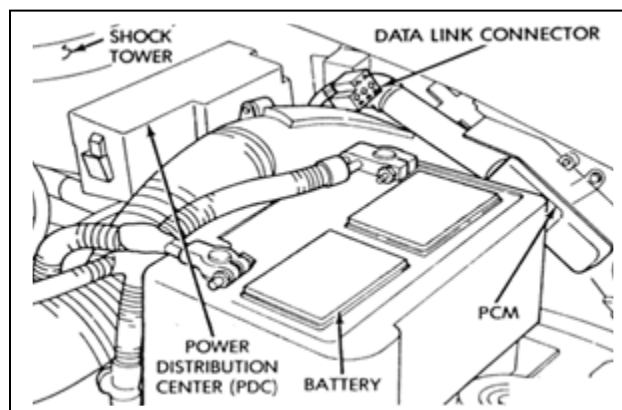
4. LOKASI *DIAGNOSIS SOCKET / CONNECTOR*

- 4.1. DLC biasanya terletak 12 inci dari bahagian tengah *panel instrumen (dash)*, di bawah atau di sekitar sisi pemandu untuk sebahagian besar kenderaan. Sekiranya Penyambung Pautan Data tidak terletak di bawah papan pemuka, label harus berada di sana memberitahu lokasi. Untuk beberapa kenderaan Asia dan Eropah, DLC adalah terletak di belakang asbak dan asbak mesti dikeluarkan untuk mengakses penyambung.



RAJAH 10 : LOKASI *DIAGNOSIS SOCKET*

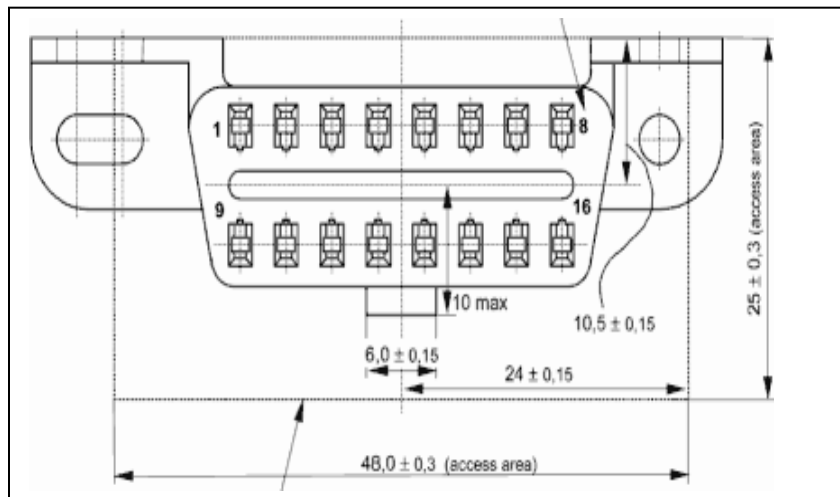
- 4.2. Terdapat juga soket *connector* yang diletakan diruangan enjin kenderaan.



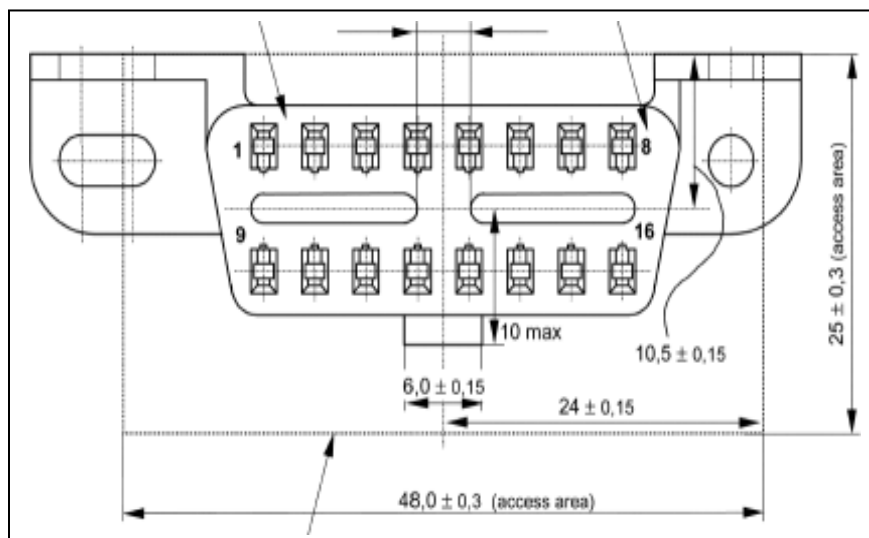
RAJAH 11 : *SOCKET CONNECTOR* DI RUANGAN ENJIN

5. JENIS SCAN TOOLS CONNECTOR

- 5.1. Untuk kendaraan yang dijual di pasar *Internasional* di luar AS, *pin connector OBD II* kendaraan dapat membantu menentukan apakah *Scan Tools* akan berfungsi dengan kendaraan. Anda juga dapat memeriksa *emission sticker* di bawah cap yang menunjukkan sertifikasi OBD II, EOBD, atau EOBD2. Alat pindai (*scanner*) keluaran terbaru biasanya berfungsi pada kendaraan EOBD (*European On-Board Diagnostics*) dan EOBD2



RAJAH 12 : SOCKET STANDAR OBD-II TIPE A



RAJAH 13 : SOCKET STANDAR OBD-II TIPE B



RAJAH 14 : JENIS SCAN TOOLS CONNECTOR

6. SCAN TOOLS

- 6.1. Merupakan alat *diagnostic* pengimbas yang digunakan untuk kenderaan yang menggunakan sistem *Electronic Control Unit (ECU)*. *scan tools* digunakan untuk memperbaiki kerosakan pada sesebuah kenderaan, dan boleh digunakan dalam membuat *Set Up Setting* serta memeriksa kerosakan pada *Sensor* dan *Actuator*.
- 6.2. *Scan tool* boleh mengesan pelbagai kerosakan pada sistem kenderaan elektronik terutamanya yang berkaitan dengan *input sensor*. Sistem elektronik digunakan pada pelbagai jenis kenderaan, misalnya untuk sistem (EFI), dan untuk brek (ABS dan EBD), untuk badan kereta (BCM), untuk penghantaran (ECT atau TCU atau EGS) dan boleh juga untuk sistem penyaman udara dan stereng kuasa electrical.
- 6.3. *DTC (Diagnostic Trouble Code)* bahawa kesilapan sistem elektronik yang disebabkan oleh sensor, atau bahagian lain yang mungkin dapat dikesan oleh Ecu.
- 6.4. *Clear DTC / DTC Erase* berfungsi untuk membuang DTC.

- 6.5. Aliran data, iaitu untuk membuang data digital dari sistem yang kita menyemak (enjin, brek, penghantaran, dan lain-lain) Serta dapat membuat ujian fungsi /unit test /ujian pengimbas *read data*.



RAJAH 15 : SCAN TOOLS

RUJUKAN:

1. AUTOMOTIVE ENCYCLOPEDIA BY THE GOODHEART-WILLCOX.CO, 1983
2. FUNDAMENTALS OF THE AUTOMOBILE BY TOYOTA, 1977
3. AUTOMOTIVE SERVICE BASICS THIRD EDITION BY JOHN REMLING, 1997
4. TEKNOLOGI AUTOMOTIF BY BAHAMAN RAJULI, 1989