

NAMA KURSUS	TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL	M05 DIAGNOSTIK STERING KUASA ELEKTRIK (ELECTRIC POWER STERENG)	
TAJUK SUB MODUL	05.01 MENDIAGNOSIS SISTEM STERENG KUASA ELEKTRIK/EPS	
OBJEKTIF PENGETAHUAN	Mendiagnosis EPS menggunakan alatan imbas/scan tool dan servis manual supaya kod pincang tugas dikenal pasti untuk menentukan pembaikan.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M05/HP(1/4)	MS: 1 DRP: 16

TAJUK : PENYEDIAAN ALAT IMBAS (SCAN TOOLS) UNTUK STERING KUASA ELEKTRIK (EPS)

TUJUAN:

Helaian ini bertujuan menerangkan tentang perkara-perkara berkaitan persediaan scan tool iaitu papan arahan kerja, jenis scan tool dan penyambungan, peralatan electric power steering dan komponen, lokasi DLC, jenis-jenis scan tools sistem dan prosedur operasi serta penggunaan scan tools pada electrical power steering (EPS).

PENERANGAN

Scan tool merupakan alat diagnostik profesional yang digunakan oleh seorang mekanik / juruteknik kenderaan. Namun scan tool bukan hanya boleh dipakai oleh seorang juruteknik untuk membaiki kerosakan kenderaan yang ada. Tetapi lebih dari itu, bagi seorang profesional di bidang perlumbaan, pengimbas boleh juga dimanfaatkan untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang berguna bagi peningkatan prestasi enjin kenderaan.

1. PENYEDIAAN ALAT IMBAS (SCAN TOOLS) UNTUK STERING KUASA ELEKTRIK (EPS)

1.1 PAPAN KAWALAN KERJA

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.

1.1.1 Fungsi papan kawalan kerja

- 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.
- Memastikan kerja pembaikan kereta berjalan sempurna. Ia perlu dipamerkan untuk panduan kepada kakitangan.
- Mengawasi mekanik dalam menjalankan tugas. Setiap kenderaan yang menjalani servis atau pembaikan di dalam pusat servis, mekanik akan menjalankan kerja mengikut job order yang telah di susun di papan kawalan kerja.



RAJAH 1 : CONTOH PAPAN KAWALAN KERJA

1.1.2 Fungsi job order

Job Card		AUTO/CREW	
Booked in by: _____		By telephone ☐ Date/Time: _____	
Customer Name: _____		Tel / Mob: _____	
Address: _____			
Vehicle: _____		Make: _____	
Mileage: _____		Model: _____	
Engine Type & Size: _____		Registration No: _____	
Additional Contact: _____		☐ Home: _____ ☐ Work: _____ ☐ Email: _____	
Customer Requirements: <i>(See source for confirmation, if necessary)</i> _____ _____ _____ _____ _____			
Remarks, additional work required: _____ _____ _____ _____ _____			
Other Documents: ☐ Vehicle documents (e.g. MOT) ☐ Service book ☐ Driving licence (if loan car required)			
Vehicle booked in: _____		Completion time requested: _____	
Date in: _____		Time in: _____	
Customer waiting: ☐ Yes		☐ No	
Loan car: ☐ Yes		☐ No	
Parts: ☐ In stock: ☐ ☐ On order: ☐			
_____ _____ _____			
Customer signature: _____		Date: _____ Service advisor signature: _____ Date: _____	

To the owner: tel 01432 428805 or online at: www.silvernights.autocrew.co.uk

www.autocrew.co.uk

[illegible]

RAJAH 2 : JOB ORDER

- *Job order* juga disebut sebagai *repair order* atau *work order*, ia adalah satu borang yang digunakan untuk mencatat aduan/tugasan yang diterima dari pelanggan.
- Ia bertujuan untuk memudahkan juruteknik melakukan kerja perkhidmatan dan memeriksa kerosakan aduan yang dibuat oleh pelanggan.
- Ia juga bertujuan bagi memudahkan pusat servis merekod data aduan dari pelanggan untuk kegunaan pada masa hadapan.

1.1.3 *Job Order* biasanya diisi oleh :

- Service manager
- Service advisor

1.2 PERALATAN ELECTRIC POWER STEERING DAN KOMPONEN

Teknologi mempunyai peranan penting dalam memberikan kemudahan bagi pengguna kenderaan. Engineer automotive mengembangkan teknologi power steering dengan menggunakan Electric Power Steering (EPS) untuk menggantikan sistem lama iaitu Hydraulic Power Steering (HPS).

1.2.1 Peralatan yang berkaitan EPS

- Servis manual.

Setiap kenderaan yang masuk ke bengkel atau pusat servis berlainan model dan jenama. Oleh itu setiap proses pembaikan kenderaan mesti merujuk kepada servis manual untuk mengelakkan kesilapan berlaku.

- Alat pengimbas (scan tools)

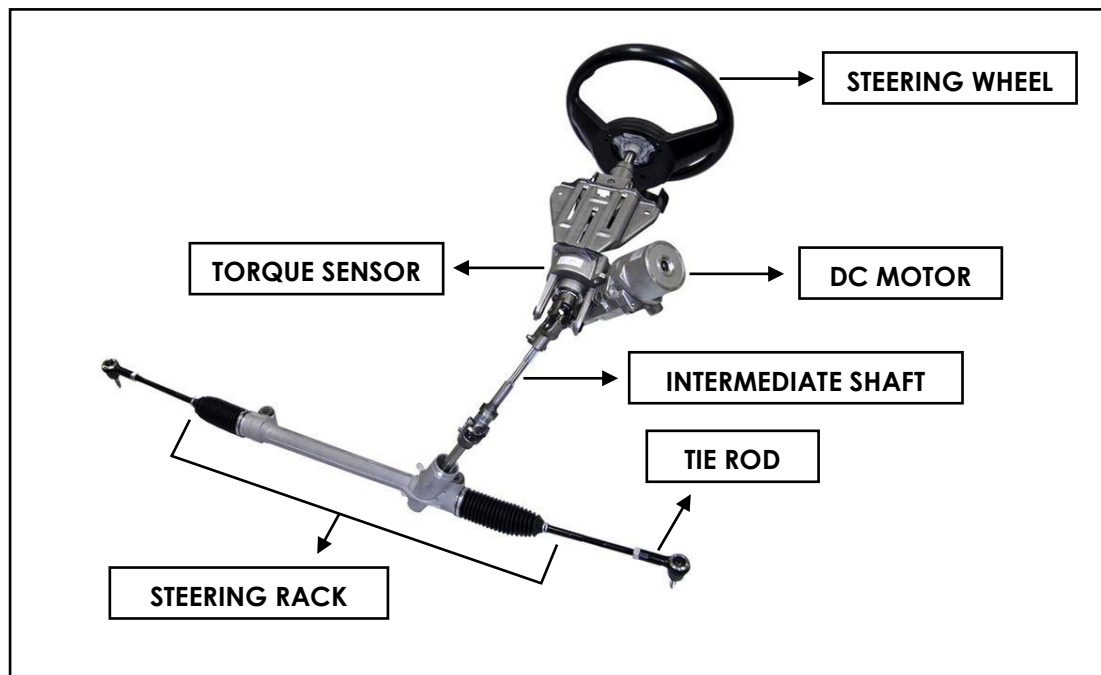


RAJAH 3 : ALAT PEGIMBAS (SCAN TOOLS)

- Alat pengimbas (scan tools)

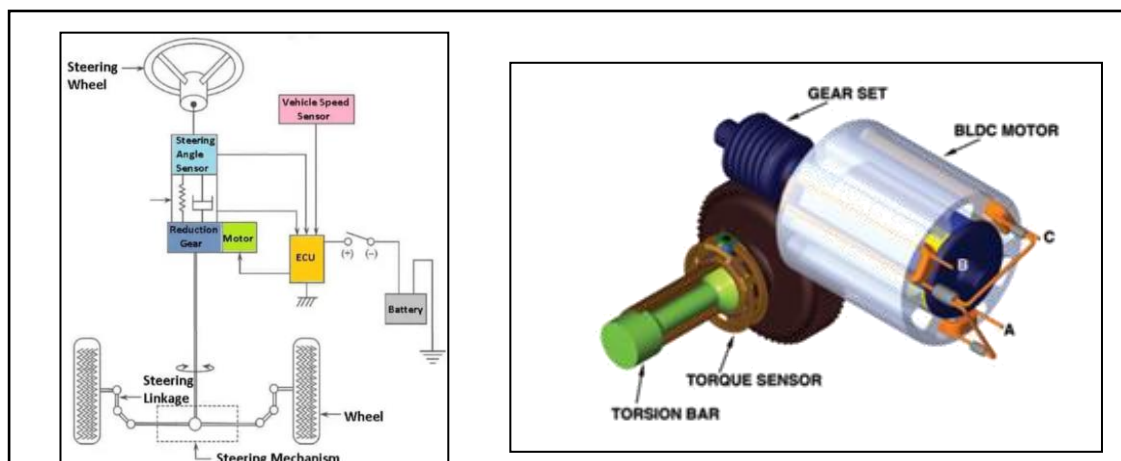
Scan tool atau alat pengimbas system kenderaan merupakan sejenis alat seumpama komputer atau gajet elektronik. Ia digunakan untuk mengimbas system elektronik pada kenderaan. kebanyakan kenderaan masa kini perlu diimbas menggunakan *scan tool* untuk mengenalpasti kerosakan pada system kenderaan. Antara system yang boleh diimbas menggunakan *scan tool* ialah system SRS airbag, ABS, automatic transmission, fuel system, engine system, dan system aksesori yang lain.

1.2.2 Komponen system SRS



RAJAH 4 : KOMPONEN ELECTRIC POWER STEERING (EPS)

- DC Motor
- Intermediate Shaft
- Torque Sensor
- Steering Wheel
- Tie Rod
- Steering Rack



RAJAH 5 : DIAGRAM DAN BAHAGIAN DC MOTOR

1.3 ELECTRICAL POWER STEERING SPECIAL SERVICE TOOLS (SST)

Stereng Kuasa Elektrik ialah teknologi standard dan canggih untuk pemanduan yang sangat automatik. Juga dikenali sebagai stereng kuasa bermotor (MDPS), ia menggunakan motor elektrik untuk membantu pemandu mengendalikan kenderaan.

1.3.1 Berikut adalah peralatan khas yang digunakan untuk mengendalikan sistem *Electric Power Steering (EPS)*.



RAJAH 6 : ALAT PEMBUKA COVER PAPAN PEMUKA

- Gunakan *special tool* yang lembut untuk mengelakkan papan pemuka calar atau rosak.

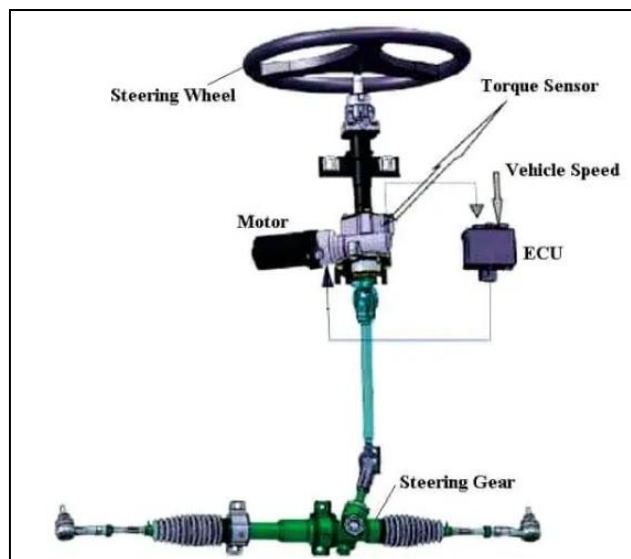


RAJAH 7 : TORK BIT SOKET

- *Allen key* dan *tork bit* soket untuk membuka skru.

1.4 SISTEM PENYALAN

Sistem Penyalaan ataupun dikenali sebagai Cara Kerja Electrical Power Steering (EPS). Cara kerja Sistem Electric Power Steering (EPS) adalah saat kunci diputar ke posisi ON, Control Module memperoleh arus elektrik untuk kedudukan stand-by, bersamaan dengan itu indikator EPS pada panel instrumen menyala. Saat enjin dihidupkan, Noise Suppressor segera menginformasikan pada Control Module untuk mengaktifkan motor elektrik dan clutch pun langsung menghubungkan motor dengan steering wheel.



RAJAH 8 : KOMPONEN EPS TERLIBAT

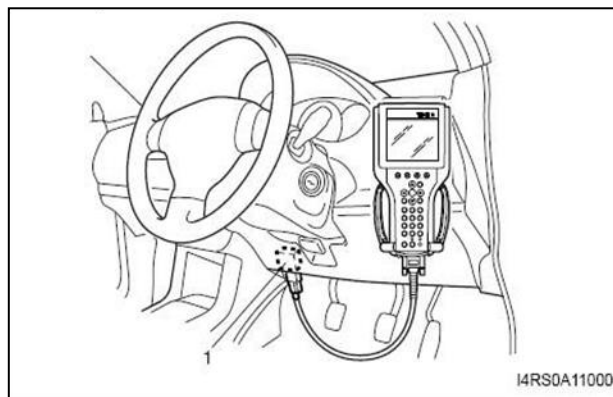
Salah satu sensor yang terletak pada steering rack bertugas memberi informasi pada Control Module ketika steering diputar. Torque Sensor akan menghantar isyarat informasi tentang sejauh mana steering diputar dan seberapa cepat putarannya. Dengan dua informasi tersebut, Control Module segera menghantar arus elektrik sesuai mengikut keperluan ke motor elektrik untuk memutar gigi steering. Dengan begitu proses memutar steering menjadi ringan.

Control Module juga mengesan jika ada malfungsi pada sistem EPS. Lampu indikator EPS pada panel instrumen akan menyala berkedip tertentu andai terjadi kerosakan. Selanjutnya, Control Module meaktifkan motor elektrik dan clutch akan melepas hubungan motor dengan steering gear. Namun kerana sistem steering yang dilengkapi EPS ini masih berhubung dengan steering gear, maka kenderaan masih boleh dikawal. Walaupun steering wheel akan terasa berat seperti kemudi tanpa power steering.

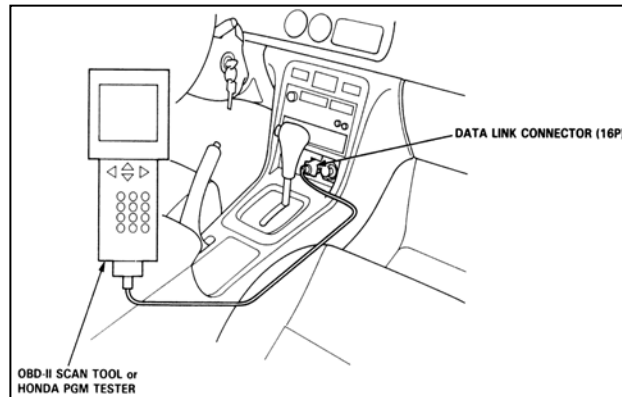


RAJAH 8 : LAMPU INDIKATOR EPS

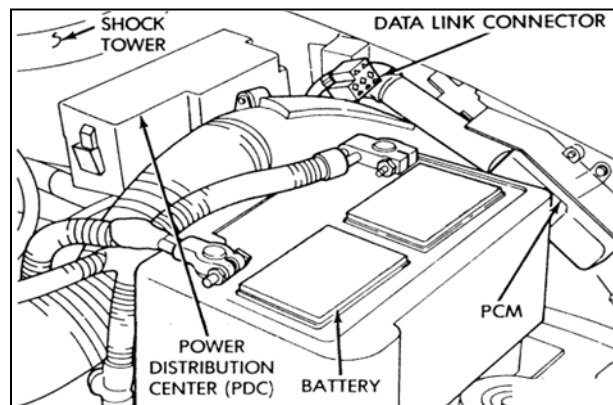
1.5 LOKASI SOKET PENYAMBUNG DIAGNOSIS



RAJAH 9 : Soket Connector Di Bawah Dashboard



RAJAH 10 : Soket Connector Pada Panel Dashboard

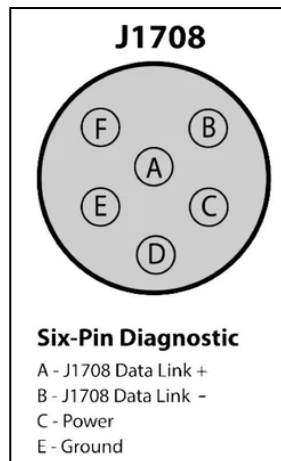


RAJAH 11 : Soket Connector Pada Ruangan Enjin

1.6 JENIS PENYAMBUNG SCAN TOOLS

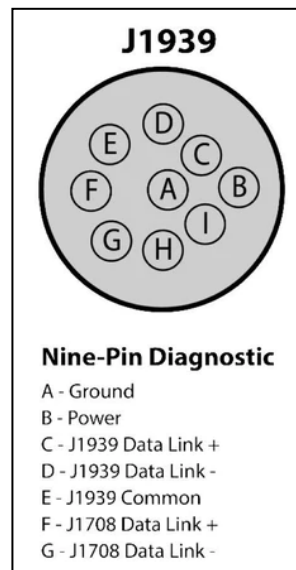
OBD system adalah untuk mengesan masalah melalui emission component dan sistem yang lain. Ianya akan memaklumkan jika ada berlaku kerosakan dan membantu mengenal pasti kerosakan dan memperbaiki malfunctioning circuit. Terdapat pelbagai jenis penyambung scan tools, antaranya :

1.6.1 6 - pin OBD Connector Pinout



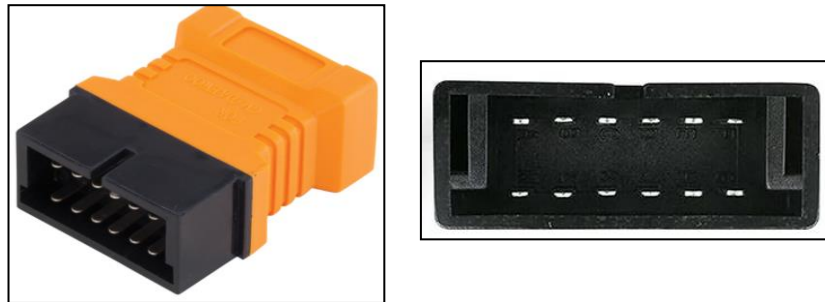
RAJAH 12 : 6-pin OBD Connector

1.6.2 9 – pin OBD Connector Pinout



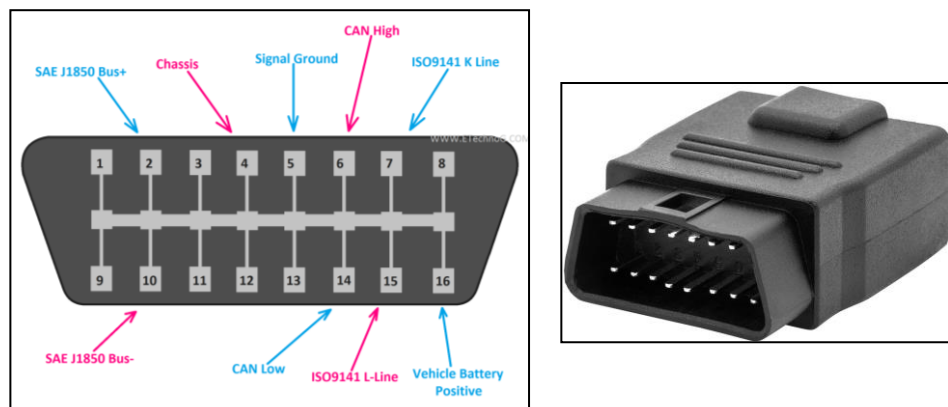
RAJAH 13 : 9-pin OBD Connector

1.6.3 12 – pin OBD Connector Pinout



RAJAH 14 : 12-pin OBD Connector

1.6.4 16 – pin OBD Connector Pinout



RAJAH 15 : 16-pin OBD Connector

1.7 SCAN TOOLS

Scan tool merupakan alat diagnostik profesional yang digunakan oleh seorang mekanik / juruteknik kendaraan. Namun scan tool bukan hanya boleh dipakai oleh seorang juruteknik untuk memperbaiki kerosakan kendaraan yang ada. Tetapi lebih dari itu, bagi seorang profesional di bidang perlumbaan, pengimbas boleh juga dimanfaatkan untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang berguna bagi peningkatan prestasi enjin kendaraan.

**RAJAH 16 : Jenis Scan Tools**

1.7.1 Fungsi Scan Tools

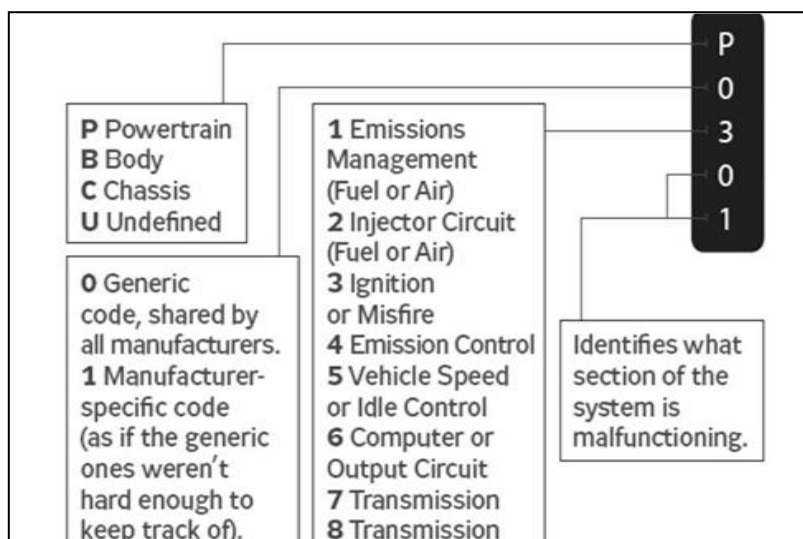
Scan tool boleh mengesan pelbagai kerosakan pada sistem kenderaan elektronik terutamanya yang berkaitan dengan input sensor. Sistem elektronik digunakan pada pelbagai jenis kenderaan, misalnya untuk sistem (EFI), dan untuk brek (ABS dan EBD), untuk badan kereta (BCM), untuk penghantaran (ECT atau TCU atau EGS) dan boleh juga untuk sistem penyaman udara dan stereng kuasa electrical.

- DTC (Diagnostik Kod Trouble) bahawa kesilapan sistem elektronik yang disebabkan oleh sensor, atau bahagian lain yang mungkin dapat dikesan oleh Ecu.
- Clear DTC / DTC Erase berfungsi untuk membuang DTC.
- 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.

1.8 PROSEDUR OPERASI SCAN TOOLS

1.8.1 Kaedah Kendali Scan Tools

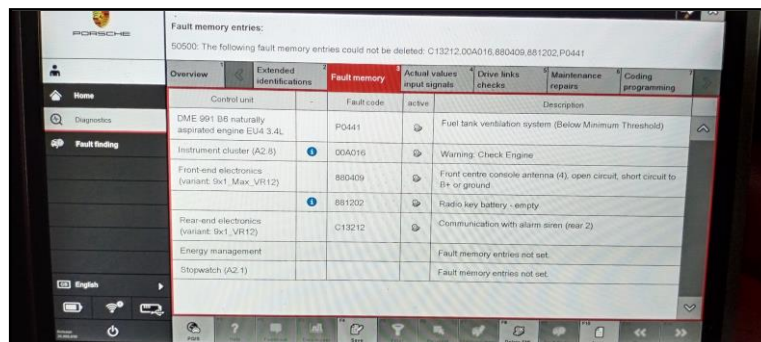
- Perkara penting sebelum mengendalikan scan tool.
- Pastikan berpandukan service manual iaitu prosedur diagnosis kenderaan.
- Standard prosedur untuk diagnosis kenderaan yang menggunakan OBD I ialah akses code, catatkan, kosongkan code, hidupkan kenderaan dan periksa semula code yang telah direset.
- Standard prosedur untuk diagnosis kenderaan yang menggunakan OBD II adalah berbeza di mana code tidak boleh dikosongkan selagi tidak memperbaiki kerosakan. Dengan mengosongkan code akan menyebabkan data di dalam sistem akan hilang. Data ini sangat penting dalam proses diagnosis.
- Beberapa langkah perlu diambil sebelum reset code tersebut maka dengan OBD II, proses diagnosis perlu diselesaikan terlebih dahulu sebelum mengosongkan code.
- Sentiasa rujuk service manual apabila diagnosis masalah yang berkaitan dengan sistem komputer kerana ianya dapat memberi maklumat penting berkaitan dengan kerosakan pada kenderaan.



RAJAH 17 : Diagnostic Trouble Code (DTC)

1.8.2 Mengendali Scan Tools

- Sambungkan scan tool ke OBD II connector di bawah dash board. Onkan ignition switch tetapi jangan hidupkan enjin. Alat ini akan meminta beberapa perkara seperti VIN, jenama dan model kenderaan dan jenis enjin. Ikut arahan pada skrin.
- Beberapa pilihan dipaparkan seperti periksa trouble code dan beberapa pilihan menu yang lain. Ada beberapa jenis scan tool yang memberi penerangan pada skrin. Dapatkan bacaan diagnostic trouble code (DTC) dan catatkan sebelum reset malfunction indicator lamp (MIL).
- Ada juga interface dan software yang membolehkan komputer disambungkan terus ke OBD II melalui USB. Ianya membolehkan data dibaca terus pada skrin komputer.



RAJAH 19 : Diagnostic Trouble Code (DTC)

- Scan tool hanya boleh mengesan kerosakan pada sensor tetapi untuk mengenal pasti kerosakan pada sensor hendaklah menggunakan multimeter dan periksa output sensor tersebut.



RAJAH 20 : Check Output Sensor

1.9 JENIS SCAN TOOL SYSTEM

1.9.1 On-Board Diagnosis System (OBD)

- a. OBD system adalah untuk mengesan masalah melalui emission component dan sistem yang lain. Ianya akan memaklumkan jika ada berlaku kerosakan dan membantu mengenal pasti kerosakan dan memperbaiki malfunctioning circuit.
- b. Terdapat dua jenis perbezaan OBD system iaitu:
 - i. OBD I iaitu di bawah kawalan manufacture standard.
 - OBD I adalah sistem untuk mengenal pasti kerosakan emission system dan powertrain.
 - ii. OBD II iaitu kendalian di bawah standard set oleh Society of Automotive.
 - OBD II ianya telah dipertingkatkan On-Board diagnostic system di mana ianya mengenal pasti kerosakan emission system, powertrain dan menguji operasi sistem pada kenderaan yang mana ianya tidak memberi kesan kepada pemanduan tetapi ianya boleh menjejaskan keselamatan atau emission efficiency.

Kedua-dua sistem ini dapat menyediakan satu standard yang dapat dipatuhi oleh semua pengeluar kenderaan (vehicle manufacturers). Ini bermakna mana-mana generik OBD II yang bersesuaian dengan scan tool boleh mengakses data kenderaan.

Scan tool digunakan untuk mengakses maklumat On-Board diagnostic. Data link connector (DLC) digunakan untuk membolehkan scanner disambungkan pada kenderaan.

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M05/HP(1/4)	MS: 16 DRP: 16
-------------	----------------------------	----------------

1.9.2 Controller Area Network BUS (CAN BUS)

- a. CAN data bus adalah jenis pemindahan data (data transfer) di antara control unit. Ianya menghubungkan di antara individu control unit untuk membentuk satu sistem bersepadu atau dikenali sebagai integrated system.
- b. Control unit dapat memperolehii lebih banyak maklumat mengenai keadaan keseluruhan sistem (overall system)maka ianya lebih baik di mana dapat menyelaras (co-ordinate) kefungisian setiap individu control unit.

RUJUKAN

1. <https://www.theengineerspost.com/electric-power-steering/>
Jun 2023. 10.30 a.m
2. <https://fernandotuburke.blogspot.com/2022/08/cara-kerja-scan-tool-pada-kereta.html>