

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN RINGAN
Kelas XII Semester V**



Kompetensi Dasar

- 3.17 Mediagnosa kerusakan engine management system [EMS]*
- 4.17 Memperbaiki kerusakan engine management system [EMS]*

**Penyusun
Agung Kurniawan, S.Pd**

**PPG ANGKATAN III OTOMOTIF
UNNES
2020**

**Teknik Kendaraan Ringan
SMK Negeri 4 Purworejo
2020**



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 4
PURWOREJO**

Jl. Purwodadi – Grabag KM. 5, Ngombol, Purworejo Kode Pos. 54172 Telp. 085100308804, (0275) 2971077
E-mail : smkn4_purworejo@yahoo.co.id Website : smkn4purworejo.sch.id

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK [LKPD]
Diskusi/Pengetahuan**

Sekolah : SMK Negeri 4 Purworejo
Mata Pelajaran : PMKR 2
Kelas/Semester : XII / V
Tahun Pelajaran : 2020/2021

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi dasar | IPK |
|--|--|
| 3.17 Mendiagnosa kerusakan engine management system [EMS] | <ol style="list-style-type: none">1. Menegaskan fungsi dari Engine Management System (EMS)2. Menegaskan fungsi dari komponen Engine Management System (EMS)3. Menegaskan cara kerja dari Engine Management System (EMS)4. Mendeteksi kerusakan pada Engine Management System (EMS)5. Mendiagnosis kerusakan pada Engine Management System (EMS)] |

B. Tujuan Belajar

Setelah Berdiskusi Diharapkan siswa mampu :

- 1) Siswa mampu mendiskripsikan Fungsi EMS
- 2) Siswa mampu mendiskripsikan nama sensor dan akuator
- 3) Siswa mampu mendiskripsikan fungsi dan cara kerja komponen sensor dan accuator
- 4) Menemukan kerusakan system EMS
- 5) Mendiagnosa kerusakan pada system EMS

C. Kegiatan

- 1) Kegiatan diskusi dilaksanakan dengan cara daring, diskusi pembelajaran ini dilakukan dengan sinkron dan asinkron dengan menggunakan *whatsapp* grup. Kegiatan diskusi ini menekankan kembali kepada siswa dalam mendiagnosis kerusakan yang ada pada engine management system [EMS]. Agar mempunyai pandangan mengenai topic dan tujuan dari belajar, Cermati bacaan dibawah ini, selanjutnya lakukan sesuai prosedur yang ada

Gangguan Pada Sistem EMS

System EMS pada mobil bensin bermanfaat terutama untuk mengurangi emisi gas buang sehingga lebih ramah lingkungan, hemat bahan bakar, performa mesin yang bagus, serta lebih sedikit perawatan. Nah itulah kenapa sistem bahan bakar mesin bensin konvensional aka karburator mulai ditinggalkan oleh industri otomotif.

Seperti biasa, yang namanya teknologi tentu tidak luput dari kekurangan. Untuk sistem EMS, kekurangan utamanya adalah harus ditangani oleh teknisi yang berkeahlian khusus EMS serta memiliki peralatan yang memadai. Dengan demikian, ketika kendaraan anda mogok dimanapun akibat masalah pada sistem injeksi, maka tidak ada jalan lain kecuali mobil harus diderek ke bengkel yang memadai. Namun masalah umum pada sistem EMS akan bisa dihindari jika Anda tertib melakukan perawatan rutin sesuai dengan yang tertera pada buku servis kendaraan yang dikeluarkan oleh pabrikan.

Seorang pelanggan mengeluh kepada bengkel yaitu : **mesin putaran stasionernya naik turun dan ketika AC dinyalakan mesin mati.**

Anda adalah seorang mekanik dibengkel tersebut, anda diminta untuk mendiagnosa kerusakan dan gangguan yang ada pada kendaraan tersebut. Bagaimana langkah – langkah anda sebagai mekanik mampu menemukan permasalahan yang dialami oleh pelanggan tersebut.

- 2) Berdasarkan bacaan diatas, terdapat permasalahan tersebut, lakukan analisis sederhana mengenai komponen yang berkaitan dengan permasalahan tersebut
- 3) Temukan permasalahan yang terjadi
- 4) Tuangkan pendapat atau jawaban atas permasalahan tersebut melalui pada forum diskusi yang telah disediakan [*whatsapp*]
- 5) Klarifikasi pendapat yang sudah anda tuangkan dengan mengakses materi atau buku yang berkaitan dengan engine management system [EMS] melalui sumber – sumber belajar

D. Sumber Belajar

1) *Youtube* :

<https://youtu.be/a4uJpR51sAY>

<https://youtu.be/TJ2FbcKnlUU>

2) *Modul* :

[https://drive.google.com/file/d/1-](https://drive.google.com/file/d/1-KTHeamyhSBcBtVDRpWYVKFNXhbzzZ28/view?usp=sharing)

[KTHeamyhSBcBtVDRpWYVKFNXhbzzZ28/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1-KTHeamyhSBcBtVDRpWYVKFNXhbzzZ28/view?usp=sharing)

E. Hasil Diskusi/ lembar Kerja Siswa

| | |
|-----------------|--|
| Mapel | : PMKR |
| KD | : 3. 17 Mediagnosa kerusakan engine management system [EMS] |
| Kelompok | : |
| Anggota | : 1. 2. 3. 4. Dst |

Guru Mapel

Agung Kurniawan, S.Pd



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 4
PURWOREJO**

Jl. Purwodadi – Grabag KM. 5, Ngombol, Purworejo Kode Pos. 54172 Telp. 085100308804, (0275) 2971077
E-mail : smkn4_purworejo@yahoo.co.id Website : smkn4purworejo.sch.id


**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK [LKPD]
Diskusi/Pengetahuan**

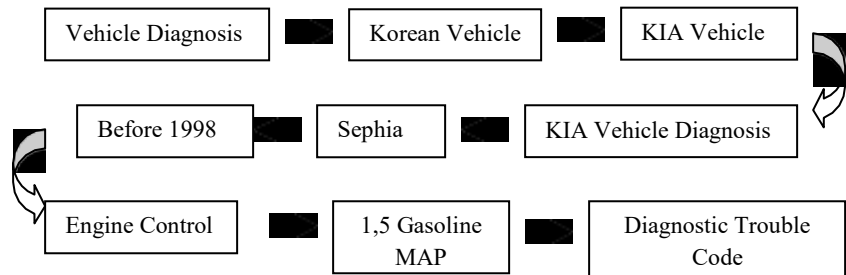
Sekolah : SMK Negeri 4 Purworejo
Mata Pelajaran : PMKR 2
Kelas/Semester : XII / V
Tahun Pelajaran : 2020/2021

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

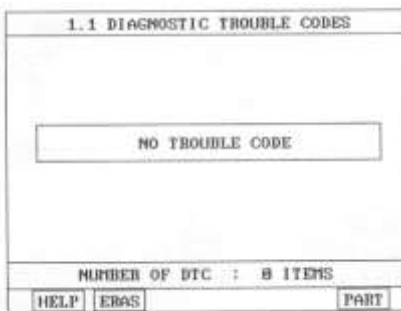
| Kompetensi dasar | IPK |
|--|--|
| 4.17 . Memperbaiki kerusakan engine management system [EMS] | <ol style="list-style-type: none">1. Melakukan pengukuran sensor-sensor pada Engine Management System (EMS)2. Melakukan identifikasi aktuator pada Engine Management System (EMS)3. Melakukan identifikasi ECU pada Engine Management System (EMS)4. Melakukan perbaikan pada kerusakan sensor menggunakan Engine Scanner |

A. Job Sheet

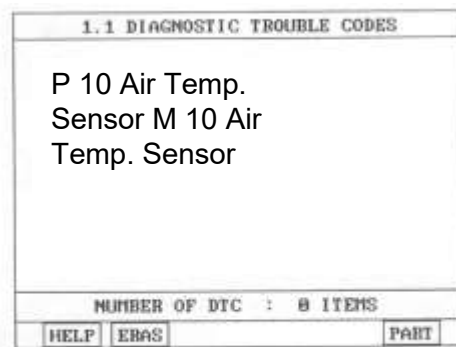
| | | | |
|---|--|---------------------------|------------------|
|  | SMK Negeri 4 Purworejo | | |
| | JOB SHEET TEKNIK KENDARAAN RINGAN | | |
| | Semester : 5 | Memperbaiki kerusakan EMS | Waktu : |
| | Nomor : 4.10/PC/TKR/V/18.19 | Revisi : | Tanggal : |
| Praktikum/Daring | | | |
| A. Kompetensi Dasar | | | |
| 4.17. Memperbaiki Kerusakan engine managemen system [EMS] | | | |
| B. Tujuan | | | |
| Setelah proses pembelajaran peserta didik mampu : | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Melalui pengamatan video / praktik siswa dapat mengidentifikasi sensor pada Engine Management System (EMS)2. Melalui pengamatan video / praktik siswa dapat Melakukan pengukuran sensor-sensor pada Engine Management System(EMS)3. Melalui pengamatan video / praktik siswa dapat Melakukan identifikasi aktuator pada Engine Management System (EMS)4. Melalui pengamatan video /praktik siswa dapat Melakukan identifikasi ECU pada Engine Management System5. Melalui pengamatan video / praktik siswa dapat Melakukan perbaikan sensor dan aktuator pada Engine Management System (EMS) menggunakan Engine Scanner. | | | |
| C. ALAT DAN BAHAN | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Unit engine stand Avanza Tahun 20152. Satu set scainer3. Majun4. APD kendaraan | | | |
| D. Keselamatan Kerja | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Letakan scainer tool pada tempat yang aman2. Ikuti penggunaan Scainet tool | | | |
| E. LANGKAH Kerja | | | |
| A. Pemeriksaan Kode Kerusakan Sensor | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Pilih <i>data link</i> sesuai dengan merk kendaraan2. Hubungkan <i>data link scanner</i> pada kotak diagnosis yang tersedia pada kendaraan3. Hidupkan alat dengan menekan tombol <i>Power</i> | | | |



Apabila tidak ada gangguan pada *engine* maka tampilan layar akan seperti berikut:



1. Kembalikan tampilan *scanner* ke menu utama dengan cara menekan tombol ESC, kemudian matikan scanner dengan menekan tombol Power (ON/OFF) selama kurang lebih 5 detik.
2. Matikan mesin dan buat gangguan pada *Air Temperatur Sensor (ATS)* dengan cara melepas kabel konektor ATS.
3. Lakukan langkah 3 – 6 di atas, maka di layar monitor *scanner* akan terlihat kode gangguan ATS, seperti tampak pada gambar berikut:



Kode **P** menunjukkan kerusakan/gangguan yang sedang berlangsung, sedangkan kode **M** menunjukkan jenis gangguan yang telah tersimpan dalam memori.

4. Kembalikan menu *scanner* ke menu utama dan matikan mesin. Buatlah gangguan pada sensor – sensor yang lain dan coba lakukan diagnosis menggunakan *scanner*. Catat data yang anda peroleh.
5. Kembali ke menu utama dan aktifkan menu *CURRENT DATA*, maka akan muncul tampilan di layar *scanner* seperti pada gambar di bawah ini:

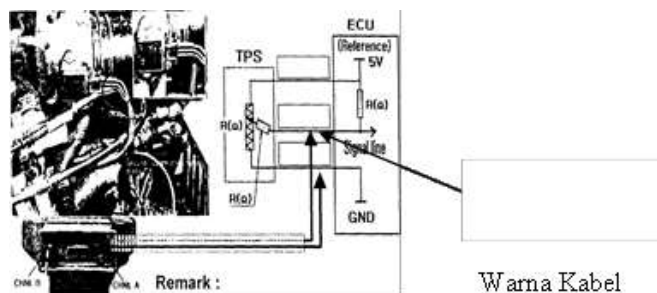
| 1.2 CURRENT DATA | | | |
|------------------|----------|-------------|----------|
| IDLE SW | ON | BATT | 13.9 V |
| WOT SW | OFF | INJ. TIME | 3.5 mS |
| A/CON SW | OFF | USS | 0 MPH |
| A/C RELAY | OFF | O2 | 788 mV |
| INHIBITOR | OFF | IG. ADVANCE | BTDC 8 ° |
| REF. RPM | 888 rpm | ENG. LOAD | 1.3 mS |
| ENGINE RPM | 888 rpm | ISC DUTY | 38 % |
| AIR FLOW | 9.6 Kg/h | LAMBDA | 99.2 % |
| TP ANGLE | 6.3 ° | ADAP. ADD | 188.8 uS |
| REF. TP | 8.8 ° | ADAP. MUL | 183 % |
| WTS | 284.8 °F | PURGE DUTY | 8 % |

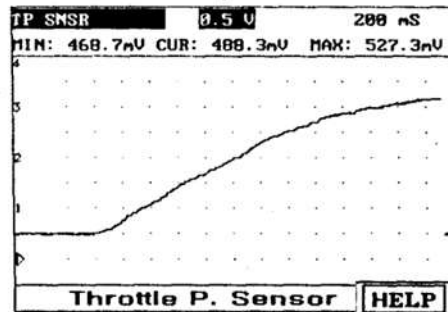
Catat data–data yang tampil pada layar dengan variasi putaran mesin pada putaran *idle*, 2000 dan 2500 rpm.

B. Pemeriksaan Sinyal dari Sensor dan *Actuator*

1. Metode Pemeriksaan Sinyal TPS

Set alat seperti gambar di bawah ini, dan hidupkan mesin





Spesifikasi :

- 1. Idle : 300 -1.000 mV (6-20%)
- 2. Akselerasi : nilai naik
- 3. Katup gas dibuka : 4.500 – 5.000 mV (80-100%)

Kerusakan yang biasa terjadi pada TPS:

- 1. Sinyal selalu tinggi atau rendah.
- 2. Adanya noise (getaran)
- 3. Sinyalnya kadang-kadang hilang.
- 4. Pada saat idle, ECU tidak mengidentifikasi TPS

Kemungkinan penyebabnya adalah tidak berfungsinya sensor TPS atau kerusakan yang terjadi pada wiring sinyal, ground, dan kabel referensi. Cek ground dan hubungannya dengan sensor, jika ada yang salah atau kendur betulkan dan kencangkan. Jika terjadi lagi setelah diperbaiki, maka ECU harus dirubah ke versi sebelumnya. Menghilangkan getaran (noise), lindungi atau bungkus kabel sinyal sensor. Selain itu cek apakah busi asli atau tidak.

Pertanyaan dan tugas

Daring :

- 1. Buatlah kesimpulan dari data praktikum dari video yang anda buat dan kirimkan hasil data tersebut melalui *whassapp/goggle clas/goggle form*
- 2. **Jelaskan perbedaan data yang anda peroleh dari mengamati *video/youtube pada menu curren data serta terangkan maknanya. dan kirimkan hasil data tersebut melalui whassapp/goggle clas/goggle form***

C. Sumber Belajar

<https://drive.google.com/file/d/1-KTHeamvhSBcBtVDRpWYVKFNXhbzzZ28/view?usp=sharing>

Link youtube

https://youtu.be/T_CnTXJ6sPI

<https://youtu.be/BJkiiC3MDD4>

https://youtu.be/h_gGse8bA_Q

F. Laporan Hasil Pengamatan

Laporan Praktik Engine management system [EMS]

Nama :
Sekolahan :
Kelas :
Mapel :
Tanggal :
Tanda Tangan :

A. Data Kendaraan:

Jenis Kendaraan :
Tahun :
Model :
Link Youtube Yang Diamati :

B. Diagnosis Troble

| No | Kode | Gangguan |
|----|------|----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

C. Curren Data

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

D. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Guru MAPEL

Agung Kurniawan, S.Pd