

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	<b>SMK ISLAM SUDIRMAN GRABAG</b>
Mata Pelajaran	:	Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Otomotif
Kelas / Semester / Tapel	:	XII / 1 / 2021
Materi Pokok	:	Prosedur dan teknik analisis kerusakan sistem bahan bakar EFI
Alokasi Waktu	:	2 x 4 JP @45 Menit
Model / Metode	:	<i>Discovery Learning</i>

### Kompetensi Dasar

3.16 Mendiagnosis kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI)

4.16 Memperbaiki sistem bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI)

### Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran model Discovery Learning, peserta didik mampu :

1. **Menentukan** cara pemeriksaan kerusakan bahan bakar bensin injeksi (EFI) sistem
2. **Mendeteksi** letak kerusakan komponen sistem bahan bakar bensin injeksi (EFI)
3. **Memperbaiki** kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi /EFI)
4. **Mengontrol** hasil perbaikan sistem bahan bakar bensin injeksi /EFI)

Pertemuan Ke 1	
IPK	3.16.1 Menentukan cara pemeriksaan kerusakan bahan bakar bensin injeksi /EFI) sistem 3.16.2 Mendeteksi letak kerusakan komponen sistem bahan bakar bensin injeksi /EFI)
Langkah	1. <b>Stimulus</b> : Peserta didik tertarik turut serta dalam kegiatan penjelasan guru tentang materi diagnosis kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi. 2. <b>Problem Statement</b> : Peserta didik termotivasi untuk memberikan jawaban atas pertanyaan singkat 3. <b>Data Collecting</b> : Peserta didik dalam bentuk kelompok 3-5 orang berupaya melakukan observasi, mengumpulkan dan menganalisis informasi 4. <b>Verification</b> : Peserta didik menyusun konsep berupa pengetahuan baru yang telah diperoleh 5. <b>Generalization</b> : Peserta didik melaporkan hasil temuannya, merefleksi apa yang telah dipelajari
Penilaian	Tes tertulis pilihan ganda (terlampir)

Pertemuan Ke ...2	
IPK	4.16.1 Memperbaiki kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi /EFI) 4.16.2 Mengontrol hasil perbaikan sistem bahan bakar bensin injeksi /EFI)
Langkah	1. Mengelompokkan peserta didik dan pembagian job sheet 2. Peserta didik melakukan unjuk kerja 3. Peserta didik mendiagnosa kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi yang terjadi sesuai dengan prosedur 4. Peserta didik menentukan kerusakan yang terjadi 5. Peserta didik melakukan perbaikan kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi sesuai dengan prosedur 6. Peserta didik menyimpulkan hasil praktek 7. Guru merefleksikan hasil pembelajaran.
Penilaian	Uji kinerja (terlampir)

Mengetahui  
Kepala Sekolah



Dwi Nurjanah, S.Pd.  
NIP. -

Grabag, Mei 2020  
Guru Mata Pelajaran



Muh Basori, S.Pd.



**YAYASAN PUSAT PENDIDIKAN ISLAM SUDIRMAN**  
**SMK ISLAM SUDIRMAN GRABAG**  
**KABUPATEN MAGELANG PROVINSI JAWA TENGAH**

Alamat : Jl. Raya Kayupuring Grabag Magelang 56196 Telp. 085100507047  
 Email : smkislamsudirman@gmail.com website : www.smksislamsudirmangrabag.sch.id

### KISI KISI PENULISAN BUTIR SOAL

Nama Sekolah : **SMK Islam Sudirman Grabag**  
 Kelas / Semester : XII/1  
 Tahun Pelajaran : 2020/2021  
 Mata Pelajaran : PMKRO XII  
 Kompetensi : 3.16.1 Mendiagnosis kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI)  
 Dasar

No	Materi	Ranah Kognitif	Indikator Soal	No Soal	Bentuk
1	Sistem Bahan Bakar Injeksi	C1	Menjelaskan Sistem bahan bakar tipe injeksi	1	Essay
2	Prinsip Kerja Sistem EFI	C1	Menjelaskan Prinsip Kerja Sistem EFI	2	Essay
3	Konstruksi Dasar Sistem EFI	C2	Menjabarkan Konstruksi Dasar Sistem EFI	3	Essay
4	Service Sistem EFI atau PGM-FI	C3	Menguraikan Beberapa Hal Umum yang Perlu Diperhatikan Berkaitan dengan Service Sistem EFI atau PGM-FI	4-5	Essay
5	Sistem Bahan Bakar Injeksi	C1	Menjelaskan Sistem bahan bakar tipe injeksi	1-2	Pilihan Ganda
6	Prinsip Kerja Sistem EFI	C1	Menjelaskan Prinsip Kerja Sistem EFI	3-4	Pilihan Ganda
7	Konstruksi Dasar Sistem EFI	C2	Menjabarkan Konstruksi Dasar Sistem EFI	5-7	Pilihan Ganda
8	Service Sistem EFI atau PGM-FI	C3	Menguraikan Beberapa Hal Umum yang Perlu Diperhatikan Berkaitan dengan Service Sistem EFI atau PGM-FI	8-10	Pilihan Ganda

Mengetahui  
 Kepala Sekolah



Dwi Nurjanah, S.Pd.  
 NIP. –

Grabag, Mei 2020  
 Guru Mata Pelajaran



Muh Basori, S.Pd.



**YAYASAN PUSAT PENDIDIKAN ISLAM SUDIRMAN**  
**SMK ISLAM SUDIRMAN GRABAG**  
**KABUPATEN MAGELANG PROVINSI JAWA TENGAH**

Alamat : Jl. Raya Kayupuring Grabag Magelang 56196 Telp. 085100507047  
 Email : smkislamsudirman@gmail.com website : www.smkislamsudirmangrabag.sch.id

### KRITERIA PENILAIAN SOAL TES URAIAN / ESSAY

Mata Pelajaran : **PMKR**  
 Kelas / Semester : XII/1  
 Tahun Pelajaran : 2020/2021  
 Waktu : 45 Menit

No	Soal	Skor Jawaban		
		Tidak Lengkap	Kurang Lengkap	Lengkap
1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan Sistem Bahan Bakar Injeksi adalah ...			10
2	Jelaskan Prinsip Kerja Sistem EFI...			20
3	Uraikan Konstruksi Dasar Sistem EFI...!			30
4	Uraikan beberapa hal umum yang perlu diperhatikan berkaitan dengan Service Sistem EFI ..			30
5	Sebutkan Sumber-Sumber Kerusakan Sistem Bahan Bakar Tipe Injeksi(EFI)..?			10
<b>Skor Perolehan (SP)</b>				<b>100</b>
<b>Skor Total Perolehan (STP)</b>		100		
<b>Skor Maksimal (SM)</b>		100		
<b>Nilai = (STP/SM) x 100</b>		100/100x100		

#### Kunci Jawaban

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Jawab: Injeksi bahan bakar adalah sebuah teknologi yang digunakan dalam mesin pembakaran dalam untuk mencampur bahan bakar dengan udara sebelum dibakar.	
	SKOR MAKSIMUM	<b>10</b>
2.	Jawab: sistem injeksi bahan bakar (EFI) dapat digambarkan sebagai suatu sistem yang menyalurkan bahan bakarnya dengan menggunakan pompa pada tekanan tertentu untuk mencampurnya dengan udara yang masuk ke ruang bakar. Pada sistem EFI dengan mesin berbahan bakar bensin, pada umumnya proses penginjeksian bahan bakar terjadi di bagian ujung intake manifold/manifold masuk sebelum inlet valve (katup/klep masuk). Pada saat inlet valve terbuka, yaitu pada langkah hisap, udara yang masuk ke ruang bakar sudah bercampur dengan bahan bakar. Secara ideal, sistem EFI harus dapat mensuplai sejumlah bahan bakar yang disemprotkan agar dapat bercampur dengan udara dalam perbandingan campuran yang tepat sesuai kondisi putaran dan beban mesin, kondisi suhu kerja mesin dan suhu atmosfer saat itu. Sistem harus dapat mensuplai jumlah bahan bakar yang bervariasi, agar perubahan kondisi operasi kerja mesin tersebut dapat dicapai dengan unjuk kerja mesin yang tetap optimal.	
	SKOR MAKSIMUM	<b>20</b>
3.	Jawab: Secara umum, konstruksi sistem EFI dapat dibagi menjadi tiga bagian/sistem utama, yaitu; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistem bahan bakar (fuel system),</li> </ul> Komponen-komponen yang digunakan untuk menyalurkan bahan bakar ke mesin terdiri	

NO SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR
	<p>dari tangki bahan bakar (fuel pump), pompa bahan bakar (fuel pump), saringan bahan bakar (fuel filter), pipa/slang penyalur (pembagi), pengatur tekanan bahan bakar (fuel pressure regulator), dan injektor/penyemprot bahan bakar. Sistem bahan bakar ini berfungsi untuk menyimpan, membersihkan, menyalurkan dan menyemprotkan /menginjeksikan bahan bakar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistem kontrol elektronik (electronic control system), Komponen sistem kontrol elektronik terdiri dari beberapa sensor (pengindera), seperti MAP (Manifold Absolute Pressure) sensor, TP (Throttle Position) sensor, IAT (Intake Air Temperature) sensor, bank angle sensor, EOT (Engine Oil Temperature) sensor, dan sensor-sensor lainnya. Pada sistem ini juga terdapat ECU (Electronic Control Unit) atau ECM dan komponenkomponen tambahan seperti alternator (magnet) dan regulator/rectifier yang mensuplai dan mengatur tegangan listrik ke ECU, baterai dan komponen lain</li> <li>• Sistem induksi/pemasukan udara (air induction system). Komponen yang termasuk ke dalam sistem ini antara lain; air cleaner/air box (saringan udara), intake manifold, dan throttle body (tempat katup gas). Sistem ini berfungsi untuk menyalurkan sejumlah udara yang diperlukan untuk pembakaran.</li> </ul>	
	SKOR MAKSIMUM	<b>30</b>
4.	<p>Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pastikan untuk membuang tekanan bahan bakar sementara mesin dalam keadaan mati.</li> <li>▪ Sebelum melepaskan fuel feed hose (sling penyaluran bahan bakar), buanglah tekanan dari sistem dengan melepaskan quick connector fitting (peralatan penyambungan dengan cepat) pada fuel pump (pompa bahan bakar)</li> <li>▪ Jangan tutup throttle valve dengan mendadak dari posisi terbuka penuh ke tertutup penuh setelah throttle cable (kabelgas tangan) telah di lepaskan. Hal ini dapat mengakibatkan putaran stasioner yang tidak tepat.</li> <li>▪ Programmed fuel injection (PGM-FI) system dilengkapi dengan Self-Diagnostic System (sistem pendiagnosaan sendiri) yang telah diuraikan. Jika malfunction indicator (MIL) (lampu indikator kegagalan pemakaian) berkedip-kedip, ikuti Self- Diagnostic Procedures (prosedur pendiagnosaan sendiri) untuk memperbaiki persoalan.</li> <li>▪ Sebuah sistem PGM – FI yang tidak bekerja dengan baik seringkali di sebabkan oleh hubungan yang buruk atau konektornya yang berkarat. Periksalah hubungan-hubungan ini sebelum melanjutkan.</li> </ul>	
	SKOR MAKSIMUM	<b>30</b>
5.	<p>Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesin mati, sulit dihidupkan, putaran stasioner kasar</li> <li>▪ Mesin tidak mau hidup</li> <li>▪ Terjadi ledakan (misfiring) saat melakukan akselerasi</li> </ul>	
	SKOR MAKSIMUM	<b>10</b>
TOTAL SKOR MAKSIMUM		<b>100</b>

Mengetahui  
Kepala Sekolah



Dwi Nurjanah, S.Pd.  
NIP. –

Grabag, Mei 2020  
Guru Mata Pelajaran



Muh Basori, S.Pd.



## KRITERIA PENILAIAN SOAL TES PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : **PMKR**  
 Kelas / Semester : XII/1  
 Tahun Pelajaran : 2020/2021  
 Waktu : 30 Menit

No	Soal	SKOR JAWABAN	
		Benar (1)	Salah (0)
1	Keuntungan sistem EFI dibandingkan dengan karburator adalah .... a. <i>pemakaian bahan bakar lebih efisien</i> b. pemakaian bahan bakar lebih irit c. sistem EFI tidak perlu perawatan d. pembakaran lebih sempurna e. campuran bahan bakar lebih sempurna		
2	Campuran bahan bakar dan udara pada sistem EFI terjadi pada .... a. <i>saluran isap</i> b. saluran by pass c. ruang bakar d. filter udara e. ruang silinder		
3	Katup isap pada sistem EFI berfungsi untuk .... a. mengatur pemasukan udara b. mengatur pemasukan bahan bakar c. <i>mengatur pemasukan campuran bahan bakar dan udara</i> d. mengatur jumlah udara e. mengatur jumlah bahan bakar		
4	Air flow meter pada sistem EFI tipe "L-Type" berfungsi .... a. mengatur temperatur udara yang masuk melalui intake manifold b. <i>mengukur jumlah udara yang mengalir melalui intake manifold</i> c. mengukur jumlah bahan bakar yang diinjeksikan d. mengatur arus yang mengalir ke ECU e. mengukur temperatur kerja mesin		
5	Manifold absolute pressure sensor berfungsi .... a. mendeteksi kerja engine temperature sensor b. mendeteksi kerja air temperature sensor c. <i>mendeteksi tekanan intake manifold</i> d. mendeteksi tekanan air pendingin e. mendeteksi tekanan bahan bakar		
6	Komponen yang mendeteksi jumlah udara masuk melalui intake manifold pada mesin EFI tipe "D" adalah .... a. air valve b. air chamber c. air flow meter d. throttle position sensor e. <i>manifold absolute pressuresensor</i>		

No	Soal	SKOR JAWABAN	
		Benar (1)	Salah (0)
7	Air temperature sensor (THA) berfungsi untuk .... a. mengontrol jumlah udara yang masuk dan mendeteksi throttle valve <b>b. mendeteksi temperature udara yang masuk dengan thermistor dan diubah kedalam signal tegangan dan dikirim ke ECU</b> c. mendeteksi temperature pendingin dengan sebuah thermistor dan diubah kedalam signal tegangan dan dikirim ke ECU d. mendeteksi jumlah udara yang masuk melalui intake manifold e. mengalirkan udara ke intake chamber		
8	Untuk mencegah campuran yang berlebihan, lamanya waktu injeksi dikontrol oleh .... a. cold start injector <b>b. injector time switch</b> c. air valve d. auxiliary air valve e. intake air temperature sensor		
9	Komponen yang mengontrol jumlah udara yang masuk dan mendeteksi posisi throttle valve serta merubah menjadi signal tegangan ke ECU adalah .... a. solenoid resister <b>b. throttle position sensor (IDL/PSW)</b> c. air valve d. air induction system e. manifold pressure sensor		
10	Mendeteksi temperature pendingin dengan sebuah thermistor dan dirubah kedalam signal tegangan dan mengirim signal ke ECU adalah .... a. circuit opening relay b. intake air amount signal <b>c. water temperature sensor (THW)</b> d. cold start injector e. oxygen sensor (OX)		
<b>Skor Perolehan (SP)</b>			
<b>Skor Total Perolehan (STP)</b>			
<b>Skor Maksimal (SM)</b>			
<b>Nilai = (STP/SM) x 100</b>			



Mengetahui  
Kepala Sekolah

Dwi Nurjanah, S.Pd.  
NIP. –

Grabag, Mei 2020  
Guru Mata Pelajaran

Muh Basori, S.Pd.

Lamp 2. Kriteria Penilaian Keterampilan



**YAYASAN PUSAT PENDIDIKAN ISLAM SUDIRMAN**  
**SMK ISLAM SUDIRMAN GRABAG**  
**KABUPATEN MAGELANG PROVINSI JAWA TENGAH**  
Alamat : Jl. Raya Kayupuring Grabag Magelang 56196 Telp. 085100507047  
Email : smkislamsudirman@gmail.com website : www.smksislamsudirmangrabag.sch.id

**KISI KISI PENILAIAN KETERAMPILAN**

Nama Sekolah : **SMK Islam Sudirman Grabag**  
Kelas / Semester : XII/1  
Tahun Pelajaran : 2020/2021  
Mata Pelajaran : PMKR

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	Memperbaiki sistem bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI)	1 Teknik perbaikan Komponen system bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI) 2 Prosedur pengecekan hasil perbaikan system bahan bakar injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI)	Peserta didik dapat : 4.16.1 Memperbaiki kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI) 4.16.2 Mengontrol hasil perbaikan sistem bahan bakar bensin injeksi (Electronic Fuel Injection/EFI)

Tugas :

Buatlah ..... dengan kriteria :

1. Mengumpulkan data letak kerusakan sistem bahan bakar bensin injeksi (Elektronic Fuel Injection/EFI)
- Mengolah data tentang hasil perbaikan kerusakan sistem bahan bakar injeksi (Elektronic Fuel Injection/EFI) sistem
- Mengomunikasikan tentang hasil perbaikan sistem bahan bakar bensin injeksi (Elektronic Fuel Injection/EFI) sistem



Mengetahui  
Kepala Sekolah

Dwi Nurjanah, S.Pd.  
NIP. –

Grabag, Mei 2020  
Guru Mata Pelajaran

Muh Basori, S.Pd.

Lamp 2. Kriteria Penilaian Keterampilan



YAYASAN PUSAT PENDIDIKAN ISLAM SUDIRMAN  
**SMK ISLAM SUDIRMAN GRABAG**  
KABUPATEN MAGELANG PROVINSI JAWA TENGAH  
Alamat : Jl. Raya Kayupuring Grabag Magelang 56196 Telp. 085100507047  
Email : smkislamsudirman@gmail.com website : www.smkislamsudirmangrabag.sch.id

**KRITERIA PENILAIAN KINERJA**

Mata Pelajaran : **PMKR**  
Kelas / Semester : XII/I  
Tahun Pelajaran : 2020/2021  
Waktu : 2x45 Menit

No	Komponen	Skor Capaian Kompetensi			
		BK 0-64	CK 65-69	K 70-84	SK 85-100
I	Persiapan (Skor Maks 100)				
II	Pelaksanaan (Skor Maks 100)				
III	Hasil (Skor Maks 100)				
		<b>Skor</b>	<b>Maks</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>
I	Nilai Persiapan (Skor/Maks) x Bobot		100	20	
II	Pelaksanaan (Skor/maks) x bobot		100	50	
III	Hasil (Skor/maks) x bobot		100	30	
<b>Nilai Kinerja ( Nilai I, II, III)</b>					

Mengetahui  
Kepala Sekolah  
  
Dwi Nurjanah, S.Pd.  
NIP. –

Grabag, Mei 2020  
Guru Mata Pelajaran

  
Muh Basori, S.Pd.





**YAYASAN PUSAT PENDIDIKAN ISLAM SUDIRMAN**  
**SMK ISLAM SUDIRMAN GRABAG**  
**KABUPATEN MAGELANG PROVINSI JAWA TENGAH**  
Alamat : Jl. Raya Kayupuring Grabag Magelang 56196 Telp. 085100507047  
Email : smkislamsudirman@gmail.com website : www.smksislamsudirmangrabag.sch.id

### KRITERIA PENILAIAN PROYEK

Mata Pelajaran : **PMKR**  
Kelas / Semester : **XII/I**  
Tahun Pelajaran : **2020/2021**  
Waktu : **2x45 Menit**

No	Komponen	Skor Capaian Kompetensi			
		BK 0-64	CK 65-69	K 70-84	SK 85-100
I	Persiapan (Skor Maks 100)				
II	Pelaksanaan (Skor Maks 100)				
III	Hasil (Skor Maks 100)				
		<b>Skor</b>	<b>Maks</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>
I	Nilai Persiapan (Skor/Maks) x Bobot		100	30	
II	Pelaksanaan (Skor/maks) x bobot		100	30	
III	Hasil (Skor/maks) x bobot		100	40	
<b>Nilai Kinerja ( Nilai I, II, III)</b>					

Mengetahui  
Kepala Sekolah  
  
Dwi Nurjanah, S.Pd.  
NIP. –

Grabag, Mei 2020  
Guru Mata Pelajaran

  
Muh Basori, S.Pd.