



# UMMagelang

Universitas Muhammadiyah Magelang

## RANCANGAN MUTU PEMBELAJARAN (RMP)

Mata Kuliah :

**GASOLINE ENGINE MANAGEMENT SYSTEM**

PM-UMM-02-03/L1



*Petrol Engine*



**Program Studi Mesin Otomotif**  
**Fakultas Teknik - UMMagelang**

Professional in Automotive Engineering







## PENGESAHAN

# RMP GASOLINE ENGINE MANAGEMENT SYSTEM

## PM-UMM-02-03/L1

Revisi	: 00
Tanggal	: 10 Januari 2017
Dikaji Ulang Oleh	: Ketua Program Studi Mesin Otomotif
Dikendalikan Oleh	: Pengendali Sistem Mutu Fakultas
Disetujui Oleh	: Dekan

NO. DOKUMEN	: PM-UMM-02-03/L1	TANGGAL	: 10 Januari 2017
NO. REVISI	: 00	NO. HAL	: -
Disiapkan Oleh Koordinator Mata Kuliah    Suroto Munahar, MT NIDN. 0620127805	Diperiksa Oleh Peer Review    Budi Waluyo, MT NIDN. 067706026	Disahkan Oleh : Ketua Program Studi    Bagyo Condro P, M.Eng NIDN. 0617017605	

**Catatan :Dokumen ini milik Fakultas TeknikUniversitas Muhammadiyah Magelang dan TIDAK DIPERBOLEHKAN dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Dekan**

## A. INFORMASI MATAKULIAH

1. Nama mata kuliah	:	GASOLINE ENGINE MANAGEMENT SYSTEM
2. Kode mata kuliah	:	KU.0503.615
3. Bobot	:	4
4. Substansi kajian	:	Basic Gasoline EMS, Gasoline Engine & Vehicle sensors, Gasoline Engine & Vehicle actuators, Gasoline ECU process & Wiring systems.
5. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	<p>a. Mampu menilai dan menganalisis kondisi kendaraan terkait komponen GEMS berdasarkan informasi dari konsumen dan data servis yang ada.</p> <p>b. Mampu melaksanakan prosedur Maintenance- Repair-Overhaul (M-R-O) kendaraan dari beragam metode secara profesional pada komponen komponen GEMS.</p> <p>c. Menguasai GEMS untuk menganalisis permasalahan dan memformulasikan perintah kerja (service order).</p> <p>d. Menguasai konsep dasar teknik kendaraan dan pengetahuan Hi-Tech Otomotif pada komponen GEMS.</p>
6. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub - CPMK)	:	<p>a. Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen basic gasoline EMS.</p> <p>b. Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline Engine &amp; vehicle sensors.</p> <p>c. Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline Engine &amp; vehicle actuators.</p> <p>d. Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline ECU process &amp; wiring systems.</p>

7. Koordinator Mata Kuliah		
Nama	:	Suroto Munahar, ST. MT.
NIDN	:	0620127805
Pangkat/ Golongan	:	Penata Muda/ IIIb
Jabatan	:	Asisten Ahli
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/ Mesin Otomotif
Universitas	:	Universitas Muhammadiyah Magelang
Tim Pengajar	:	1) Suroto Munahar, ST., MT.

## B. MATRIKS PERKULIAHAN

Pertemuan	Kode	Kemampuan akhir/ Goal Kompetensi	Materi	Strategi Perkuliahan	Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	GEM-00	Mengenal tujuan mata kuliah dan membangun atmosfer pembelajaran..	Penyampaian RMP ke mahasiswa	Kuliah, Kontrak belajar, survey kelas (pre-test)			0
2-4	GEM -01	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen basic gasoline EMS.	Sistem injeksi bahan bakar bensin tipe EFI (Kajian dasar Gasoline Engine Management system).	1.Simulasi : membahas outline materi 2.Mempelajari dan menjalankan peran yang disediakan fasilitator.	Menguraikan outline materi yang disajikan melalui penyampaian lisan, diskusi dan latihan soal.	Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam 1. Jawaban pertanyaan lisan 2. Soal latihan (Quis)	25
5-6	GEM -02	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline Engine & vehicle sensors.	Sensor-sensor sistem EFI ( Ckp sensor, cmp sensor, ego sensor, ect sensor, tps, map sensor, iat sensor, air flow sensor).	▪ (Cooperative Learning) Melaksanakan procedur M-R-O komponen gasoline engine & vehicle sensors.	▪ Melakukan M-R-O dandiagnosa komponen gasoline Engine serta vehicle sensor.	▪ Ketepatan penjelasan dan kelengkapan konsep M-R-O. ▪ Tepat dan akurat dalam diagnose	25
7-10	GEM -03	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline Engine & vehicle actuators	Actuator – actuator sistem EFI (Injector, ISC dan fuel pump).	▪ (Cooperative Learning) Melaksanakan procedur M-R-O komponengasoline engine & vehicle actuators.	▪ Melakukan M-R-O dan diagnosa komponen gasoline Engine serta vehicle actuators.	▪ Ketepatan penjelasan dan kelengkapan konsep M-R-O. ▪ Tepat dan akurat dalam diagnosa dan pemeriksaan Actuator.	25
11-16	GEM -04	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline ECU process & wiring systems.	Sistem kontrol dalam ECU EFI, wiring diagram dan engine scanning.	▪ (Cooperative Learning) Melaksanakan procedur M-R-O komponengasoline engine process & wiring systems	▪ Melakukan M-R-O dandiagnosa komponen gasoline ECU process serta wiringsystems.	▪ Ketepatan penjelasan dan kelengkapan konsep M-R-O. ▪ Tepat dan akurat dalam diagnose dan pemeriksaan sistem wiring harness dan ECU process	25
<b>TOTAL SKOR</b>							<b>100</b>

### C. FORMAT PENILAIAN KEGIATAN/ TUGAS

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
GEM - 01	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen basic gasoline EMS.

#### 1. URAIAN

##### a. Obyek Garapan :

Kajian basic dasar gasoline engine management system tentang EFI dengan bahasan input sensor, aktuator, proses ECU, air induction system, spark generation, fuel line system dan emisi gas buang.

##### b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan)

- Simulasi : membahas outline materi
- Mempelajari dan menjalankan peran yang disediakan fasilitator

##### c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan

- Paper yang ditulis dengan format times new roman 12, spasi 1,5 dengan jumlah 10 halaman yang di emailkan ke alamat [surotomnhr@gmail.com](mailto:surotomnhr@gmail.com).....terakhir 2017
- Lembar jawab quis.

#### 2. KRITERIA PENILAIAN

- Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam paper dan Soal latihan (Quis)
- Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah.

### 3. RUBRIK PENILAIAN

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam paper	Paper dikerjakan dengan sangat rapi, komunikatif, uraian materi sangat tepat, menunjukkan kreatifitas, dan memerlukan pembimbingan secukupnya.	Paper dikerjakan dengan rapi, komunikatif, dengan uraian materi yang tepat, namun membutuhkan pembimbingan berkali kali.	Paper dikerjakan dengan rapi, komunikatif, dengan uraian materi yang tidak tepat, namun menunjukkan keinginan untuk bisa.	Paper dikerjakan tidak rapi, tidak komunikatif, dengan uraian materi yang tidak tepat/ tidak menunjukkan keinginan untuk bisa	Tidak mengerjakan	
Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam soal soal latihan/ quis	Soal latihan dikerjakan dengan jawaban yang tepat, procedural, dan dikumpulkan tepat waktu	Soal latihan dikerjakan dengan jawaban yang tepat, procedural, namun dikumpulkan tidak tepat waktu	Soal latihan dikerjakan dengan jawaban tepat, lengkap, tidak procedural, dan dikumpulkan tidak tepat waktu	Soal latihan dikerjakan dengan jawaban yang tidak tepat/ tidak lengkap, tidak procedural, dan dikumpulkan tidak tepat waktu	Tidak mengerjakan	
Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah	Respon terhadap pernyataan/ pertanyaan pemateri dilakukan dengan sangat santun, menunjukkan pola pikir ilmiah, dan sangat aktif merespon	Respon terhadap pernyataan/ pertanyaan pemateri dilakukan dengan santun, cukup menunjukkan pola pikir kearah ilmiah, dan aktif merespon	Respon terhadap pernyataan/ pertanyaan pemateri dilakukan dengan santun, cukup menunjukkan pola pikir kearah ilmiah, namun kurang aktif merespon	Respon sangat tidak baik	Tidak merespon pemateri	
Total score						

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
GEM- 02	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline Engine & vehicle sensors.

### 1. URAIAN

#### a. Obyek Garapan :

Sensor-sensor sistem EFI ( Ckp sensor, cmp sensor, ego sensor, ect sensor, tps, map sensor, iat sensor, air flow sensor).

#### b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan)

- Simulasi trouble shooting pada bidang sensor engine management system
- Diagnosa dan Praktek M-R-O pada komponen gasoline engine dan sensor – sensor gasoline engine management system.

#### c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

- Lembar kerja.
- Report sheet.

### 2. KRITERIA PENILAIAN

- a. Ketepatan penjelasan dan kelengkapan konsep M-R-O.
- b. Tepat dan akurat dalam diagnose .



## RUBRIK PENILAIAN

### 1. KRITERIA 1: KETEPATAN DAN KELENGKAPAN M-R-O

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Ketepatan konsep	Diungkapkan dengan tepat, aspek penting tidak dilewatkan, bahkan analisis dan sintetis nya membantu memahami konsep	Diungkap dengan tepat, namun deskriptif	Sebagian besar konsep sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada konsep yang disajikan	
Kelengkapan konsep	Aspek yang dijelaskan lengkap dan integratif	Aspek yang dijelaskan lengkap	Masih kurang 2 aspek yang belum terungkap	Hanya menunjukkan sebagian konsep saja	Tidak ada konsep	
Total score						
Average						

### 2. KRITERIA 2: KEAKURATAN DAN KETEPATAN DIAGNOSA

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Keakuratan diagnosa	Aspek yang diperiksa akurat lengkap sesuai SOP dan waktu efisien.	Aspek yang diperiksa akurat lengkap sesuai SOP dan waktu tidak efisien.	Aspek yang diperiksa akurat tetapi kurang 2 aspek sesuai SOP dan waktu efisien.	Aspek yang diperiksa akurat tetapi kurang 2 aspek sesuai SOP dan waktu tidak efisien.	Tidak ada diagnosa dan pemeriksaan	
Ketepatan diagnosa	Diungkapkan dengan tepat, aspek penting tidak dilewatkan, bahkan analisis dan sintetis nya membantu diagnosa	Diungkap dengan tepat, namun deskriptif	Sebagian besar konsep sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada diagnosa dan pemeriksaan	
Total score						

Average	
---------	--

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
GEM - 03	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline Engine & vehicle actuators

1. URAIAN

a. Obyek Garapan

Diagnose komponen dan actuator gasoline engine management system.

b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan)

Diagnosa dan Praktek M-R-O pada komponen dan actuator gasoline engine management system.

c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

Report sheet

3. KRITERIA PENILAIAN

a. Ketepatan penjelasan dan kelengkapan konsep M-R-O.

b. Tepat dan akurat dalam diagnosa.

## RUBRIK PENILAIAN

### 1. KRITERIA 1: KETEPATAN DAN KELENGKAPAN M-R-O

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Ketepatan konsep	Diungkapkan dengan tepat, aspek penting tidak dilewatkan, bahkan analisis dan sintetis nya membantu memahami konsep	Diungkap dengan tepat, namun deskriptif	Sebagian besar konsep sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada konsep yang disajikan	
Kelengkapan konsep	Aspek yang dijelaskan lengkap dan integratif	Aspek yang dijelaskan lengkap	Masih kurang 2 aspek yang belum terungkap	Hanya menunjukkan sebagian konsep saja	Tidak ada konsep	
Total score						
Average						

### 2. KRITERIA 2: KEAKURATAN DAN KETEPATAN DIAGNOSA

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Keakuratan diagnosa	Aspek yang diperiksa akurat lengkap sesuai SOP dan waktu efisien.	Aspek yang diperiksa akurat lengkap sesuai SOP dan waktu tidak efisien.	Aspek yang diperiksa akurat tetapi kurang 2 aspek sesuai SOP dan waktu efisien.	Aspek yang diperiksa akurat tetapi kurang 2 aspek sesuai SOP dan waktu tidak efisien.	Tidak ada diagnosa dan pemeriksaan	
Ketepatan diagnosa	Diungkapkan dengan tepat, aspek penting tidak dilewatkan, bahkan analisis dan sintetis nya membantu diagnosa	Diungkap dengan tepat, namun deskriptif	Sebagian besar konsep sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada diagnosa dan pemeriksaan	
Total score						
Average						

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
GEM - 04	Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen gasoline ECU process & wiring systems.

#### 1. URAIAN

##### a. Obyek Garapan

Diagnose ECU process dan wiring systems gasoline engine management system.

##### b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan)

Diagnosa dan Praktek M-R-O pada ECU process dan wiring systems gasoline engine management system.

##### c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

Report sheet

#### 2. KRITERIA PENILAIAN

##### a. Ketepatan penjelasan dan kelengkapan konsep M-R-O.

##### b. Tepat dan akurat dalam diagnosa.

## RUBRIK PENILAIAN

### 1. KRITERIA 1: KETEPATAN DAN KELENGKAPAN KONSEP M-R-O

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Ketepatan konsep	Diungkapkan dengan tepat, aspek penting tidak dilewatkan, bahkan analisis dan sintetis nya membantu memahami konsep	Diungkap dengan tepat, namun deskriptif	Sebagian besar konsep sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada konsep yang disajikan	
Kelengkapan konsep	Aspek yang dijelaskan lengkap dan integratif	Aspek yang dijelaskan lengkap	Masih kurang 2 aspek yang belum terungkap	Hanya menunjukkan sebagian konsep saja	Tidak ada konsep	
Total score						
Average						

### 2. KRITERIA 2: KEAKURATAN DAN KETEPATAN DIAGNOSA

Indicator	Exelent (A)	Good (B)	Fair (C)	Poor (D)	Not do (E)	Score
	81-100	66 - < 81	50- <66	40- <50	0- <40	
Keakuratan diagnosa	Aspek yang diperiksa akurat lengkap sesuai SOP dan waktu efisien.	Aspek yang diperiksa akurat lengkap sesuai SOP dan waktu tidak efisien.	Aspek yang diperiksa akurat tetapi kurang 2 aspek sesuai SOP dan waktu efisien.	Aspek yang diperiksa akurat tetapi kurang 2 aspek sesuai SOP dan waktu tidak efisien.	Tidak ada diagnosa dan pemeriksaan	
Ketepatan diagnosa	Diungkapkan dengan tepat, aspek penting tidak dilewatkan, bahkan analisis dan sintetis nya membantu memahami diagnosa	Diungkap dengan tepat, namun deskriptif	Sebagian besar analisa sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada diagnosa dan pemeriksaan	
Total score						
Average						

#### D. JUSTIFIKASI NILAI

##### 1. Perhitungan score

Sub	Average Score	Bobot Score	Score
Kompetensi	0 - 4	(%)	Ave Score X Bobot
GEM-01		25	
GEM-02		25	
GEM-03		25	
GEM-04		25	
<b>TOTAL SCORE (N)</b>			

##### 2. Justifikasi nilai

Mengikuti peraturan akademik Universitas Muhammadiyah Magelang.

#### E. BAHAN PERKULIAHAN

1. Modul/ diktat kuliah
2. Power Point
3. Video / film animasi
4. *Handout*
5. *Self acces*
6. Media peraga / objek riil
7. *MeasuringTools*
8. *Automotive wiring diagram*

#### F. REFERENSI

1. Arsie, I., Di, S., & Vaccaro, S. (2013). Experimental investigation of the effects of AFR , spark advance and EGR on nanoparticle emissions in a PFI SI engine. *Journal of Aerosol Science*, 64, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2013.05.005>
2. Cavina, Ã., Corti, E., & Moro, D. (2010). Control Engineering Practice Closed-loop individual cylinder air – fuel ratio control via UEGO signal spectral analysis, 18, 1295–1306. <https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2009.12.002>
3. Ebrahimi, B., Tafreshi, R., Masudi, H., Franchek, M., & Mohammadpour, J. (2012). Control Engineering Practice A parameter-varying filtered PID strategy for air – fuel [www.oto.teknik.ummgl.ac.id](http://www.oto.teknik.ummgl.ac.id)

- ratio control of spark ignition engines. *Control Engineering Practice*, 20(8), 805–815.  
<https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2012.04.001>
4. Fang, S., Song, J., Song, H., Tai, Y., & Li, F. (2016). Design and control of a novel two-speed Uninterrupted Mechanical Transmission for electric vehicles. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 75, 473–493.  
<https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2015.07.006>
  5. AstraMotor (2004),” Buku Pedoman Reparasi Toyota Kijang Inova”.PT. Toyota-Astra Motor Jakarta.
  6. Maurya, R. K., & Agarwal, A. K. (2011). Experimental investigation on the effect of intake air temperature and air – fuel ratio on cycle-to-cycle variations of HCCI combustion and performance parameters. *Applied Energy*, 88(4), 1153–1163.  
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.09.027>.

**Lampiran 1. Form Penilaian**

No	NPM	NAMA MAHASISWA	POSSIBLE MARK MAX = 4				TOTAL SCORE (N)	NILAI HURUF (NH)
			AVERAGE SCORE PER SUB COMPETENCE					
			BEE 01	BEE 02	BEE 03	BEE 04		
			20%	20%	20%	40%		
1		AGUS	1	2	2	2	1.8	E
2							0	
3							0	
4							0	
5							0	
6							0	
7							0	
8							0	
9							0	
10							0	
11							0	
12							0	
13							0	
14							0	
15							0	
16							0	
17							0	
18							0	
19							0	
20							0	
21							0	
22							0	
23							0	
24							0	
25							0	
26							0	