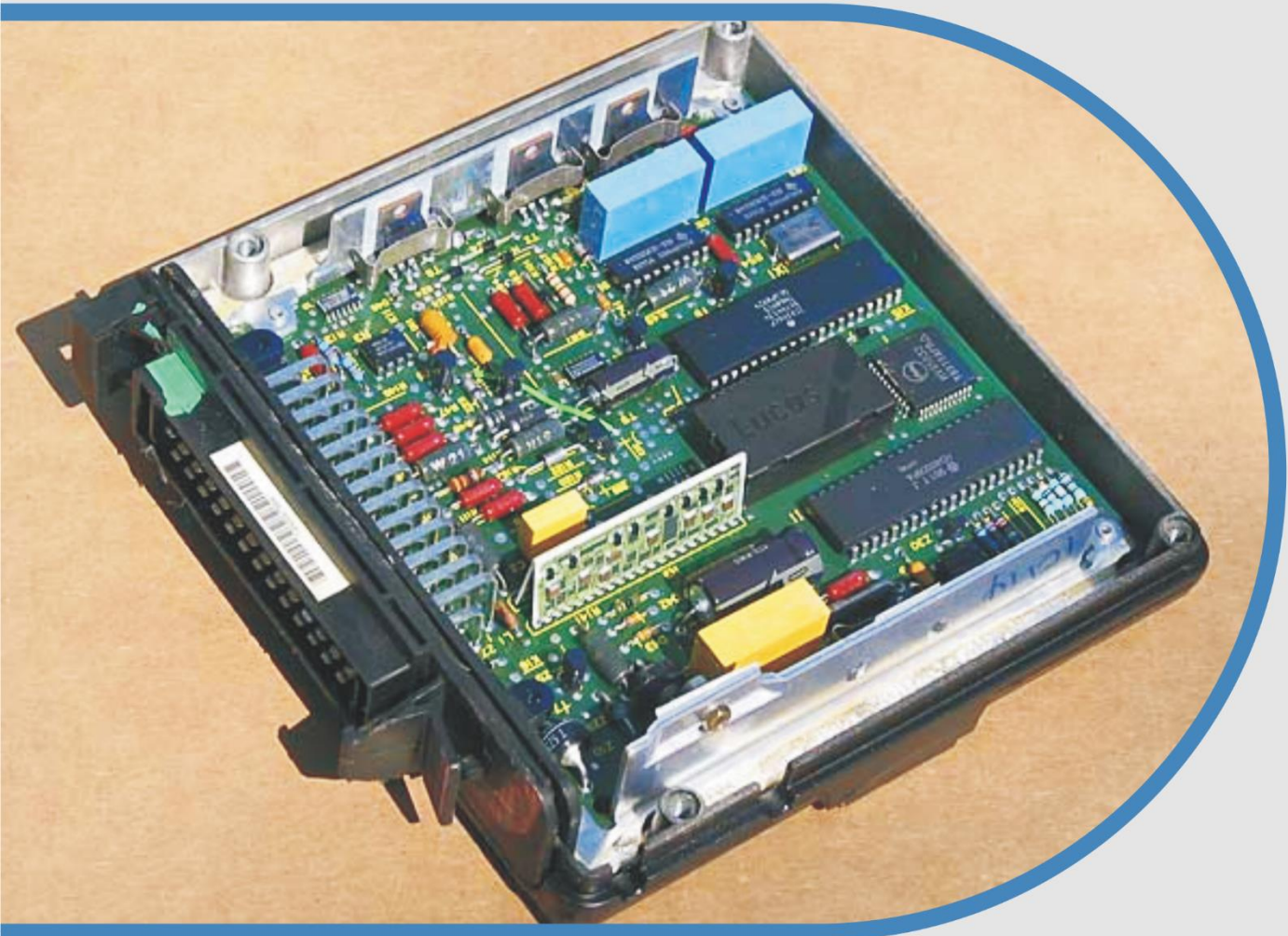


RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah:

Basic Automotive Electric & Electronic

PM-UMM-02-03/L1





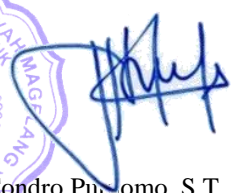


PENGESAHAN

RPP BASIC ELECTRIC & ELECTRONICS

PM-UMM-02-03/L1

Revisi	: 03
Tanggal	: 30 Agustus 2022
Dikaji Ulang Oleh	: Ketua Program Studi Mesin Otomotif
Dikendalikan Oleh	: Gugus Kendali Mutu Fakultas
Disetujui Oleh	: Dekan

NO. DOKUMEN	: PM-UMM-02-03/L1	TANGGAL	: 8 September 2021
NO. REVISI	: 03	NO. HAL	: -
Disiapkan oleh Koordinator Mata Kuliah  Prof. Dr. Ir. Muji Setiyo, ST, MT NIDN. 0627038302	Diperiksa oleh Peer Review  Budi Waluyo, ST., MT. NIDN. 0627057701	Disahkan oleh Ka. Prodi Mesin Otomotif  Bagyo Condro Purusomo, S.T., M.Eng. NIK. 087606031	

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

1. INFORMASI MATA KULIAH

1.1. Spesifikasi mata kuliah

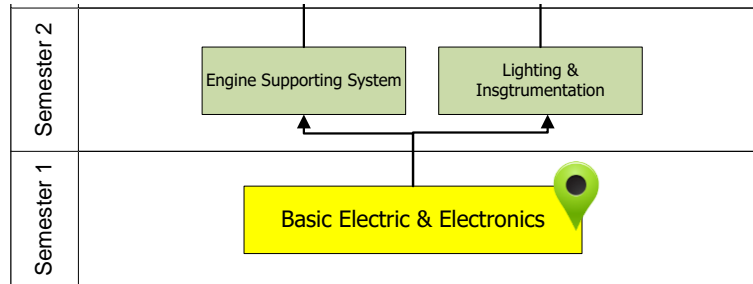
Nama mata kuliah	:	BASIC ELECTRICAL & ELECTRONICS
Kode mata kuliah	:	KU.0503.04.02
Bobot	:	4
Bahan kajian	:	Dasar Kelistrikan (Tegangan, tahanan, dan arus); <i>Voltage drop</i> ; Hukum kirchoff; Daya listrik, rangkaian seri Paralel; solenoid; relay; transformer; Baterai; Magnet dan induksi <i>electromagnetic</i> ; Konduktor; Isolator; Semikonduktor (Dioda, transistor, Thermistor, Photoconductive cell, Piezo-electric, Hall Effect, Integrated circuit); Generator; Alternator; Motor DC.
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	:	[P.03] Menguasai konsep dasar teknik kendaraan dan pengetahuan Hi-Tech Otomotif;
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	Menguasai konsep dasar dan aplikasi listrik dan elektronika untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan yang berhubungan dengan kelistrikan dan kontrol.
Kualifikasi pengampu	:	S2 Teknik Mesin yang mampu mengoperasikan alat ukur besaran listrik, software LivewirePro, dan PCB Wizard
Sarana dan Prasarana	:	1. Analog & digital multimeter 2. Online resistor dan Ohm calculator 3. Basic Electrical Unit (BSU) 4. Software LivewirePro dan PCB Wizard

1.2. Pengampu

Nama	:	Pof. Dr. Ir. Muji Setiyo, ST, MT. (Koordinator)
NIDN	:	0627038302
Profil akademik	:	https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/4547
Jabatan akademik	:	Guru Besar
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/ Mesin Otomotif
Universitas	:	Universitas Muhammadiyah Magelang
Nama	:	Suroto Munahar, ST, MT.
NIDN	:	0620127805
Profil akademik	:	https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5996672
Jabatan akademik	:	Lektor
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/ Mesin Otomotif
Universitas	:	Universitas Muhammadiyah Magelang

1.3. Sasaran mata kuliah

Capaian pembelajaran mata kuliah ini mendukung capaian pembelajaran selanjutnya, sebagaimana disajikan dalam Gambar berikut ini.



1.4. Metode dan karakteristik pembelajaran

CPL mata kuliah ini dipenuhi dengan kombinasi pembelajaran teori dan praktikum (pembuktian konsep). Mata kuliah ini menerapkan karakteristik pembelajaran sebagai berikut:

- 1) **Interaktif**, CPMK diraih dengan proses diskusi antara dosen dan mahasiswa.
- 2) **Saintifik**, CPMK dicapai dengan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik yang berdasarkan sistem nilai, norma, dan kaidah ilmu pengetahuan.
- 3) **Kontekstual**, materi dan contoh-contoh yang diberikan berkaitan disesuaikan dengan perkembangan teknologi otomotif saat ini.
- 4) **Tematik**, ditujukan dalam rangka pemenuhan identitas keilmuan prodi mesin otomotif.
- 5) **Kolaboratif**, CPMK diraih melalui proses pembelajaran bersama yang melibatkan interaksi antar individu pembelajar untuk menghasilkan kapitalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- 6) **SCL**, CMK diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan.

1.5. Informasi tambahan

- a. Capaian Pembelajaran dan Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah ini dapat ditempuh melalui Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL).
- b. Perkuliahan dilaksanakan secara *blended learning* melalui tatap muka, praktikum di laboratorium, dan tatap maya.
- c. Sistem pencatatan administrasi perkuliahan dilakukan melalui LMS.

2. 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	BEE-00	Mengenal tujuan mata kuliah dan membangun atmosfer pembelajaran..	Penyampaian RMP ke mahasiswa	Kuliah, Kontrak belajar, survey kelas, pretest			0
2-4	BEE-01	Mampu menjelaskan konsep dasar listrik	Dasar Kelistrikan (Tegangan, tahanan, dan arus); Voltage drop; Hukum kirchoff; Daya listrik, rangkaian seri Paralel; solenoid; relay; transformer; Baterai; Magnet dan induksi electromagnetic; Konduktor; Isolator; Semikonduktor; Generator; Alternator; Motor DC.	1. Diskusi materi kuliah membahas slide presentasi (outline materi) 2. Telusur materi kuliah melalui telaah pustaka (buku) dan pengayaan melalui surfing internet	Menguraikan outline materi yang disajikan melalui penyampaian lisan, mengisi Work sheet modul kuliah, dan latihan soal.	Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam 1. Jawaban pertanyaan lisan 2. Work sheet modul kuliah 3. Soal latihan (Quis)	20
6-8	BEE-02	Mampu menjelaskan konsep dasar komponen elektronika	Semikonduktor (Dioda, transistor, Thermistor, Photoconductive cell, Piezo-electric, Hall Effect, Integrated circuit, Rangkaian kelistrikan terpadu)	1. Diskusi materi kuliah membahas slide presentasi (outline materi) 2. Telusur materi kuliah melalui telaah pustaka (buku) dan pengayaan melalui surfing internet	Menguraikan outline materi yang disajikan melalui penyampaian lisan, mengisi Work sheet modul kuliah, dan latihan soal.	Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam 1. Jawaban pertanyaan lisan 2. Work sheet modul kuliah 3. Soal latihan (Quis)	20
9-10	BEE-03	Mampu mengukur besaran listrik pada komponen elektrik, elektronika, dan rangkaian kompleks.	Rangkaian listrik terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)	1. Praktek simulasi rangkaian (manual & software) 2. Praktek pengukuran besaran listrik pada komponen elektrik, elektronika, dan rangkaian kompleks dengan alat ukur elektrik/ elektronik	1. Simulasi pengukuran besaran listrik pada rangkaian listrik terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali) 2. Menggunakan peralatan elektronik/ elektrik untuk pengukuran besaran listrik.	1. Kecakapan mensimulasikan pengukuran besaran listrik pada rangkaian listrik terpadu dengan software. 2. Ketepatan mengoperasikan alat ukur 3. Ketepatan membaca hasil pengukuran	20
11-16	BEE-04	Mengaplikasikan konsep dasar listrik dan elektronika untuk memperbaiki dan atau membuat rangkaian terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)	Rangkaian listrik terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)	1. Praktek membuat rangkaian listrik terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali) secara manual dan dengan software 2. Praktek memperbaiki dan atau membuat rangkaian terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)	1. Menggambar/ membuat rangkaian listrik terpadu (pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali) 2. memperbaiki dan atau membuat rangkaian terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)	1. Kebenaran rangkaian listrik (gambar) yang dibuat. 2. Fungsional rangkaian listrik yang diperbaiki dan atau dibuat. 3. Kejelasan dalam mempresentasikan rangkaian yang diperbaiki dan atau dibuat.	40
TOTAL SKOR							100

3. FORMAT PENILAIAN KEGIATAN/ TUGAS

3.1. Penilaian Kegiatan/Tugas 1

SUB CPMK	TUJUAN
BEE - 01	Mampu menjelaskan konsep dasar listrik

a. Obyek garapan

Dasar Kelistrikan (Tegangan, tahanan, dan arus); Voltage drop; Hukum kirchoff; Daya listrik, rangkaian seri Paralel; solenoid; relay; transformer; Baterai; Magnet dan induksi electromagnetic; Konduktor; Isolator; Semikonduktor; generator; Alternator; Motor DC

b. Metode/cara pengerjaan/kegiatan

- Merespon pertanyaan/pernyataan pemateri (dosen/mahasiswa) secara lisan.
- Mengisi/ mengerjakan workseet dengan tulisan.
- Mengerjakan soal latihan/quis.

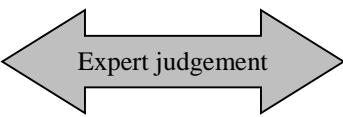
c. Deskripsi luaran yang dihasilkan

- Work sheet modul kuliah
- Lembar jawab quis

d. Kriteria penilaian

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

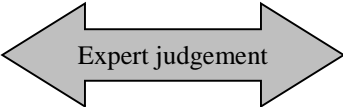
e. Rubrik penilaian

100		0
<ul style="list-style-type: none"> - Selama mengikuti perkuliahan, mahasiswa menunjukkan sikap dan perilaku pembelajar yang baik, mampu mengikuti materi dan mampu menerjemahkan bahan ajar ke dalam pembelajaran mandiri-terbimbing. Contoh-contoh kasus dalam bahan ajar juga dapat diikuti dan dikerjakan. - Soal latihan dikerjakan dengan jawaban yang tepat, procedural, dan dikumpulkan tepat waktu. - Respon terhadap pernyataan/pertanyaan pemateri dilakukan dengan sangat santun, menunjukkan pola pikir ilmiah, dan sangat aktif merespon. 		Tidak ada unsur proses pembelajaran yang dapat dinilai

3.2. Penilaian Kegiatan/Tugas 2

SUB CPMK	TUJUAN
BEE - 02	Mampu menjelaskan konsep dasar komponen elektronika

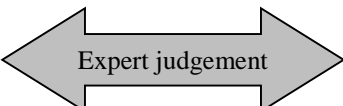
- a. Obyek garapan
Semikonduktor (Dioda, transistor, Thermistor, Photoconductive cell, Piezo-electric, Hall Effect, Integrated circuit, Rangkaian kelistrikan terpadu).
- b. Metode/cara pengerjaan/kegiatan
 - Merespon pertanyaan/ Pernyataan pemateri (dosen/mahasiswa) secara lisan.
 - Mengisi/ mengerjakan workseet dengan tulisan.
 - Mengerjakan soal latihan/quis.
- c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan
 - Work sheet modul kuliah
 - lembar jawab quis
- d. Kriteria Penilaian
 - Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam Work sheet modul kuliah
 - Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam Soal latihan (Quis)
 - Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah.
- e. Rubrik penilaian

100		0
<ul style="list-style-type: none"> - Selama mengikuti perkuliahan, mahasiswa menunjukkan sikap dan perilaku pembelajar yang baik, mampu mengikuti materi dan mampu menerjemahkan bahan ajar ke dalam pembelajaran mandiri-terbimbing. Contoh-contoh kasus dalam bahan ajar juga dapat diikuti dan dikerjakan. - Soal latihan dikerjakan dengan jawaban yang tepat, procedural, dan dikumpulkan tepat waktu. - Respon terhadap pernyataan/pertanyaan pemateri dilakukan dengan sangat santun, menunjukkan pola pikir ilmiah, dan sangat aktif merespon. 	 <p>Expert judgement</p>	<p>Tidak ada unsur proses pembelajaran yang dapat dinilai</p>

3.3. Penilaian Kegiatan/Tugas 3

SUB CPMK	TUJUAN
BEE - 03	Mampu mengukur besaran listrik pada komponen elektrik, elektronika, dan rangkaian kompleks.

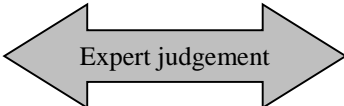
- a. Obyek garapan
Rangkaian listrik terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)
- b. Metode/cara pengerjaan/kegiatan
 - Membuat simulasi pengukuran besaran listrik pada rangkaian listrik terpadu dengan software.
 - Mengoperasikan alat ukur electric untuk pengukuran besaran listrik (continuitas, hambatan, tegangan, voltage drop, arus, dan daya)
 - Membaca dan menganalisis hasil pengukuran
- c. Deskripsi luaran yang dihasilkan
 - Work sheet modul kuliah
 - Paper hasil simulasi
- d. Kriteria penilaian
 - Kebenaran rangkaian listrik (gambar) yang dibuat.
 - Fungsional rangkaian listrik yang diperbaiki dan atau dibuat.
 - Kejelasan dalam mempresentasikan rangkaian yang diperbaiki dan atau dibuat.
- e. Rubrik penilaian

100		0
<ul style="list-style-type: none"> - Measuring tool ditempatkan pada check point yang tepat, mampu menginterpretasikan hasil pengukuran dengan tepat, mampu mengidentifikasi hubungan besaran listrik dengan tepat, dan memerlukan pembimbingan secukupnya. - Posisi selektor tepat, mampu mengkalibrasi dengan benar, penempatan alat ukur tepat dan memerlukan pembimbingan secukupnya. - Mampu membaca hasil pengukuran dengan cepat dan tepat 		Tidak ada unsur proses pembelajaran yang dapat dinilai

3.4. Penilaian Kegiatan/Tugas 4

SUB CPMK	TUJUAN
BEE - 04	Mengaplikasikan konsep dasar listrik dan elektronika untuk memperbaiki dan atau membuat rangkaian terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)

- a. Obyek garapan
Rangkaian listrik terpadu (pembagi arus, pembagi tegangan, rangkaian pengatur, dan rangkaian pengendali)
- b. Metode/cara pengerjaan/kegiatan
 - Membuat gambar rangkaian listrik (sirkuit) pembagi arus/ tegangan, pengatur, atau pengendali.
 - Memperbaiki dan atau membuat rangkain
 - Mempresentasikan rangkaian yang diperbaiki dan atau dibuat.
- c. Deskripsi luaran yang dihasilkan:
 - Wiring diagram
 - Produk rangkaian pembagi arus/ tegangan, pengatur, atau pengendali.
- d. Kriteria penilaian
 - Kecakapan mensimulasikan pengukuran besaran listrik pada rangkaian listrik terpadu dengan software.
 - Ketepatan mengoperasikan alat ukur
 - Ketepatan membaca hasil pengukuran
- e. Rubrik penilaian

100		0
<ul style="list-style-type: none"> - Gambar rangkaian sangat baik, symbol dan notasi tepat dan lengkap, mampu menjelaskan secara lisan aliran arus pada rangkaian yang dibuat - Rangkaian yang diperbaiki dan atau dibuat dapat diaplikasikan dengan sangat baik, tanpa menunjukkan permasalahan - Mampu mempresentasikan hasil pekerjaan dengan penuh semangat, dengan komunikasi lisan yang baik dan menunjukkan kreatifitas. 		<p>Tidak ada unsur proses dan atau produk pembelajaran yang dapat dinilai</p>

4. JUSTIFIKASI NILAI

Sesuai dengan Peraturan Rektor Nomor [130/PRN/II.3.AU/F/2021](#) tentang Peraturan Akademik Universitas Muhammadiyah Magelang, pada mata kuliah ini menggunakan grade sebagai berikut:

Huruf	Bobot	Range	Kategori
A	4	85.00-100	Sangat Baik
A-	3.67	80.00-84.99	Hampir sangat baik
B+	3.33	75.00-79.99	Lebih baik
B	3	70.00-74.99	Baik
B-	2.67	65.00-69.99	Hampir baik
C+	2.33	60.00-64.99	Lebih dari cukup
C	2	55.00-59.99	Cukup
C-	1.67	50.00-54.99	Hampir cukup
D	1	40.00-49.99	Kurang
E	0	0-39.99	Sangat kurang

5. REFERENSI

1. Setiyo, Muji. Listrik & Elektronika Dasar Otomotif: Basic Automotive Electricity & Electronics. Unimma Press, 2017. <https://ebook.unimma.ac.id/index.php/up/catalog/book/27>
2. Hyunday Step 1, *Basic Electrical*
3. Hyunday Step 1, *Basic Electronic*
4. Nissan STEP 1, *Automotive Fundamental Guide*
5. Allan Bonnic, *Automotive science and mathematics*