



UMMagelang

Universitas Muhammadiyah Magelang

Rancangan Mutu Perkuliahan (RMP)

**Mata Kuliah :
AC & HEATER SYSTEMS**

PM-UMM-02-03/L1



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

Professional in Automotive Engineering

Alamat: Gedung C Kampus 2 UMMagelang, Jl Mayjen Bambang Soengeng km.05 Mertoyudan Magelang
Tlp : (0293) 326945; website: oto.teknik.ummgl.ac.id






**PENGESAHAN
RANCANGAN MUTU PERKULIAHAN (RMP)**

**MATA KULIAH:
AC & HEATER SYSTEM**

PM-UMM-02-03/L1

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Revisi | : 01 |
| 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 | : 01 | NO. HAL | : - |
| Disiapkan Oleh Koordinator Mata Kuliah  Bagiy Condoro P, M.Eng NIDN. 0617017605 | Diperiksa Oleh Peer Review  Muji Setiyo, MT NIDN. 0627038302 | Disahkan Oleh : Ketua Program Studi  Bagiy Condoro P, M.Eng NIDN. 0617017605 | |

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

A. INFORMASI MATA KULIAH

1. Nama mata kuliah : AC & HEATER SYSTEM
2. Kode mata kuliah : KPT0503413
3. Bobot : 4SKS
4. Substansi kajian : Heater & Ventilation System, Air Conditioning system
5. CPL yang didukung :
 - KK.01 (Mampu menilai dan menganalisis kondisi kendaraan berdasarkan informasi dari konsumen dan data servis yang ada)
 - KK.06 (Mampu melaksanakan prosedur Maintenance-Repair-Overhaul (M-R-O) kendaraan dari beragam metode secara profesional)
 - P.01 (Menguasai product knowledge dan sistem pada kendaraan untuk menganalisis permasalahan dan memformulasikan perintah kerja (service order))
 - P.03 (Menguasai konsep dasar teknik kendaraan dan pengetahuan Hi-Tech Otomotif)
6. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) :
 - 1) Mampu menilai dan menganalisis kondisi kendaraan terkait komponen AC & Heater System berdasarkan informasi dari konsumen dan data servis yang ada.
 - 2) Mampu melaksanakan prosedur Maintenance-Repair-Overhaul (M-R-O) kendaraan dari beragam metode secara profesional pada AC & Heater System
 - 3) Menguasai AC & Heater System untuk menganalisis permasalahan dan memformulasikan perintah kerja (service order).
 - 4) Menguasai konsep dasar teknik kendaraan dan pengetahuan Hi-Tech Otomotif pada komponen AC & Heater System
7. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub - CPMK) :
 - 1) Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen Heater & Ventilation System
 - 2) Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen Air Conditioning system
 - 3)
8. Kompetensi yang didukung : Menguasai prinsip dan mekanisme Maintenance, Repair, Overhaul, & Diagnosis kendaraan secara profesional

9. Koordinator Mata Kuliah

Nama : Bagiyo Condro P.,ST., M.Eng
NIDN : 0617017605
Pangkat/ Golongan : Penata Muda/ IIIb
Jabatan : Asisten Ahli
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Mesin Otomotif
Universitas : Universitas Muhammadiyah Magelang
Tim Pengajar : 1) Budi Waluyo, ST,M.T.
2) Bagiyo Condro P.,ST., M.Eng

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) | |
| 1 | AAC 00 | Taaruf / Mengenal tujuan mata kuliah, CP, kontrak pembelajaran, dan membangun atmosfer pembelajaran. | RPP | | | | |
| 6 | AAC 01 | Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen Heater & Ventilation System | Introduction to Heater & Ventilation System, The car heating system, Heat control, Air distribution through the interior of the vehicle, Forced air flow, Air filtration, Air diffuser system, Classification of heating and ventilation systems, Booster heater systems | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial/ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi 4. Discovery learning 5. Mengerjakan tugas 6. Pelaksanaan MROD Heater & Ventilation System dengan prosedur yang benar | <ol style="list-style-type: none"> 1. Meresum konsep dasar Heater & Ventilation System 2. Membuat presentasi 3. Membuat layout distribusi udara pada pada system ventilasi kendaraan | <ul style="list-style-type: none"> • Presensi kehadiran • Kemampuan presentasi • Kualitas resume • Kualitas tugas • Kemampuan MROD Heater & Ventilation System • Kekompakan kelompok • Kecermatan pelaksanaan kegiatan | 40% |
| 9 | AAC 02 | Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen Air Conditioning system | Teoridasar AC, tipe beberapa sistem AC kendaraan, komponen-komponen AC sistem, Air-conditioning electrical and electronic control, retrofitting AC kendaraan, peralatan kerja AC dan servicing AC kendaraan. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial/ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi 4. Discovery learning 5. Mengerjakan soal dan presentasi 6. Survey lapangan 7. Pelaksanaan MROD Air Conditioning system dengan prosedur yang benar 8. Pelaksanaan MROD Air Conditioning system dengan prosedur yang benar | <ol style="list-style-type: none"> 1. Meresum konsep dasar Air Conditioning system 2. Membuat presentasi 3. Menggambar berbagai sistem pengontrolan kelistrikan sistem AC kendaraan 4. Melakukan survey lapangan | <ul style="list-style-type: none"> • Presensi kehadiran • Kemampuan presentasi • Kualitas resume • Kualitas tugas • Kemampuan MROD Air Conditioning system • Kualitas analisa • Kekompakan kelompok • Kecermatan pelaksanaan kegiatan | 60% |
| TOTAL SKOR BOBOT PENILAIAN | | | | | | | 100 |

C. FORMAT PENILAIAN KEGIATAN/TUGAS

1. Rancangan Kegiatan / Tugas

| SUB KOMPETENSI | TUJUAN |
|----------------|--|
| AAC 01 | Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen Heater & Ventilation System |

1. URAIAN

a. Obyek Garapan:

Introduction to Heater & Ventilation System, The car heating system, Heat control, Air distribution through the interior of the vehicle, Forced air flow, Air filtration, Air diffuser system, Classification of heating and ventilation systems, Booster heater systems

b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan carapengerjaan):

- 1) Mahasiswa merespon ceramah simulasi yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran dengan membuat catatan-catatan kecil pada buku catatan mahasiswa.
- 2) Mahasiswa dalam kelompok meresume hasil dalam bentuk mind mapping pada lembar kertas (maksimal dua halaman) dan mempresentasikan didepan kelas.
- 3) Mahasiswa membuat layout distribusi udara dalam system ventilasi kendaraan dan dianalisa keefektifannya.
- 4) Pelaksanaan praktikum MROD Heater & Ventilation System
- 5) Remidi untuk memenuhi kompetensi

c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

- 1) Dokumen *Mind Mapping* kelompok.
- 2) Dokumen presentasi
- 3) Dokumen layout ventilasi kendaraan
- 4) Dokumen pelaksanaan praktikum MROD Heater & Ventilation System

2. KRITERIA PENILAIAN

- 1) Presensi kehadiran
- 2) Kemampuan presentasi
- 3) Kesesuaian resume dengan konsep Mind Mapping yang dibuat
- 4) Kualitas tugas

- 5) Kemampuan MROD Heater & Ventilation System
- 6) Kekompakan kelompok
- 7) Kecermatan pelaksanaan kegiatan

| Indicator | Exelent (A) | Good (B) | Fair (C) | Poor (D) | Not do (E) | Score |
|--|---|---|--|--|---|-------|
| | 81-100 | 66 - < 81 | 50- <66 | 40- <50 | 0- <40 | |
| Presensi kehadiran | Kehadiran minimal 80% | Kehadiran minimal 70% | Kehadiran minimal 50% | Kehadiran kurang dr 50% | Tidak pernah hadir | |
| Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah | Respon terhadap pernyataan/ pertanyaan pemateri dilakukan dengan 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 | Keaktifan merespons cukup baik | Respon sangat tidak baik | Tidak ada unjuk kerja/ Tidak merespon pemateri | |
| Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam pembuatan resume/tugas | Resume/tugas dikerjakan dengan sangat rapi, komunikatif, uraian materi sangat tepat, menunjukkan kreatifitas, dan memerlukan pembimbingan secukupnya. | Resume/tugasdikerjakan dengan rapi, komunikatif, dengan uraian materi yang tepat, namun membutuhkan pembimbingan berkali kali. | Resume/tugas dikerjakan rapi, tetapi kurang komunikatif, dan menunjukkan keinginan untuk bisa | Resume/tugas dikerjakan tidak rapi, tidak komunikatif, dengan uraian materi yang tidak tepat/ tidak menunjukkan keinginan untuk bisa | Tidak ada unjuk kerja/ Tidak mengerjakan | |
| Ketepatan diagnose dan mapping pekerjaan | Gejala mal fungsi komponen/ system dapat digambarkan sesuai kaidah keilmuan, mapping pekerjaan dibuat efektif dan procedural hanya dengan butuh sedikit pengarahan dari | Gejala mal fungsi komponen/ system dapat digambarkan sesuai kaidah keilmuan, mapping pekerjaan berhasil dirumuskan dengan pengarahan intensif dari instruktur | Gejala mal fungsi komponen/ system dapat digambarkan sesuai kaidah keilmuan, mapping pekerjaan berhasil dirumuskan walaupun dengan pengarahan intensif dari instruktur | Gejala mal fungsi komponen/ system kurang dapat digambarkan meskipun sudah dengan pengarahan intensif dari instruktur. | Tidak mampu melaksanakan prosedur diagnosa atau tidak mengerjakan | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|--|---|--|
| | instruktur | | | | | |
| Ketepatan procedure | Pekerjaan dikerjakan sesuai SOP, menggunakan alat yang tepat, dan memenuhi standar K3 | Pekerjaan dikerjakan sesuai SOP, menggunakan alat yang tepat, kurang memenuhi standar K3 | Bekerja kurang prosedural, kurang memahami alat, dan kurang memenuhi standar K3 | Bekerja kurang/ tidak prosedural, kurang/ tidak memahami alat, dan tidak memenuhi standar K3 | Tidak mampu menunjukkan proses dan hasil pekerjaan | |
| Ketepatan analisis data kerusakan | Keputusan diambil dengan membandingkan dengan data spesifikasi | Keputusan diambil dengan asumsi | | Pengambilan keputusan salah | Tidak mengerjakan | |
| Ketepatan metode perbaikan | Pekerjaan diselesaikan dengan baik, merujuk pada SOP atau metode baru yang baik | Pekerjaan selesai, namun perbaikan dilakukan kurang merujuk pada SOP | Pekerjaan selesai dengan waktu yang berlebih | Pekerjaan tidak selesai. | Tidak mengerjakan | |
| Kekompakan kelompok kerja | Mahasiswa mengambil peran dengan sangat baik, menunjukkan komunikasi yang baik dengan instruktur dan antar anggota kelompok. | Mahasiswa berperan dengan baik dalam kelompok, menunjukkan komunikasi pasif dengan instruktur dan antar anggota kelompok. | Mahasiswa cukup berperan dengan baik dalam kelompok, dan hanya menunjukkan komunikasi pasif dengan instruktur dan antar anggota kelompok | Mahasiswa kurang berperan | Tidak mengerjakan/ tidak mengambil peran dalam kelompok | |
| | | | | | Total Score | |
| | | | | | Average | |

| SUB KOMPETENSI | TUJUAN |
|----------------|--|
| AAC 02 | Menguasai konsep dan mampu melaksanakan prosedur M-R-O pada komponen Air Conditioning system |

1. URAIAN

a. Obyek Garapan:

Teori dasar AC, tipe beberapa sistem AC kendaraan, komponen-komponen AC sistem, Air-conditioning electrical and electronic control, retrofiting AC kendaraan, peralatan kerja AC dan servicing AC kendaraan.

b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan carapengerjaan)

- 1) Mahasiswa merespon ceramah simulasi yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran dengan membuat catatan-catatan kecil pada buku catatan mahasiswa.
- 2) Mahasiswa dalam kelompok meresume hasil dalam bentuk mind mapping pada lembar kertas (maksimal dua halaman) dan mempresentasikan didepan kelas.
- 3) Menggambar sistem pengontrolan kelistrikan sistem AC kendaraan dengan pengendali positif dan negatif, dengan kontrol termostat dan amplifier dengan software *livewire pro*
- 4) Mahasiswa melakukan survey lapangan kegiatan pelaksanaan retrofiting dan servicing yang dilakukan di dunia kerja dan industri dan menganalisa dengan konsep teori sistem AC dan standar operasional prosedur dari manual book.
- 5) Pelaksanaan praktikum MROD Air Conditioning system
- 6) Remidi untuk memenuhi kompetensi

c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

- 1) Dokumen *Mind Mapping* kelompok.
- 2) Dokumen presentasi
- 3) Dokumen gambar rangkaian sirkuit kelistrikan sistem AC kendaraan dengan pengendali positif dan negatif untuk menggunakan kontrol Termostat switch dan amplifier.
- 4) Dokumen survey lapangan dan hasil analisis
- 5) Dokumen pelaksanaan praktikum MROD Air Conditioning system

2. KRITERIA PENILAIAN

- 1) Presensi kehadiran
- 2) Kemampuan presentasi
- 3) Kesesuaian resume dengan konsep Mind Mapping yang dibuat
- 4) Kualitas tugas
- 5) Kemampuan MROD Air Conditioning system

- 6) Kekompakan kelompok
- 7) Kecermatan pelaksanaan kegiatan

2. Rubrik Penilaian Kegiatan / Tugas

| Indicator | Exelent (A) | Good (B) | Fair (C) | Poor (D) | Not do (E) | Score |
|--|---|--|--|--|---|-------|
| | 81-100 | 66 - < 81 | 50- <66 | 40- <50 | 0- <40 | |
| Presensi kehadiran | Kehadiran minimal 80% | Kehadiran minimal 70% | Kehadiran minimal 50% | Kehadiran kurang dr 50% | Tidak pernah hadir | |
| Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah | Respon terhadap pernyataan/ pertanyaan pemateri dilakukan dengan 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 | Keaktifan merespons cukup baik | Respon sangat tidak baik | Tidak ada unjuk kerja/ Tidak merespon pemateri | |
| Ketepatan penjelasan materi yang diuraikan dalam pembuatan resume/tugas | Resume/tugas dikerjakan dengan sangat rapi, komunikatif, uraian materi sangat tepat, menunjukkan kreatifitas, dan memerlukan pembimbingan secukupnya. | Resume/tugasdikerjakan dengan rapi, komunikatif, dengan uraian materi yang tepat, namun membutuhkan pembimbingan berkali kali. | Resume/tugas dikerjakan rapi, tetapi kurang komunikatif, dan menunjukkan keinginan untuk bisa | Resume/tugas dikerjakan tidak rapi, tidak komunikatif, dengan uraian materi yang tidak tepat/ tidak menunjukkan keinginan untuk bisa | Tidak ada unjuk kerja/ Tidak mengerjakan | |
| Ketepatan diagnose dan mapping pekerjaan | Gejala mal fungsi komponen/ system dapat digambarkan sesuai kaidah keilmuan, mapping pekerjaan dibuat efektif dan procedural hanya | Gejala mal fungsi komponen/ system dapat digambarkan sesuai kaidah keilmuan, mapping pekerjaan berhasil dirumuskan dengan pengarahan intensif dari | Gejala mal fungsi komponen/ system dapat digambarkan sesuai kaidah keilmuan, mapping pekerjaan berhasil dirumuskan walaupun dengan | Gejala mal fungsi komponen/ system kurang dapat digambarkan meskipun sudah dengan pengarahan intensif dari | Tidak mampu melaksanakan prosedur diagnosa atau tidak mengerjakan | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|--|---|--|
| | dengan butuh sedikit pengarahan dari instruktur | instruktur | pengarahan intensif dari instruktur | instruktur. | | |
| Ketepatan procedure | Pekerjaan dikerjakan sesuai SOP, menggunakan alat yang tepat, dan memenuhi standar K3 | Pekerjaan dikerjakan sesuai SOP, menggunakan alat yang tepat, kurang memenuhi standar K3 | Bekerja kurang prosedural, kurang memahami alat, dan kurang memenuhi standar K3 | Bekerja kurang/ tidak prosedural, kurang/ tidak memahami alat, dan tidak memenuhi standar K3 | Tidak mampu menunjukkan proses dan hasil pekerjaan | |
| Ketepatan analisis data kerusakan | Keputusan diambil dengan membandingkan dengan data spesifikasi | Keputusan diambil dengan asumsi | | Pengambilan keputusan salah | Tidak mengerjakan | |
| Ketepatan metode perbaikan | Pekerjaan diselesaikan dengan baik, merujuk pada SOP atau metode baru yang baik | Pekerjaan selesai, namun perbaikan dilakukan kurang merujuk pada SOP | Pekerjaan selesai dengan waktu yang berlebih | Pekerjaan tidak selesai. | Tidak mengerjakan | |
| Kekompakan kelompok kerja | Mahasiswa mengambil peran dengan sangat baik, menunjukkan komunikasi yang baik dengan instruktur dan antar anggota kelompok. | Mahasiswa berperan dengan baik dalam kelompok, menunjukkan komunikasi pasif dengan instruktur dan antar anggota kelompok. | Mahasiswa cukup berperan dengan baik dalam kelompok, dan hanya menunjukkan komunikasi pasif dengan instruktur dan antar anggota kelompok | Mahasiswa kurang berperan | Tidak mengerjakan/ tidak mengambil peran dalam kelompok | |
| | | | | | Total Score | |
| | | | | | Average | |

D. JUSTIFIKASINILAI

1. Perhitungan score /Nilai

| Sub Kompetensi | Average Score | Bobot Score | Score |
|------------------------|---------------|-------------|-------------------|
| | 0 - 4 | (%) | Ave Score X Bobot |
| KODE 1 | | 40 | |
| KODE 2 | | 60 | |
| TOTAL SCORE (N) | | | |

2. Justifikasinilai

| Total score (N) | Nilai Huruf (NH) | Justifikasi | Perbaikan Nilai | | | |
|-----------------------|------------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | Alternatif 1 | Posible Mark | Alternatif 2 | Posible Mark |
| $3,0 \leq N \leq 4,0$ | A | Lulus | | | | |
| $2,0 \leq N < 3,0$ | B | Lulus | Remidi | A | Mengulang | A |
| $1,0 \leq N < 2,0$ | E | Tidak Lulus | Remidi | B | Mengulang | A |
| $0 \leq N < 1,0$ | X | Tidak Lulus | Mengulang | A | Mengulang | A |

E. BAHANPERKULIAHAN

1. Modul/ diktatkuliah
2. PowerPoint
3. Video / filmanimasi
4. *Handout*
5. *Selfaces*
6. Media peraga / objekriil

F. REFERENSI

1. Buku

- a. *Automotive Air Conditioner (Training Manual)*
- b. *Heating & Air Conditioning System Manual*, Mike Stubblefield and John HHaynes
- c. Toyota New Step2
- d. Buku PedomanReparasi

2. Daftar alamat

web[www.autoshop101.](http://www.autoshop101.com)
[www.cdxtextbook.](http://www.cdxtextbook.com)
[com](http://www.cdxtextbook.com)

Lampiran 1. Form Penilaian

| NPM | NAMA MAHASISWA | POSSIBLE MARK MAX = 4 | | | | | TOTAL SCORE (N) | NILAI HURUF (NH) |
|-------|----------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------------------|------------------------|
| | | AVERAGE SCORE PER SUB COMPETENCE | | | | | | |
| | | ACH 01 | ACH 02 | ACH 03 | ACH 04 | BAM 05 | | |
| 0305. | Otobody | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 0 | |