



# UMMagelang

Universitas Muhammadiyah Magelang

## Rancangan Mutu Perkuliahan (RMP)

Mata Kuliah :  
**THERMODYNAMICS**

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 Soegeng km.05 Mertoyudan Magelang  
Tlp : (0293) 326945; website: [oto.teknik.ummgl.ac.id](http://oto.teknik.ummgl.ac.id)





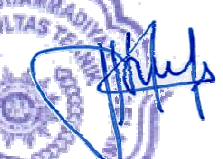
## PENGESAHAN

### RANCANGAN MUTU PERKULIAHAN (RMP)

#### MATA KULIAH: THEMODYNAMICS

#### PM-UMM-02-03/L1

Revisi	: 01
Tanggal	: 6 September 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  Bagiyo Condro P, M.Eng NIDN. 0617017605	Diperiksa Oleh Peer Review  Budi Waluyo, MT NIDN. 067706026	Disahkan Oleh : Ketua Program Studi  Bagiyo Condro 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

NO	Nama mata kuliah	:	Thermodynamics
1.	Kode mata kuliah	:	KPT0503206
2.	Bobot	:	2SKS
3.	Substansi kajian	:	Thermodynamics law and properties, Energy equilibrium Reversible and irreversible system, Thermodynamics fluids, Combustion process and energy delivery, Emission analysis
4.	CPL yang didukung	:	P03 Menguasai konsep dasar thermodynamika untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan yang berhubungan dengan aplikasi thermodynamika.
5.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	Menguasai konsep dasar thermodynamika untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan yang berhubungan dengan aplikasi thermodynamika.
6.	Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub - CPMK)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menguasai Thermodynamics law and properties</li> <li>2) Menguasai konsep Energy equilibrium</li> <li>3) Menguasai konsep Reversible and irreversible system</li> <li>4) Menguasai konsep Thermodynamics fluids</li> <li>5) Menguasai konsep Combustion process and energy delivery</li> <li>6) Menguasai konsep Emission analysis</li> </ol>
7.	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	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bagiyo Condro P., ST., M.Eng</li> <li>2) Muji Setiyo, ST, M.T.</li> </ol>

## 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	TD 00	Taaruf / Mengenal tujuan mata kuliah, CP, kontrak pembelajaran, dan membangun atmosfer pembelajaran..	RMP				
4	TD 01	Menguasai Thermodynamics law and properties, Energy equilibrium serta Reversible and irreversible system untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan	Introduction of Thermodynamic, properties of thermodynamic, Thermodynamics law, thermodynamic process	1. Tutorial/ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi 4. Discovery learning 5. Mengerjakan tugas	1. Meresum konsep konsep dasar-dasar termodinamika 2. Membuat presentasi 3. Mengerjakan tugas konsep dasar-dasar termodinamika (tugas 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presensi kehadiran</li> <li>• Kemampuan presentasi</li> <li>• Kualitas resume</li> <li>• Kualitas tugas</li> <li>• Kemampuan analisis</li> </ul>	25%
4	TD 02	Menguasai konsep Thermodynamics fluids untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan	Sifat-sifat gas ideal, Hukum Boyle, Hukum Charles, dan Hukum Gay-Lussac, persamaan gas sempurna, Thermal Power system	1. Tutorial/ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi 4. Discovery learning 5. Mengerjakan tugas	1. Meresum konsep konsep dasar-dasar thermodynamics Fluid 2. Membuat presentasi 3. Mengerjakan tugas konsep dasar-dasar thermodynamics Fluid (tugas 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presensi kehadiran</li> <li>• Kemampuan presentasi</li> <li>• Kualitas resume</li> <li>• Kualitas tugas</li> <li>• Kemampuan analisis</li> </ul>	25%

4	TD 03	Menguasai konsep Combustion process and energy delivery untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan	Caloric value; Air Fuel Ratio; Combustion; Octan Rating; Compression Ignition; Diesel Fuel; Combustion process and energy delivery, internal combustion power system.	1. Tutorial/ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi 4. Discovery learning 5. Mengerjakan tugas	1. Meresum konsep konsep Combustion process and energy delivery 2. Membuat presentasi 3. Mengerjakan tugas konsep Combustion process and energy delivery (tugas 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presensi kehadiran</li> <li>• Kemampuan presentasi</li> <li>• Kualitas resume</li> <li>• Kualitas tugas</li> <li>• Kemampuan analisis</li> </ul>	25%
3	TD 04	Menguasai konsep Emission analysis untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan	Exhaust Emission; Europe Emission Standart; Method of controlling emission; Bio fuel; LPG; Hydrogen; OBD II & kontrol emisi	1. Tutorial/ceramah 2. Diskusi 3. Presentasi 4. Discovery learning 5. Mengerjakan tugas	1. Meresum konsep konsep Emission analysis 2. Membuat presentasi 3. Mengerjakan tugas konsep Emission analysis (tugas 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presensi kehadiran</li> <li>• Kemampuan presentasi</li> <li>• Kualitas resume</li> <li>• Kualitas tugas</li> <li>• Kemampuan analisis</li> </ul>	25%
<b>TOTAL SKOR BOBOT PENILAIAN</b>							<b>100</b>

## C. FORMAT PENILAIAN KEGIATAN/TUGAS

### 1. Rancangan Kegiatan / Tugas

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
TD 01	Menguasai konsep dasar Thermodynamics law and properties, Energy equilibrium serta Reversible and irreversible system untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan

#### 1. URAIAN

- a. Obyek Garapan:  
Introduction of Thermodynamic, properties of thermodynamic, Thermodynamics law, thermodynamic process.
- b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan carapengerjaan):
  - 1) Mahasiswa merespon ceramah 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) Mengerjakan tugas konsep dasar-dasar thermodinamika(Tugas 1)
  - 4) Remidi untuk memenuhi kompetensi
- c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:
  - 1) Dokumen *Mind Mapping*kelompok.
  - 2) Dokumen presentasi
  - 3) Dokumen tugas konsep dasar-dasar thermodinamika(Tugas 1)

#### 2. KRITERIA PENILAIAN

- 1) Presensi kehadiran
- 2) Kemampuan presentasi
- 3) Kualitas resume
- 4) Kualitas tugas
- 5) Kemampuan analisis

### 3. 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	
Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah dalam presentasi	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	30
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	20
Ketepatan analisis	Jawaban diambil sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil kurang sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil dengan asumsi	Jawaban diambil salah	Tidak mengerjakan	25
Kekompakan kelompok dalam mengerjakan tugas	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	25
Total Score						100

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
TD 02	Menguasai konsep Thermodynamics fluids untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan

## 1. URAIAN

### a. Obyek Garapan:

Sifat-sifat gas ideal, Hukum Boyle, Hukum Charles, dan Hukum Gay-Lussac, persamaan gas sempurna, Thermal Power system.

### b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan carapengerjaan):

- 1) Mahasiswa merespon ceramah 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) Mengerjakan tugas konsep Thermodynamics fluids (Tugas 2)
- 4) Remidi untuk memenuhi kompetensi

### c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

- 1) Dokumen *Mind Mapping* kelompok.
- 2) Dokumen presentasi
- 3) Dokumen tugas konsep Thermodynamics fluids (Tugas 2)

## 2. KRITERIA PENILAIAN

- 1) Presensi kehadiran
- 2) Kemampuan presentasi
- 3) Kualitas resume
- 4) Kualitas tugas
- 5) Kemampuan analisis



### 3. 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	
Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah dalam presentasi	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	30
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	20
Ketepatan analisis	Jawaban diambil sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil kurang sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil dengan asumsi	Jawaban diambil salah	Tidak mengerjakan	25
Kekompakan kelompok dalam mengerjakan tugas	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	25
Total Score						100
SUB KOMPETENSI		TUJUAN				

TD 03	Menguasai konsep Combustion process and energy delivery untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1. URAIAN

#### a. Obyek Garapan:

Caloric value; Air Fuel Ratio; Combustion; Octan Rating; Compression Ignition; Diesel Fuel; Combustion process and energy delivery, internal combustion power system.

#### b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan carapengerjaan):

- 1) Mahasiswa merespon ceramah 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) Mengerjakan tugas konsep Combustion process and energy delivery (Tugas 3)
- 4) Remidi untuk memenuhi kompetensi

#### c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan:

- 1) Dokumen *Mind Mapping* kelompok.
- 2) Dokumen presentasi
- 3) Dokumen tugas konsep Combustion process and energy delivery (Tugas 3)

### 2. KRITERIA PENILAIAN

- 1) Presensi kehadiran
- 2) Kemampuan presentasi
- 3) Kualitas resume
- 4) Kualitas tugas
- 5) Kemampuan analisis

### 3. 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	
Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah dalam presentasi	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	30
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	20
Ketepatan analisis	Jawaban diambil sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil kurang sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil dengan asumsi	Jawaban diambil salah	Tidak mengerjakan	25
Kekompakan kelompok dalam mengerjakan tugas	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	25
Total Score						100

SUB KOMPETENSI	TUJUAN
TD 04	Menguasai konsep Emission analysis untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan

#### 4. URAIAN

##### a. Obyek Garapan:

Exhaust Emission; Europe Emission Standart; Method of controlling emission; Bio fuel; LPG; Hydrogen; OBD II& kontrol emisi.

##### b. Metode/Cara Pengerjaan (acuan carapengerjaan):

- 1) Mahasiswa merespon ceramah yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran dengan membuat catatan-catatan kecil pada buku catatan mahasiswa.
- 2) Mahasiwa dalam kelompok meresume hasil dalam bentuk mind mapping pada lembar kertas (maksimal dua halaman) dan mempresentasikan didepan kelas.
- 3) Mengerjakan tugas konsep Emission analysis (Tugas 4)
- 4) Remidi untuk memenuhi kompetensi

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

- 4) Dokumen *Mind Mapping*kelompok.
- 5) Dokumen presentasi
- 6) Dokumen tugas konsep Emission analysis (Tugas 4)

#### 5. KRITERIA PENILAIAN

- 1) Presensi kehadiran
- 2) Kemampuan presentasi
- 3) Kualitas resume
- 4) Kualitas tugas
- 5) Kemampuan analisis

#### 6. 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	

Respon komunikasi lisan yang disampaikan secara santun dan menunjukkan pola pikir ilmiah dalam presentasi	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	30
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	20
Ketepatan analisis	Jawaban diambil sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil kurang sesuai dengan dasar teori yang sudah berkembang	Jawaban diambil dengan asumsi	Jawaban diambil salah	Tidak mengerjakan	25
Kekompakan kelompok dalam mengerjakan tugas	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	25
Total Score						100

## D. JUSTIFIKASINILAI

### 1. Perhitungan score /Nilai

Sub Kompetensi	Average Score	Bobot Score	Score
	0 - 4	(%)	Ave Score X Bobot
KODE 1		25	
KODE 2		25	
KODE 3		25	
KODE 4		25	
<b>TOTAL SCORE (N)</b>			

### 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) James D. Halderman, Automotive Fuel and Emissions Control Systems
- b) James D. Halderman, Automotive Technology Principles, Diagnosis, and Service
- c) Lars Nielsen, Automotive Control Systems
- d) Willard W. Pulkrabek, Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine
- e) Allan Bonnick, Automotive Science and Mathematics

### **2. Daftar alamat**

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

[comwww.cdxtextbook.](http://www.cdxtextbook.com)

[com](http://www.com)

[www.oto.teknik.ummg1.ac.id](http://www.oto.teknik.ummg1.ac.id)