



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

**Program Studi** : Pendidikan Teknik Mesin (S1)  
**Nama Mata Kuliah** : Mesin Konversi Energi Kode : MES6210  
**Jumlah SKS** : 2 SKS  
**Semester** :  
**Mata Kuliah Prasyarat** : -  
**Dosen Pengampu** :

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN PADA MATA KULIAH INI :**

Setelah lulus mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu :

- a. Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar mesin konversi energi teknik mesin.

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

Mata kuliah dengan bobot 2 SKS (1 SKS teori dan 1 SKS praktik) membekali mahasiswa dengan kemampuan memahami tentang konversi energi, sumber energi, pemanfaatan energi, mesin-mesin konversi energi konvensional, dan mesin-mesin konversi energi non-konvensional.

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

**1. Sikap**

**2. Pengetahuan**

- Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar mesin konversi energi teknik mesin:
  - a. Pengertian dan pentingnya berbagai jenis energi beserta hukum-hukum yang menyertainya
  - b. Konsep dan mengaplikasikan teori perpindahan panas
  - c. Siklus otto, motor 2, 4 langkah beserta konstruksinya dan siklus diesel dan prinsip motor diesel



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

- d. Sistem instalasi turbin air dan prinsip kerjanya
- e. Siklus baygon dan sistem turbin gas
- f. Mempelajari pompa, pompa kalor dan motor listrik

**3. Keterampilan Khusus**

**MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan pentingnya berbagai jenis energi beserta hukum-hukum yang menyertainya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Energi potensial</li> <li>b. Energi kinetik</li> <li>c. Energi listrik</li> <li>d. Energi kimia</li> <li>e. Energi nuklir</li> <li>f. Gas ideal</li> <li>g. Hukum Termo I</li> <li>h. Hukum Termo II</li> </ul>	Ceramah, diskusi dan praktik	2 x50	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mahasiswa menelusur dari berbagai sumber tentang pokok-pokok bahasan tsb</li> <li>b. Mahasiswa mendiskusikan berbagai hal terkait pokok bahasan</li> <li>c. Mahasiswa mempraktikkan aplikasi energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. kelengkapan sumber</li> <li>b. kebenaran identifikasi</li> <li>c. kebenaran analisis</li> <li>d. kemandirian</li> </ul>	10 %	
3-4	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Perpindahan panas cara konduksi</li> <li>b. Perpindahan</li> </ul>	Ceramah, diskusi dan latihan	2 x50	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. mahasiswa mempelajari konsep perpindahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. kelengkapan analisis</li> <li>b. kebenaran identifikasi</li> </ul>	15 %	



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
	mengaplikasikan teori perpindahan panas	panas cara konveksi c. Perpindahan panas cara radiasi d. Perpindahan panas gabungan			panas b. mahasiswa berlatih menyelesaikan perhitungan perpindahan panas	c. kecermatan perhitungan		
5	Mahasiswa mampu memahami siklus Otto, motor 2 dan 4 langkah beserta konstruksinya	a. Pengertian siklus Otto b. Motor 2 langkah c. Motor 4 langkah	Ceramah, diskusi	2 x50	a. mahasiswa mempelajari siklus Otto b. mahasiswa mempelajari motor 2 langkah c. mahasiswa mempelajari motor 4 langkah	a. kelengkapan analisis b. kebenaran identifikasi	5%	
6	Mahasiswa mampu memahami siklus Diesel dan prinsip motor Diesel	a. Pengertian siklus Diesel b. Prinsip kerja motor Diesel c. Konstruksi motor Diesel d. Komponen utama motor Diesel e. Perhitungan daya	Ceramah, diskusi dan contoh perhitungan	2 x50	a. mahasiswa mempelajari siklus Diesel b. mahasiswa mempelajari motor Diesel c. mahasiswa mempelajari konstruksi motor Diesel d. mahasiswa	a. kelengkapan pustaka b. alur pikir c. ketelitian	10%	



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1) Minggu ke	(2) Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	(3) Bahan Kajian (Materi Pokok)	(4) Bentuk & Model Pembelajaran	(5) Waktu	(6) Pengalaman Belajar	(7) Kriteria Penilaian (Indikator)	(8) Bobot Nilai	(9) Referensi
					mempelajari komponen utama motor Diesel e. mahasiswa mempelajari perhitungan daya			
7-8	Mahasiswa mampu memahami sistem instalasi turbin air dan prinsip kerjanya	a. Pengertian sitem instalasi tubin air b. Prinsip turbin impuls dan turbin reaksi c. Konstruksi turbin dan cara kerja turbin air d. Momen putar dan daya turbin e. Berbagai jenis turbin air	Ceramah dan diskusi	2 x50	a. mahasiswa mempelajari terkait sistem instalasi turbin air b. mahasiswa mempelajari prinsip turbin air dan turbin reaksi c. mahasiswa mempelajari konstruksi turbin dan cara kerja turbin air d. mahasiswa memepelajari momen putar dan daya turbin	a. Kebenaran konsep b. Kebenaran penerapan c. Berpikir kritis	5%	



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1) Minggu ke	(2) Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	(3) Bahan Kajian (Materi Pokok)	(4) Bentuk & Model Pembelajaran	(5) Waktu	(6) Pengalaman Belajar	(7) Kriteria Penilaian (Indikator)	(8) Bobot Nilai	(9) Referensi
					e. mahasiswa mempelajari jenis turbin air			
9	UTS	Bahan minggu 1-8		2 x50				
10	Mahasiswa mampu memahami siklus Baygon dan sistem turbin gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siklus Brayton</li> <li>b. Sistem turbin gas</li> <li>c. Instalasi dan cara kerja turbin gas</li> <li>d. Daya turbin gas</li> <li>e. Bahan bakar turbin gas</li> <li>f. Aplikasi turbin gas</li> </ul>	Ceramah, diskusi dan survey	2 x50	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. mahasiswa mempelajari siklus Brayton</li> <li>b. mahasiswa mempelajari turbin gas</li> <li>c. mahasiswa mempelajari instalasi dan cara turbin gas</li> <li>d. mahasiswa mempelajari daya turbin gas</li> <li>e. mahasiswa mempelajari bahan bakar turbin gas</li> <li>f. mahasiswa mempelajari aplikasi turbin gas</li> <li>g. mahasiswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. kebenaran konsep</li> <li>b. kebenaran aplikasi</li> <li>c. kerjasama</li> <li>d. pengamatan teliti</li> </ul>	15%	



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1) Minggu ke	(2) Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	(3) Bahan Kajian (Materi Pokok)	(4) Bentuk & Model Pembelajaran	(5) Waktu	(6) Pengalaman Belajar	(7) Kriteria Penilaian (Indikator)	(8) Bobot Nilai	(9) Referensi
					melihat langsung tubin			
11 - 12	Mahasiswa mampu mempelajari pompa	a. Instalasi pompa b. Macam-macam pompa c. Pompa sistem piston d. Pompa sistem sentrifugal e. Hambatan dan kerugian pompa f. Perhitungan daya pompa g. Pengamatan langsung	Ceramah, diskusi dan survey	2 x50	a. mahasiswa mempelajari instalasi pompa b. mahasiswa mempelajari macam-macam pompa c. mahasiswa mempelajari pompa sistem piston d. mahasiswa mempelajari pompa sistem sentrifugal e. mahasiswa mempelajari hambatan dan kerugian pompa f. mahasiswa mempelajari perhitungan daya pompa g. mahasiswa survey tentang	a. kebenaran konsep b. kerjasama c. pengamatan teliti	15%	



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1) Minggu ke	(2) Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	(3) Bahan Kajian (Materi Pokok)	(4) Bentuk & Model Pembelajaran	(5) Waktu	(6) Pengalaman Belajar	(7) Kriteria Penilaian (Indikator)	(8) Bobot Nilai	(9) Referensi
					pompa			
13	Mahasiswa mampu mempelajari motor listrik	a. Prinsip dasar motor listrik b. Macam motor listrik c. Energi dan daya motor listrik d. Pengamatan langsung	Ceramah, diskusi dan survey	2 x50	a. mahasiswa mempelajari prinsip dasar motor listrik b. mahasiswa mempelajari macam-macam motor listrik c. mahasiswa mempelajari energy dan daya motor listrik d. mahasiswa survey melihat motor listrik	a. kebenaran konsep b. kebenaran aplikasi c. kerjasama d. pengamatan teliti	5%	
14-15	Mahasiswa mampu mempelajari pompa kalor	a. Siklus refrigerasi Carnot b. Prinsip kerja refrigerator c. Prinsip kerja AC d. Prinsip kerja heater e. Beban pendinginan f. Daya yang dibutuhkan	Ceramah, diskusi, dan survey	2 x50	a. mahasiswa mempelajari siklus refrigerasi Carnot b. mahasiswa mempelajari prinsip kerja refrigerator c. mahasiswa mempelajari	a. Kebenaran konsep b. Perhitungan teliti	15%	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1) Minggu ke	(2) Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	(3) Bahan Kajian (Materi Pokok)	(4) Bentuk & Model Pembelajaran	(5) Waktu	(6) Pengalaman Belajar	(7) Kriteria Penilaian (Indikator)	(8) Bobot Nilai	(9) Referensi
		g. Refrigeran			prinsip AC d. mahasiswa mempelajari prinsip heater e. mahasiswa mempelajari beban pendinginan f. mahasiswa mempelajari daya yang dibutuhkan g. mahasiswa mempelajari refrigeran			
16	UAS			2 x50				



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

**SISTEM PENILAIAN:**

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT*
1	Kemampuan kognitif & Afektif	Semua tagihan diberi skor (0-100) x bobot tagihan (kolom 8)	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor setiap tagihan	40 %
		UTS*)	0-100	20 %
		UAS*)	0-100	30 %
2	Kehadiran	Hadir 100 %	100	10 %
		Tidak hadir satu kali	90	
		Tidak hadir dua kali	80	
		Tidak hadir tiga kali	70	
		Tidak hadir empat kali	60	

**REFERENSI**

1. Holman, JP, 1980, Thermodynamics, Tokyo: McGraw-Hill International Book Co.
2. Agungchynta., 2007. *Pemanfaatan Tenaga Air*. www.agungchynta. files. wordpress .com /2007/03/ pemanfaatan-tenaga-air.doc. [18 Agustus 2015]
3. Culp, A.W. Jr. (1979). *Principle of energy Conversion*. New York: Mc Graw Hill.
4. Hutahuruk, G. (2009). Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi. *Jurnal Energi* Edisi Perdana. Desember 2009
5. Kern, D.QQ. (2005). *Process Heat Transfer*. New York: Mc Graw Hill.
6. Moran,J. & Shapiro, N. (2006). *Engineering Thermodynamics*. 5th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.
7. Patty, O. (1995). *Tenaga Air*. Surabaya: Penerbit Erlangga.
8. Pudjanarsa, Astu dan Djati Nursuhud. (2006). *Mesin Konversi Energi*. Yogyakarta: Andi.



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19750313 200212 1 001

Yogyakarta, 01 Agustus 2019  
a/n Tim Dosen,

Drs. Setyo Hadi M.Pd.  
NIP. 19540327 197803 1 003