

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin Semester : 6  
Matakuliah : **Sistem Pembangkit Uap (SPU)** SKS : 2  
Kode Matakuliah : **KB2212619** Dosen : 1. Dr. Eng. Nugroho Agung Pambudi, M.Eng.  
Prasyarat : Termodinamika, Perpindahan kalor  
Capaian Pembelajaran : Mampu Memahami sistem pembangkit uap dan komponen pendukungnya untuk membangkitkan listrik.  
Penilaian : UTS = 30%, Rata-rata Tugas I = 20%, UAS = 30%, Rata-rata Tugas II = 20%.  
Diskripsi Mata Kuliah : **Matakuliah ini bertujuan** meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami tentang sistem pembangkit uap dan berbagai komponen pendukung dalam sebuah sistem pembangkit listrik. Mahasiswa juga mampu menganalisis energi dari sebuah siklus pembangkit uap secara termodinamika.

Minggu	Kemampuan Akhir	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Alokasi waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot	
1	Mampu memahami histori tentang sistem pembangkitan uap dari penemuan mesin uap sederhana hingga mesin uap dalam revolusi industri	1. Sejarah pembuatan uap regangan tarik 2. Prinsip sederhana kerja boiler	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan tentang prinsip boiler	Mahasiswa dianggap tuntas mencapai kemampuan akhir ini apabila memperoleh skor minimal 60.	1. Mampu memahami prinsip kerja boiler 2. Mampu memahami sistem konversi pada PLTU	10 %	1 <sup>1</sup> , 2, 3 <sup>2</sup>
2		1. Siklus pembangkit sederhana 2. Sistem konversi pada PLTU	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan cara kerja berbagai macam pembangkit uap sederhana 2. Mendiskusikan secara detail cara kerja sistem konversi PLTU				

3	Mampu memahami dasar sistem pembangkit uap seperti sifat materi, teori mesin karnot, dan sistem pembagkaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat air</li> <li>2. Pengaruh tekanan pada karakteristi k air</li> <li>3. Titik didih air dalam uap</li> <li>4. Sifat udara</li> <li>5. Mesin dan efisiensi carnot</li> </ol>	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Mendiskusikan berbagai karakteristik air, udara dan uap</li> <li>2.Mendiskusikan mesin dan efisiensi carnot</li> </ol>	Capaian skor minimal 60.	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.Mampu memahami karakterstik fluida untuk sistem pembangkituap</li> <li>4.Mehamai mesin dan efisiensi carnot</li> </ol>	10 %	1, 2, 3
4	Mampu memahami klasifikasi boiler dalam sistem pembangkit uap	Tegangan dan Regangan termis	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung kekuatan komponen konstruksi mesin akibat beban termis	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan aman komponen konstruksi mesin akibat beban termis.	10 %	1, 2
5	Mampu memahami komponen-komponen penting penyusun sistem pembangkit uap.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasifikasi boiler menurut jenis fluidanya</li> <li>2. Klasifikasi boiler menurut sumbu shell</li> <li>3.</li> </ol>	Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit	Mendiskusikan klasifikasi boiler menurut fluida dan sumbu shell	Capaian skor minimal 60.	Memahami bidang yang diajarkan dan presentasi per kelompok	20 %	1, 2
6		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasifikasi boiler menurut sirkulasinya</li> <li>2. Klasifikasi boiler menurut tekanan</li> </ol>	Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit	Mendiskusikan klasifikasi boiler menurut sirkulasinya dan tekanan	Capaian skor minimal 60.	Memahami bidang yang diajarkan dan presentasi per kelompok		
7		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasifikasi boiler menurut portabilitasnya</li> </ol>	Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit	Mendiskusikan klasifikasi boiler menurut	Capaian skor minimal 60.	Memahami bidang yang diajarkan dan		

		2. Klasifikasi boiler menurut posisi dapur 3. Klasifikasi boiler menurut jumlah lorongnya			portabilitasnya, posisi dapur dan jumlah lorong		presentasi per kelompok		
8	Ujian Tengah Semester								
9	Mampu menjelaskan jenis-jenis boiler dalam sistem pembangkit uap	1. Boiler FBC 2. Oil and gasfired tube 3. Once through boiler	Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit	Mendiskusikan boiler type FBC dan once through boiler	Capaian skor minimal 60.	Memahami materi dan mampu menjelaskan dalam presentasi singkat	20 %	1, 2
10		1. Supercritical boiler 2. Cyclone firing	Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit	Mendiskusikan boiler type Supercritical dan cyclone firing	Capaian skor minimal 60.	Memahami materi dan mampu menjelaskan dalam presentasi singkat		
11		1. Package boiler 2. Recovery boiler	Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit	Mendiskusikan boiler type package boiler dan recovery boiler	Capaian skor minimal 60.	Memahami materi dan mampu menjelaskan dalam presentasi singkat		
12	Mampu memahami model penukar kalor sebagai penyusun sistem pembangkit uap		Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit		Capaian skor minimal 60.		10 %	1, 2
13			Diskusi dan presentasi	2 x 50 menit		Capaian skor minimal 60.			
14	Mampu menghitung persamaan-persamaan dalam sistem pembangkit	1. Diagram uap/air 2. Parameter uap/air	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mampu memahami diagram uap/air serta	Capaian skor minimal 60.	Mampu memahami diagram uap/air dan	10 %	1, 2

	uap				parameternya		parameternya		
15		1. Boiler efisiensi	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mampu menghitung dan menentukan efisiensi boiler, kehilangan panas, dan penghitungan konsumsi internal	Capaian skor minimal 60.	1. Mampu menghitung efisiensi dari boiler 2. Mampu menghitung heat losses dan konsumsi internal boiler	10 %	1, 2
16	Ujian Akhir Semester								

**Daftar Referensi:**

1. Teir, S. *Steam Generation*. (Steam Boiler Technology eBook).
2. Nugroho Agung Pambudi. *Sistem Pembangkit Uap*. (2015).
3. Yunus A. Cengel and Michael A. Boyles, *Thermodynamic Engineering Approach*.

Disetujui, Kepala Progam Studi PTM	Tgl :	Diperiksa, Koord.Matakuliah/Bidang Keahlian	Tgl :	Dibuat, Dosen ybs	Tgl : 1 April 2016
Dr. Suharno, M.T.				Dr. Eng. Nugroho Agung Pambudi	