



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Optimasi dan Pengoperasia Sistem Tenaga Listrik	8320103249	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	5	19 Juli 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Unit Three Kartini, S.T., M.T., Ph.D		Prof. Dr. Tri Wrahatnolo, M.Pd., M.T			Dr. Nur Kholis, S.T., M.T.	

Model Pembelajaran	Case Study
---------------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK - 1	Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang proses penyampaian tenaga listrik ke pelanggan
CPMK - 2	Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang karakteristik pembangkit hidro termal yang terinterkoneksi
CPMK - 3	Mahasiswa dapat memahami dan mampu memahami Pembagian beban untuk pembangkit hidro dan termal dari sistem tenaga listrik yang terinterkoneksi
CPMK - 4	Mahasiswa memiliki pengetahuan mengenai LOLP (Loss of Load Probability)
CPMK - 5	Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang kendala pembangkit
CPMK - 6	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis pengetahuan frekuensi

Matrik CPL - CPMK

	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>CPMK</td></tr> <tr><td>CPMK-1</td></tr> <tr><td>CPMK-2</td></tr> <tr><td>CPMK-3</td></tr> <tr><td>CPMK-4</td></tr> <tr><td>CPMK-5</td></tr> <tr><td>CPMK-6</td></tr> </table>	CPMK	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6
CPMK								
CPMK-1								
CPMK-2								
CPMK-3								
CPMK-4								
CPMK-5								
CPMK-6								

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> <tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1																	CPMK-2																	CPMK-3																	CPMK-4																	CPMK-5																	CPMK-6																
CPMK	Minggu Ke																																																																																																																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																								
CPMK-1																																																																																																																																								
CPMK-2																																																																																																																																								
CPMK-3																																																																																																																																								
CPMK-4																																																																																																																																								
CPMK-5																																																																																																																																								
CPMK-6																																																																																																																																								

Deskripsi Singkat MK	Sistem tenaga listrik yang terinterkoneksi, Karakteristik pembangkit tenaga listrik, Penjadwalan pemeliharaan dan operasi sistem, Keandalan sistem menghitung LOLP (Loss of Load Probability), Pembagian beban unit pembangkit, Optimasi hidro termal, Kendala pembangkit, Pengamanan sistem, Pengendalian operasi
-----------------------------	--

Pustaka	Utama :
----------------	----------------

1. Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga							
Pendukung :							
1. Bruce F., Wollenberg, 2001, Power System Operation and Control, The Electric Power Engineering Handbook, Ed. L.L. Grigsby, CRC Press LLC.							
Dosen Pengampu		Unit Three Kartini, S.T., M.T., Ph.D.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1		Menjelaskan sistem tenaga listrik	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Introduction Pengenalan RPS dan kontrak perkuliahan 07.00-08.40		Materi: 1. Pengenalan Sistem Tenaga Listrik dan komponen-komponen dalam sistem tenaga listrik Pustaka: <i>Bruce F., Wollenberg, 2001, Power System Operation and Control, The Electric Power Engineering Handbook, Ed. L.L. Grigsby, CRC Press LLC.</i> Materi: Introduction penyampaian sistem tenaga listrik Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	5%
2	Mahasiswa mengenal karakteristik pembangkit hidro dan termal	Menjelaskan karakteristik pembangkit hidro termal	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Presentasi, diskusi, refleksi dan latihan 07.00-08.40		Materi: Karakteristik pembangkit hidro dan termal Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	6%

3	<p>1. Mahasiswa mengenal karakteristik pembangkit hidro dan termal</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan pembebanan pembangkit hidro dan termal</p>	Menjelaskan karakteristik pembangkit hidro termal	<p>Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Presentasi, diskusi, refleksi dan latihan 07.00-08.40		<p>Materi: Karakteristik pembangkit hidro dan termal</p> <p>Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i></p> <hr/> <p>Materi: Pembebanan pembangkit</p> <p>Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i></p>	6%
4	Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal	<p>1. Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2. Menghitung Loss Of load Probability</p>	<p>Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Presentasi, tugas, diskusi dan refleksi 07.00 - 08.40		<p>Materi: Perhitungan LOLP</p> <p>Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i></p>	6%

5	<p>1.Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2.Perhitungan LOLP ketika pembangkit masuk ke sistem dan pembangkit keluar dari sistem</p>	<p>1.Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2.Menghitung Loss Of load Probability</p> <p>3.Perhitungan Energi not Serve</p>	<p>Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes</p>	<p>Presentasi, tugas, diskusi dan refleksi 07.00 - 08.40</p>		<p>Materi: Perhitungan LOLP</p> <p>Pustaka: Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</p>	6%
6	<p>1.Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2.Perhitungan LOLP ketika pembangkit masuk ke sistem dan pembangkit keluar dari sistem</p>	<p>1.Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2.Menghitung Loss Of load Probability</p> <p>3.Perhitungan Energi not Serve</p>	<p>Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	<p>Presentasi, tugas, diskusi dan refleksi 07.00 - 08.40</p>		<p>Materi: Perhitungan LOLP</p> <p>Pustaka: Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</p>	7%

7	<p>1.Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2.Perhitungan LOLP ketika pembangkit masuk ke sistem dan pembangkit keluar dari sistem</p>	<p>1.Menghitung dan menganalisa biaya bahan bakar pembangkit hidro dan termal</p> <p>2.Menghitung Loss Of load Probability</p> <p>3.Perhitungan Energi not Serve</p>	<p>Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes</p>	Presentasi, tugas, diskusi dan refleksi 07.00 - 08.40		<p>Materi: Perhitungan LOLP</p> <p>Pustaka: Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</p>	6%
8		Ujian Tengah Semester	<p>Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Tes 07.00 - 08.40		<p>Materi: Ujian Tengah Semester</p> <p>Pustaka: Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</p>	6%
9	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		<p>Materi: Pengaturan frekuensi</p> <p>Pustaka: Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</p>	6%
10	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		<p>Materi: Pengaturan frekuensi</p> <p>Pustaka: Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</p>	6%

11	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		Materi: Pengaturan frekuensi Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	6%
12	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		Materi: Pengaturan frekuensi Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	7%
13	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		Materi: Pengaturan frekuensi Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	6%
14	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		Materi: Pengaturan frekuensi Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	7%
15	Pengaturan Frekuensi	Menjelaskan pengaturan frekuensi	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, Diskusi, tes dan refleksi 07.00 - 08.40		Materi: Pengaturan frekuensi Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	7%

16	Ujian Akhir Semester	Ujian Akhir Semester (Semua Materi Perkuliahan)	Kriteria: Kriteria penilaian dilakukan dengan melihat aspek: 1. Partisipasi: dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa (bobot 2) 2. UTS: dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester (bobot 2) 3. UAS: dilakukan pada setiap semester untuk mengukur semua indikator (bobot 3) 4. Tugas: dilakukan pada setiap indikator (bobot 3) Nilai Akhir Mahasiswa: Nilai Partisipasi (2) x Nilai Tugas (3) x Nilai UTS (2) x Nilai UAS (3) dibagi 10. Bentuk Penilaian : Tes	Tes 07.00 - 08.40		Materi: Semua Bab Pustaka: <i>Stevenson, William D., Jr, Kamal Idris, 1994, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Jakarta: Erlangga</i>	7%
----	----------------------	---	--	----------------------	--	--	----

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	51.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	10%
3.	Tes	38.5%
		100%

Catatan

- Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.