



**Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S2 Teknik Elektro**

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

		Minggu Ke																	
		CPMK																	
			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-7													✓	✓			
		CPMK-8															✓		
		CPMK-9																	
		CPMK-10															✓		
Deskripsi Singkat MK		Pada mata kuliah ini menjelaskan tentang dasar-dasar dari deregulasi sistem tenaga listrik. Pembelajaran mata kuliah ini dimaksudkan mempelajari dan membekali tentang energi pembangkit dan manajemen lingkungannya serta deregulasi sistem tenaga listrik, kompetitif persaingan pasar dalam produksi energi listrik, distribusi deregulasi pasar, electric power di industry, FACTS, asset manajemen, kualitas dari daya energi listrik, dan aplikasi AI tentang teknologi informasi serta power sistem monitoring dan trading untuk deregulasi sistem tenaga listrik.																	
Pustaka		Utama :		1. 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017															
		Pendukung :		1. 1. P. V. Rama Krishna, G. Srinivas, S. V. Padmavathi, Power System Deregulation., 2020															
Dosen Pengampu																			
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian						Bantuk 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	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar dari deregulasi sistem tenaga listrik	1.1. Ketepatan menjelaskan definisi dasar deregulasi sistem tenaga listrik 2.2. Kesesuaian menjelaskan akan definisi bagaimana deregulasi sistem tenaga listrik	Kriteria: Ceramah/diskusi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif			Luring 2 x 50							Materi: Deregulasi sistem tenaga listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	2%					
2	Mahasiswa mampu menjelaskan energi generation dengan lingkungan baru	1.1. Ketepatan menjelaskan energi generation dengan lingkungan baru 2.2. Kesesuaian menjelaskan energi generation dengan lingkungan baru dan aplikasiya	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio			Luring	daring						Materi: Deregulasi Power system Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	3%					
3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang lanjutan tentang energi generation dengan lingkungan baru	Ketepatan dalam menjelaskan lanjutan tentang energi generation dengan lingkungan baru	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif			Luring	Daring						Materi: Deregulasi sistem Tenaga Listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	3%					

4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang deregulation Teknik utility	Ketepatan dalam menjelaskan lanjutan tentang energi generation dengan lingkungan baru	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	luring		Materi: Deregulasi Sistem Tenaga Listrik (Energi Generation) Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	3%
5	Mahasiswa mampu menjelaskan lanjutan deregulation Teknik utility	1.Mampu mengidentifikasi dan membandingkan berbagai bentuk strategi bidding (misalnya: mark-up, capacity withholding, economic withholding). 2.Mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan bidding peserta pasar (generator, load, retailer). 3.Mampu mengevaluasi dampak perilaku strategis peserta pasar terhadap harga, keandalan, dan efisiensi pasar listrik. 4.Mampu memberikan rekomendasi atau kritik terhadap skenario bidding tertentu berdasarkan prinsip pasar yang kompetitif dan adil.	Kriteria: Ceramah/diskusi/Presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah interaktif, studi kasus, diskusi kelompok, dan simulasi sederhana atau analisis skenario pasar..	Analisis Studi Kasus dan Diskusi Forum Online, Mahasiswa diberikan studi kasus nyata atau skenario simulasi terkait strategi bidding di pasar listrik. Mereka diminta untuk menganalisis, mengevaluasi perilaku peserta pasar, dan memposting hasil evaluasi serta tanggapan terhadap postingan rekan di forum diskusi LMS.	Materi: Konsep dasar bidding dalam pasar listrik (pool market, bilateral contracts), Jenis-jenis strategi bidding: harga biaya (cost-based) vs. strategis (strategic bidding), Perilaku strategis generator: mark-up pricing, capacity withholding, economic withholding., Perilaku strategis load dan retailer: demand response, pembelian strategis., Dampak perilaku strategis terhadap harga nodal, congestion, dan keandalan sistem., Studi kasus perilaku pasar dan intervensi regulator. Pustaka: Handbook Perkuliahan	4%

6	Mahasiswa mampu menjelaskan competitive dari electricity market	<p>1.Kemampuan mengidentifikasi tantangan utama integrasi energi terbarukan variabel (VRE) dalam pasar listrik terderegulasi.</p> <p>2.Kemampuan merancang model atau mekanisme pasar (misalnya, pasar kapasitas, pasar ancillary services, desain pasar intraday) yang mendukung fleksibilitas sistem.</p> <p>3.Kemampuan membuat skenario implementasi model pasar yang diusulkan dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, dan regulasi.</p> <p>4.Kemampuan mengevaluasi kelebihan dan keterbatasan model atau skenario pasar yang dibuat dalam konteks isu kontemporer.</p>	<p>Kriteria: Ceramah/diskusi</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	<p>Project-Based Learning, Diskusi Kelompok Terpandu, Simulasi dan Studi Kasus, Presentasi dan Review.</p>	<p>Project Kelompok - Perancangan dan Presentasi Proposal Model Pasar, Mahasiswa secara berkelompok (dibentuk via LMS) ditugaskan untuk membuat sebuah proposal tertulis dan presentasi video mengenai model atau skenario pasar listrik yang mereka ciptakan untuk mengatasi isu integrasi energi terbarukan dan fleksibilitas sistem. Proposal mencakup latar belakang masalah, deskripsi model, analisis dampak, dan kesimpulan. Presentasi video diunggah ke LMS untuk kemudian direview dan didiskusikan secara asinkronus dalam forum.</p>	<p>Materi: Tantangan Integrasi Energi Terbarukan Variabel (VRE) dalam Pasar Listrik: Variabilitas, Ketidakpastian, dan Dampak pada Desain Pasar., Konsep Fleksibilitas Sistem: Sumber Fleksibilitas (Generator, Demand Response, Storage, Interkoneksi) dan Valuasinya di Pasar., Model Pasar untuk Mendukung VRE dan Fleksibilitas: Pasar Kapasitas, Pasar Ancillary Services (Regulation, Reserves), Pasar Intraday dan Real-Time, Desain Produk Pasar yang Fleksibel., Studi Kasus: Desain Pasar di Negara/Negara Bagian dengan Penetrasi VRE Tinggi (misalnya, California, Jerman, Australia)., Langkah-langkah Perancangan Skenario Pasar: Identifikasi Masalah, Formulasi Solusi, Analisis Dampak, dan Presentasi Proposal.</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p>	3%
---	---	--	---	--	--	---	----

7	Mahasiswa mampu menjelaskan model market	<p>1.Kemampuan mengidentifikasi tantangan spesifik integrasi energi terbarukan dan kebutuhan fleksibilitas dalam sistem tenaga listrik terderegulasi.</p> <p>2.Kemampuan merancang model atau skenario pasar listrik yang inovatif dan kontekstual untuk mengatasi tantangan yang diidentifikasi.</p> <p>3.Kemampuan mempresentasikan dan mempertahankan model yang dibuat dengan argumentasi yang logis, berdasarkan prinsip-prinsip ekonomi dan teknik sistem tenaga.</p> <p>4.Kemampuan mengevaluasi implikasi dari model yang diusulkan terhadap keandalan sistem, biaya, dan partisipan pasar.</p>	<p>Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Project-Based Learning, Diskusi Kelompok Terpandu, Presentasi dan Kritik Konstruktif, Simulasi Sederhana..	Asinkronous, Mahasiswa secara individu atau berkelompok kecil (online) diminta untuk membuat proposal tertulis dan video presentasi singkat (5-7 menit) yang mengusulkan sebuah model atau skenario pasar listrik inovatif untuk mengatasi tantangan integrasi energi terbarukan di suatu wilayah/kawasan pilihan mereka. Proposal harus mencakup identifikasi masalah, deskripsi model, mekanisme pasar, dan analisis dampak potensial.	Materi: Review Tantangan Integrasi Energi Terbarukan Variabel (VRE) dalam Pasar Listrik, Konsep Fleksibilitas Sistem: Sumber, Produk Pasar, dan Mekanisme, Studi Kasus Model Pasar Inovatif (e.g., Pasar Kapasitas, Pasar Layanan Pembantu, Pasar Waktu-Nyata), Prinsip Perancangan Skenario Pasar untuk Stabilitas dan Ekonomi, Analisis Dampak Regulasi dan Kebijakan pada Desain Pasar Pustaka: Handbook Perkuliahan	3%
8	Mahasiswa mampu menganalisis kompleksitas strategi bidding, mengidentifikasi perilaku strategis peserta pasar, dan mengevaluasi dampaknya terhadap dinamika pasar listrik kompetitif.	<p>1.Mampu menjelaskan konsep dan komponen strategi bidding dalam pasar listrik.</p> <p>2.Mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku strategis generator, load, dan retailer.</p> <p>3.Mampu mengevaluasi dampak dari perilaku strategis (seperti exercise of market power) terhadap harga dan keandalan pasar.</p> <p>4.Mampu membandingkan berbagai model dan pendekatan dalam pemodelan perilaku strategis peserta pasar.</p> <p>5.Mampu mensimulasikan atau menganalisis kasus sederhana strategi bidding dan mengevaluasi hasilnya.</p>	<p>Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Kombinasi ceramah interaktif, studi kasus, diskusi kelompok terpumpun (focused group discussion), dan analisis simulasi sederhana..	Analisis Studi Kasus dan Diskusi Forum Online, Mahasiswa diminta untuk menganalisis sebuah studi kasus singkat atau artikel jurnal terkait strategi bidding atau perilaku strategis di pasar listrik tertentu. Kemudian, mahasiswa harus memposting analisis singkat dan berpartisipasi dalam diskusi forum dengan memberikan tanggapan terhadap postingan rekan lainnya.	Materi: Konsep Dasar dan Tujuan Strategi Bidding dalam Pasar Listrik, Model Perilaku Strategis Generator: Cost-based vs. Strategic Bidding, Exercise of Market Power, Perilaku Strategis Load dan Retailer: Demand Response, Bidding Demand Side, Pemodelan Interaksi Strategis: Teori Game dalam Analisis Pasar Listrik, Dampak Perilaku Strategis terhadap Harga, Keandalan, dan Efisiensi Pasar, Studi Kasus: Perilaku Strategis di Pasar Listrik Nyata (e.g., California, PJM, Indonesia) Pustaka: Handbook Perkuliahan	20%

9	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai transmission expansion dalam new environment	1.1. Ketepatan dalam menjelaskan transmission expansion dalam new environment 2.2. Kesesuaian dalam menjelaskan dan menjawab permasalahan transmission expansion dalam new environment	Kriteria: Ceramah/diskusi/Presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Deregulasi Sistem Tenaga Listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	4%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai transmission yang open access	1.1. Ketepatan dalam menjelaskan transmission yang open access 2.2. Kesesuaian dalam menjelaskan dan menjawab permasalahan transmission yang open access	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Deregulasi Sistem Tenaga Listrik (Energi Generation) Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	3%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan electric power industri	1.1. Ketepatan dalam menjelaskan electric power industri 2.2. Kesesuaian dalam menjelaskan dan menjawab permasalahan electric power industri	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Deregulasi Sistem tenaga Listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	3%
12	Mahasiswa mampu menjelaskan flexible AC transmission system (FACTS)	1.1. Ketepatan dalam menyelesaikan masalah menjelaskan flexible AC transmission system (FACTS) 2.2. Ketepatan dalam menjelaskan dan menjawab tentang flexible AC transmission system (FACTS)	Kriteria: Ceramah/diskusi/Presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Deregulasi Sistem Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	4%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan Asset management	1.1. Ketepatan dalam menyelesaian masalah dengan model Asset management 2.2. Ketepatan dalam menjelaskan dan menjawab tentang model Asset management	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Deregulasi Sistem Tenaga Listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	5%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan model model power quality	1. Ketepatan dalam menjelaskan dan cermat menggunakan model aplikasi model power quality	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Sistem Deregulasi Sistem Tenaga Listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	8%

15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengimplementasikan pengembangan model-model aplikasi Artificial Intelligence dan machine learning techniques in information teknologi, power system dan trading dalam deregulasi sistem tenaga listrik	1. Ketepatan dalam menjelaskan dan cermat menggunakan mengimplementasikan pengembangan model-model aplikasi Artificial Intelligence dan machine learning techniques in information teknologi, power system dan trading dalam deregulasi sistem tenaga listrik	Kriteria: Ceramah/diskusi/Presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	OBE		Materi: Deregulasi Power System Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	7%
16	Project	Project	Kriteria: Ceramah/diskusi/presentasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	OBE		Materi: Sistem Deregulasi Sistem Tenaga Listrik Pustaka: 1. Pinni S, Sankar V, Power System Deregulation. LAP LAMBERT Academic Publishing., 2017	25%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Percentase
1.	Aktifitas Partisipatif	76%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	22.5%
3.	Penilaian Portofolio	1.5%
		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-CPMK 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 proposisional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 12 Desember 2025

Koordinator Program Studi S2
Teknik Elektro



UNIT THREE KARTINI
NIDN 0021027602

UPM Program Studi S2 Teknik
Elektro



NIDN 0703079005

