



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

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kualitas Sistem Tenaga Listrik	2010102017	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2 P=0 ECTS=4.48	2	5 April 2025
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi
	Unit Three Kartini, S.T., M.T., Ph.D		Unit Three , S.T., M.T., Ph.D		Unit Three Kartini, S.T., M.T., Ph.D.

Model Pembelajaran	Case Study							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL-1	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya						
	CPL-2	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan						
	CPL-5	Mampu menguasai konsep teoretis rekayasa (Engineering) secara mendalam pada bidang Teknik Elektro						
	CPL-7	Mampu menguasai konsep teoritis dan metode perancangan pada Sistem Tenaga dan Inteligensi, Telekomunikasi dan Jaringan Cerdas, dan Teknologi Informasi						
	CPL-10	Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi dan atau seni di dalam bidang teknik elektro melalui riset atau eksperimen menggunakan pendekatan inter atau multidisipliner						
	CPL-11	Mampu mengelola riset dan pengembangan di bidang teknik elektro yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengetahuan nasional dan internasional						
	CPL-16	Mengembangkan metode, mengimplementasikan, mengevaluasi, dan menganalisis secara detail topik penelitian yang menjadi bidang konsentrasi masing-masing						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK - 1	Menerapkan konsep dasar kualitas sistem tenaga listrik dalam perancangan dan evaluasi sistem tenaga (C3)						
	CPMK - 2	Menganalisis dampak fluktuasi tegangan dan harmonisa pada sistem tenaga listrik menggunakan metode yang relevan (C4)						
	CPMK - 3	Mengevaluasi strategi peningkatan kualitas daya dalam sistem tenaga listrik berdasarkan standar yang berlaku (C5)						
	CPMK - 4	Menciptakan solusi inovatif untuk mengatasi masalah kualitas daya dalam sistem tenaga listrik yang kompleks (C6)						
	CPMK - 5	Menerapkan teknik pengukuran dan analisis kualitas daya dalam sistem tenaga listrik pada kasus nyata (C3)						
	CPMK - 6	Menganalisis dan mengevaluasi pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya sistem tenaga listrik (C4, C5)						
	CPMK - 7	Menciptakan metodologi baru untuk memonitor dan mengendalikan kualitas daya dalam jaringan distribusi listrik (C6)						
	CPMK - 8	Menerapkan prinsip-prinsip etika dan tanggung jawab profesional dalam mengelola proyek kualitas daya (C3)						
	CPMK - 9	Menganalisis kasus-kasus kualitas daya dalam sistem tenaga listrik dan memberikan solusi berbasis riset (C4, C5)						
	CPMK - 10	Menciptakan alat ukur kualitas daya yang adaptif dan inovatif untuk aplikasi industri (C6)						
	Matrik CPL - CPMK							
	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-5	CPL-7	CPL-10	CPL-11	CPL-16
	CPMK-1			✓	✓			
	CPMK-2			✓	✓			
	CPMK-3			✓	✓			✓
	CPMK-4					✓	✓	
	CPMK-5			✓	✓			
	CPMK-6			✓	✓			✓
	CPMK-7					✓	✓	✓
	CPMK-8	✓	✓					
	CPMK-9					✓	✓	
	CPMK-10				✓		✓	
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)								

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-7																
CPMK-8																
CPMK-9																
CPMK-10																

Deskripsi Singkat MK Mata kuliah Kualitas Sistem Tenaga Listrik pada jenjang S2 program studi Teknik Elektro membahas tentang konsep, metode, dan teknik yang digunakan untuk memastikan kualitas sistem tenaga listrik. Tujuan dari mata kuliah ini adalah memberikan pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sistem tenaga listrik, serta cara-cara untuk menganalisis, mengukur, dan meningkatkan kualitas tersebut. Ruang lingkupnya meliputi studi tentang gangguan-gangguan yang dapat terjadi dalam sistem tenaga listrik, standar kualitas yang berlaku, teknik mitigasi gangguan, dan strategi perbaikan kualitas sistem tenaga listrik.

Pustaka

Utama :

1. Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2019). Power System Harmonics. John Wiley & Sons.
2. Dugan, R. C., McGranaghan, M. F., & Beaty, H. W. (2012). Electrical Power Systems Quality. McGraw-Hill Education.

Pendukung :

1. Akagi, H. (2017). Power Quality Problems and Mitigation Techniques. Wiley-IEEE Press.

Dosen Pengampu Prof. Dr. Bambang Suprianto, M.T.

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	Memahami konsep dasar kualitas dasar daya listrik dalam merancang dan evaluasi sistem tenaga listrik	1.1. Memahami pengertian dan tujuan kualitas daya sistem tenaga listrik 2.2. Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sistem tenaga listrik	Kriteria: 1.Ceramah/diskusi 2.Test Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Luring 2 x 50		Materi: Pengenalan Kualitas Sistem Tenaga Listrik, Parameter Kualitas Sistem Tenaga Listrik, Metode Evaluasi Kualitas Sistem Tenaga Listrik Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%
2	Memahami konsep dasar kualitas dasar daya listrik dalam merancang dan evaluasi sistem tenaga listrik	1.1. Memahami pengertian dan tujuan kualitas daya sistem tenaga listrik 2.2. Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sistem tenaga listrik	Kriteria: 1.Ceramah/diskusi 2.Test Bentuk Penilaian : Tes	Luring 2 x 50		Materi: Pengenalan fluktuasi tegangan pada sistem tenaga listrik, Pengaruh harmonisa pada sistem tenaga listrik, Metode mitigasi fluktuasi tegangan dan harmonisa Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%

3	Pemahaman karakteristik sistem tenaga	1.1. Memahami tentang karakteristik sistem tenaga 2.2. Memahami gangguan kualitas listrik	Kriteria: Ceramah / diskusi Bentuk Penilaian : Tes	luring 2 x 30		Materi: Pentingnya kualitas daya dalam sistem tenaga listrik, Standar kualitas daya yang berlaku, Strategi peningkatan kualitas daya Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%
4	Pemahaman karakteristik sistem tenaga	1.1. Memahami tentang karakteristik sistem tenaga 2.2. Memahami gangguan kualitas listrik	Kriteria: Ceramah / diskusi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	luring 2 x 30		Materi: Standar Kualitas Daya dalam Sistem Tenaga Listrik, Strategi Peningkatan Kualitas Daya, Implementasi Strategi Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%
5	1.Memahami gangguan pada kualitas sistem tenaga listrik 2.Memahami sags, swells, dan interruptions	1.1. Memahami tentang gangguan pada kualitas sistem tenaga listrik 2.2. Memahami gangguan kualitas listrik sags, swells, dan interruptions	Kriteria: Ceramah / diskusi Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	luring 2 x 30		Materi: Standar kualitas daya listrik, Strategi peningkatan kualitas daya, Evaluasi efektivitas strategi Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%
6	1.Memahami gangguan pada kualitas sistem tenaga listrik 2.Memahami sags, swells, dan interruptions	1.1. Memahami tentang gangguan pada kualitas sistem tenaga listrik 2.2. Memahami gangguan kualitas listrik sags, swells, dan interruptions	Kriteria: Ceramah / diskusi Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	luring 2 x 30		Materi: Analisis masalah kualitas daya dalam sistem tenaga listrik kompleks, Metode inovatif dalam penyelesaian masalah, Implementasi solusi dalam sistem tenaga listrik Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%
7	1.1. mampu memahami sistem monitoring dan pengukuran 2.2. Mampu mengevaluasi metode analisis dan pemecahan masalah / case study	1.Penggunaan perangkat pengukuran yang tepat 2.Analisis data kualitas daya yang akurat 3.Kemampuan menyusun solusi untuk meningkatkan kualitas daya	Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	luring 2 x 50		Materi: Pengenalan kualitas daya dalam sistem tenaga listrik, Teknik pengukuran kualitas daya, Analisis data kualitas daya, Studi kasus nyata Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i>	0%

8	<p>1.1. mampu memahami sistem monitoring dan pengukuran</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi metode analisis dan pemecahan masalah / case study</p>	<p>1.Penggunaan perangkat pengukuran yang tepat</p> <p>2.Analisis data kualitas daya yang akurat</p> <p>3.Kemampuan menyelesaikan kasus nyata terkait kualitas daya</p>	<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	luring 2 x 50		<p>Materi: Pengenalan kualitas daya, Standar kualitas daya, Teknik pengukuran kualitas daya, Analisis data kualitas daya, Studi kasus nyata</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p>	0%
9	<p>1.1. mampu memahami regulasi dan standar untuk solusi gangguan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi metode analisis penggunaan perangkat dan sistem untuk peningkatan kualitas daya listrik</p>	<p>1.Kemampuan menganalisis pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya</p> <p>2.Kemampuan mengevaluasi dampak peralatan elektronik terhadap stabilitas sistem tenaga listrik</p>	<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	luring 2 x 50		<p>Materi: Pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya, Stabilitas sistem tenaga listrik, Keandalan sistem tenaga listrik</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p>	0%
10	<p>1.1. mampu memahami regulasi dan standar untuk solusi gangguan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi metode analisis penggunaan perangkat dan sistem untuk peningkatan kualitas daya listrik</p>	<p>1. Pengidentifikasiikan pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya sistem tenaga listrik</p> <p>2.Menganalisis dampak peralatan elektronik terhadap stabilitas sistem tenaga listrik</p> <p>3.Mengevaluasi solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik</p>	<p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	luring 2 x 50		<p>Materi: Pengenalan peralatan elektronik dalam sistem tenaga listrik, Analisis pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya, Strategi perbaikan kualitas daya sistem tenaga listrik</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p>	0%
11	<p>1.1. Mampu memahami karakteristik sistem tenaga terbarukan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi tantangan pada kualitas daya dari sistem tenaga listrik</p> <p>3.3. Mampu mengevaluasi strategi dan solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik terbarukan</p>	<p>1.Analisis pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya</p> <p>2.Evaluasi solusi untuk meningkatkan kualitas daya</p>	<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Tes</p>	Pembelajaran berbasis masalah.	Penugasan online memungkinkan. Jenis penugasan yang cocok adalah Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	<p>Materi: Pengaruh peralatan elektronik terhadap kualitas daya, Penyebab gangguan kualitas daya, Solusi untuk meningkatkan kualitas daya</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p>	0%

12	<p>1.1. Mampu memahami karakteristik sistem tenaga terbarukan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi tantangan pada kualitas daya dari sistem tenaga listrik</p> <p>3.3. Mampu mengevaluasi strategi dan solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik terbarukan</p>	<p>1.Kemampuan merancang metodologi baru</p> <p>2.Kemampuan menganalisis kualitas daya</p> <p>3.Kemampuan menyusun rencana pengendalian kualitas daya</p>	<p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	<p>Pembelajaran berbasis proyek.</p>	<p>Penugasan proyek online</p>	<p>Materi: Materi Pembelajaran : Karakteristik dan strategi kualitas daya sistem tenaga listrik Pustaka: <i>Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2019). Power System Harmonics. John Wiley & Sons.</i></p>	8%
13	<p>1.1. Mampu memahami karakteristik sistem tenaga terbarukan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi tantangan pada kualitas daya dari sistem tenaga listrik</p> <p>3.3. Mampu mengevaluasi strategi dan solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik terbarukan</p>	<p>1.Penerapan prinsip etika dalam proyek kualitas daya</p> <p>2.Tanggung jawab profesional dalam mengelola proyek kualitas daya</p>	<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio</p>	<p>Diskusi kelompok dan studi kasus.</p>	<p>Diskusi daring tentang studi kasus penerapan etika dalam proyek kualitas daya</p>	<p>Materi: Materi Pembelajaran : Strategi kualitas sistem Pustaka: <i>Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2019). Power System Harmonics. John Wiley & Sons.</i></p>	10%
14	<p>1.1. Mampu memahami karakteristik sistem tenaga terbarukan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi tantangan pada kualitas daya dari sistem tenaga listrik</p> <p>3.3. Mampu mengevaluasi strategi dan solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik terbarukan</p>	<p>1.Kemampuan menganalisis kasus kualitas daya</p> <p>2.Kemampuan memberikan solusi berbasis riset</p>	<p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	<p>Pembelajaran Berbasis Masalah.</p>	<p>Diskusi daring tentang kasus kualitas daya yang diberikan, Penyusunan laporan analisis kasus dengan solusi berbasis riset</p>	<p>Materi: Materi Pembelajaran : Kualitas Sistem Tenaga Listrik Pustaka: <i>Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2019). Power System Harmonics. John Wiley & Sons.</i></p>	10%
15	<p>1.1. Mampu memahami karakteristik sistem tenaga terbarukan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi tantangan pada kualitas daya dari sistem tenaga listrik</p> <p>3.3. Mampu mengevaluasi strategi dan solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik terbarukan</p>	<p>1.Kemampuan menganalisis kasus kualitas daya</p> <p>2.Kemampuan memberikan solusi berbasis riset</p>	<p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	<p>Pembelajaran Berbasis Masalah.</p>	<p>Diskusi daring tentang kasus kualitas daya yang diberikan, Penyusunan laporan analisis kasus dengan solusi berbasis riset</p>	<p>Materi: Materi Pembelajaran : Kualitas Sistem Tenaga Listrik Pustaka: <i>Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2019). Power System Harmonics. John Wiley & Sons.</i></p>	10%

16	<p>1.1. Mampu memahami karakteristik sistem tenaga terbarukan</p> <p>2.2. Mampu mengevaluasi tantangan pada kualitas daya dari sistem tenaga listrik</p> <p>3.3. Mampu mengevaluasi strategi dan solusi untuk meningkatkan kualitas daya sistem tenaga listrik terbarukan</p>	<p>1. Kemampuan menganalisis kasus kualitas daya</p> <p>2. Kemampuan memberikan solusi berbasis riset</p>	<p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	<p>Pembelajaran Berbasis Masalah.</p>	<p>Diskusi daring tentang kasus kualitas daya yang diberikan, Penyusunan laporan analisis kasus dengan solusi berbasis riset</p>	<p>Materi: Materi Pembelajaran : Kualitas Sistem Tenaga Listrik Pustaka: <i>Arrillaga, J., & Watson, N. R. (2019). Power System Harmonics. John Wiley & Sons.</i></p>	20%
----	---	---	---	---------------------------------------	--	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	28%
3.	Penilaian Portofolio	25%
		58%

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 proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.