



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS VOKASI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO - D4

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Program Studi	:	TEKNIK ELEKTRO - D4
Mata Kuliah/Kode	:	Energi Baru Terbarukan dan Jaringan Listrik Cerdas/VTE60244
Jumlah SKS	:	2
Tahun Akademik	:	2025
Semester	:	2
Mata Kuliah Prasyarat	:	-
Dosen Pengampu	:	Totok Dermawan S.ST., M.Eng.
Bahasa Pengantar	:	Bahasa Indonesia

A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini mempelajari sumber dan teknologi energi baru terbarukan serta konsep dan implementasi jaringan listrik cerdas dalam meningkatkan efisiensi, keandalan, dan keberlanjutan sistem tenaga listrik modern.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

Nomor	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar energi serta mengidentifikasi dan mengklasifikasikan berbagai jenis sumber daya energi, baik konvensional maupun terbarukan.	Menguasai ilmu sains dasar dan pengetahuan dasar teknik elektro.
2	Mahasiswa mampu menganalisis pola pemanfaatan energi beserta dampaknya, serta menerapkan perhitungan dan konversi energi pada permasalahan teknik sederhana.	Menguasai pengetahuan untuk merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa, dan menguji, serta memelihara sistem tenaga listrik.

3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip konversi dan efisiensi energi, serta menganalisis kebutuhan dan pola konsumsi energi pada sektor rumah tangga, industri, dan transportasi.	Mampu merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa dan menguji, serta memelihara sistem pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik yang didukung oleh teknologi instrumentasi dan kontrol secara lancar, tepat, akurat, dan cepat sesuai dengan teori, standar, regulasi, dan rule of thumb yang berlaku.
4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi teknologi pembangkit energi, menjelaskan prinsip kerjanya, serta menganalisis peran energi terbarukan dalam mendukung ketahanan dan kemandirian energi	Mampu mengelola pekerjaan di bidang teknik elektro yang melibatkan banyak orang melalui komunikasi yang efektif dan efisien untuk mencapai target sesuai dengan standar mutu dengan biaya dan waktu yang telah ditentukan
5	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak untuk melakukan analisis dan optimisasi sistem	Menguasai standar kerja, metode kerja, implementasi dan pengujian di bidang pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik yang didukung oleh teknologi instrumentasi dan kontrol

C. KEGIATAN PERKULIAHAN:

Minggu Ke-	CPMK	Bahan Kajian	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	1, 4, 5	Pengantar energi dan tantangan global	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mengikuti diskusi awal mengenai peran energi dalam pembangunan dan mengemukakan pendapat tentang isu krisis energi global.	Menjelaskan peran energi dalam pembangunan dan mengidentifikasi isu energi global	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	2, 5
2	1, 3, 4	Konsep dasar energi dan sistem tenaga	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mencatat dan merangkum konsep dasar energi serta mengerjakan latihan konversi satuan energi.	Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk dan hukum energi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Presentasi	2 x 50 menit	3, 5
3	4	Klasifikasi energi terbarukan	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mengidentifikasi berbagai jenis sumber energi terbarukan melalui studi literatur dan diskusi kelompok.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis EBT	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi	2 x 50 menit	2, 3
4	1, 2, 4	Teknologi energi surya	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mengamati simulasi atau video sistem PLTS dan menyusun ringkasan prinsip kerja serta komponennya.	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja PLTS	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi	2 x 50 menit	2, 3, 5

5	1, 4	Teknologi energi Surya, angin dan air	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa membandingkan karakteristik pembangkit surya, angin dan air melalui diskusi dan studi kasus.	Menjelaskan prinsip kerja PV, turbin angin dan pembangkit listrik tenaga air	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas	2 x 50 menit	2, 3
6	2, 3, 4	Biomassa dan energi alternatif	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mempresentasikan hasil kajian tentang biomassa dan energi alternatif serta menanggapi presentasi kelompok lain.	Membandingkan berbagai teknologi energi terbarukan berdasarkan efisiensi dan dampaknya	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas	2 x 50 menit	2, 3, 4, 5
7	2, 3, 4	Penyimpanan energi	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa melakukan latihan analisis peran sistem penyimpanan energi dalam meningkatkan stabilitas sistem tenaga listrik.	Menjelaskan fungsi dan jenis sistem penyimpanan energi dalam sistem tenaga	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas	2 x 50 menit	2, 3, 4, 5
8	1, 2, 3, 4	UTS	1. Eksperimen/Praktek 2. Tugas/Kerja Mandiri 3. Kuis/Evaluasi	Mahasiswa mengikuti Ujian Tengah Semester untuk mengukur pemahaman konsep dasar dan teknologi EBT.	Menjawab soal yang mencakup konsep energi dan teknologi energi terbarukan secara tepat	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. UTS	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
9	2, 5	Konsep smart grid	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mendiskusikan konsep dan arsitektur jaringan listrik cerdas serta mengidentifikasi komponen utamanya.	Mahasiswa mampu menjelaskan arsitektur smart grid	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Studi Kasus	2 x 50 menit	1, 2
10	4, 5	Komunikasi dan monitoring	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa menganalisis sistem monitoring dan komunikasi pada smart grid melalui studi kasus implementasi di industri.	Mahasiswa mampu menjelaskan AMI dan IoT	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Studi Kasus	2 x 50 menit	1, 3
11	4, 5	Integrasi EBT ke grid	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mengerjakan studi kasus integrasi energi terbarukan ke jaringan listrik dan menyusun laporan analisis.	Mahasiswa mampu menganalisis dampak penetrasi EBT	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Studi Kasus	2 x 50 menit	1, 3
12	4, 5	Manajemen energi dan demand response	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa menganalisis pola konsumsi energi pada sektor rumah tangga, industri, dan transportasi menggunakan data yang tersedia.	Mahasiswa mampu menganalisis pola konsumsi energi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Studi Kasus	2 x 50 menit	1, 3, 5

13	4, 5	Stabilitas dan kualitas daya	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa menyelesaikan latihan permasalahan terkait kualitas daya dan stabilitas sistem tenaga listrik.	Mahasiswa mampu menjelaskan gangguan dan solusi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Studi Kasus	2 x 50 menit	1, 5
14	4, 5	Microgrid dan smart microgrid, Kebijakan energi dan keberlanjutan	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mengamati simulasi operasi microgrid dan menjelaskan mode operasi grid-connected dan islanding, berdiskusi dan mengevaluasi kebijakan energi nasional serta menyampaikan pendapat secara argumentatif.	Mahasiswa mampu menjelaskan operasi microgrid, dan mengevaluasi kebijakan energi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Proyek	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
15	4, 5	Microgrid dan smart microgrid, Kebijakan energi dan keberlanjutan	1. Ceramah 2. Eksperimen/Praktek 3. Tugas/Kerja Mandiri	Mahasiswa mengamati simulasi operasi microgrid dan menjelaskan mode operasi grid-connected dan islanding, berdiskusi dan mengevaluasi kebijakan energi nasional serta menyampaikan pendapat secara argumentatif.	Mahasiswa mampu menjelaskan operasi microgrid, dan mengevaluasi kebijakan energi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Proyek	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
16	4, 5	UAS	1. Eksperimen/Praktek 2. Tugas/Kerja Mandiri 3. Kuis/Evaluasi	Mahasiswa mempresentasikan hasil proyek atau mengikuti Ujian Akhir Semester sebagai evaluasi akhir pembelajaran.	Presentasi dan ujian akhir	1. Kehadiran/Keaktifan 2. UAS	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5

D. KOMPONEN PENILAIAN:

Nomor	Teknik Penilaian	Persentase Bobot Penilaian	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5
1.	Kognitif						
	a. Kehadiran	10	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	b. Kuis	0					
	c. Tugas	10	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	d. UTS	15	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	e. UAS	15	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
2.	Partisipatif						

	a. Studi Kasus	0					
	b. Team Based Project	50	8.5	8.5	8.5	8.5	16.0
TOTAL		100	18.5	18.5	18.5	18.5	26

E. BEBAN KERJA MAHASISWA

Beban kerja ideal untuk 1 sks = 2,8 jam per minggu, atau 44,8 jam per semester.

Beban kerja ideal untuk MK VTE60244-Energi Baru Terbarukan dan Jaringan Listrik Cerdas (2 sks) = 89.6 jam per semester.

No	Metode Pembelajaran	Jumlah (frekuensi)	Workload (dalam menit)
1	Eksperimen/Praktek	16	2650
2	Tugas/Kerja Mandiri	16	1600
3	Demonstrasi	0	0
4	Membaca Referensi	0	0
5	Term Paper	0	0
6	Ceramah	14	980
7	Diskusi	0	0
8	Resitasi	0	0
9	Kerja Lapangan	0	0
10	Kuis/Evaluasi	2	140
TOTAL Beban Kerja Mahasiswa (16 pertemuan)			5370 menit
Total dalam Jam			89.5 jam

Keterangan: **Beban kerja mahasiswa memenuhi.**

F. REFERENSI

1. Gerasimos Rigatos, Intelligent Renewable Energy Systems: Modelling and Control
2. Kolhe, M. (2022). Renewable Energy Systems in Smart Grid. Springer.
3. Momoh, J. Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis. IEEE Press.
4. Belu, R. Smart Grid Fundamentals. CRC Press.
5. Boyle, G. Renewable Electricity and the Grid. Earthscan.

Mengetahui,
Ketua Jurusan/Koorprodi



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO - D4
KODE PRODI: 90133

Yogyakarta, 1 Januari 2026

Dosen Pengampu,



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

Totok Dermawan S.ST., M.Eng.
NIP: 196802111991011001



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE