

# Politeknik Negeri Batam

Pusat Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu

## Silabus Mata Kuliah Program Studi

Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

**Tahun :** 2025

**1. Profil Profesional Mandiri (Program Educational Objectives)**

Profil Profesional Mandiri	Deskripsi Profil
PPM 1	Lulusan mampu menunjukkan keterampilan profesional, etika, dan kesadaran akan keselamatan untuk meraih karier yang sukses di industri pembangkit listrik dan sektor ketenagalistrikan
PPM 2	Lulusan dibekali dengan kemampuan pengembangan diri berkelanjutan untuk mengikuti perkembangan teknologi terkini di bidang rekayasa pembangkit listrik dan sistem tenaga listrik
PPM 3	Lulusan mampu menunjukkan keterampilan unggul dalam komunikasi, kepemimpinan, kerja sama tim, dan tanggung jawab etis, sehingga dapat memberikan kontribusi positif bagi industri dan masyarakat

**2. Kompetensi Utama**

Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi membekali calon lulusan untuk menjadi seorang Power Plant Engineer, Electrical Engineer, Power Plant Supervisor dan Power Plant Consultant.

**3. Capaian Pembelajaran Lulusan**

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) merupakan rumusan kompetensi yang diharapkan dicapai oleh lulusan program studi yang menjadi Standar Kompetensi Lulusan. CPL Program Studi Sarjana terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi disusun dengan mengacu pada *IABEE Graduate Attributes*. Pada akreditasi IABEE, Capaian Pembelajaran dikenal dengan istilah *Student Outcome* (SO) yang terdiri dari beberapa kriteria SO sebagai berikut:

- *SO-1: Engineering Problem*
- *SO-2: Problem Analysis*
- *SO-3: Design/Development of Solutions*
- *SO-4: Investigation*
- *SO-5: Tool Usage*
- *SO-6: The Engineer and The World*
- *SO-7: Ethics*
- *SO-8: Individual and Collaborative Team Work*
- *SO-9: Communication*
- *SO-10: Project Management and Finance*
- *SO-11: Lifelong Learning*

Capaian Pembelajaran Lulusan CPL Program Studi Sarjana terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi adalah sebagai berikut:

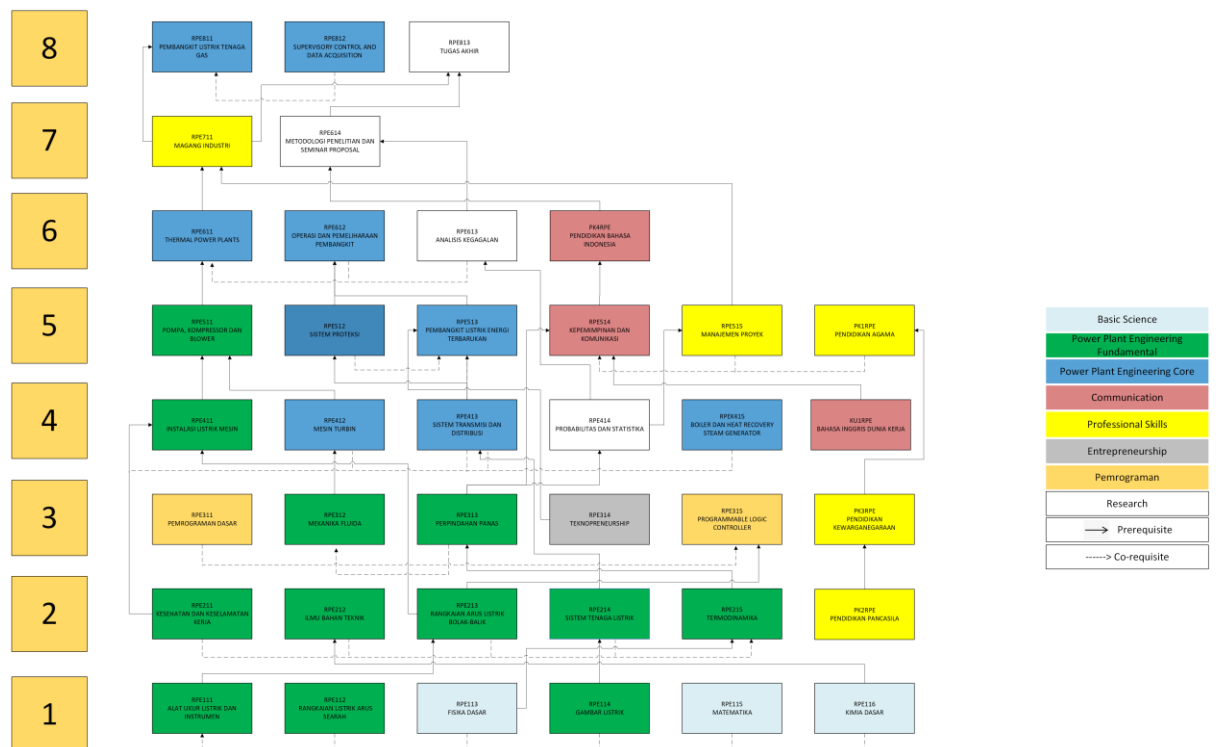
CPL	
Kode	CPL

A	Mampu mengidentifikasi dan menerapkan pengetahuan yang diperlukan dalam bidang matematika, ilmu pengetahuan alam, komputasi, dasar-dasar rekayasa pembangkit listrik, serta teknik sistem tenaga listrik pada prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa yang telah ditetapkan maupun yang diterapkan.
B	Mampu mengidentifikasi, menafsirkan, merumuskan, meneliti, mengevaluasi literatur, serta menganalisis permasalahan sistem pembangkit energi dan ketenagalistrikan yang terdefinisi secara luas, sehingga menghasilkan kesimpulan yang dapat dibuktikan dengan menggunakan alat analisis yang sesuai dengan disiplin atau bidang keahlian
C	Mampu merancang sistem guna memenuhi kebutuhan yang teridentifikasi dalam menyelesaikan permasalahan sistem pembangkit energi dan ketenagalistrikan yang terdefinisi secara luas, dengan mempertimbangkan kesehatan dan keselamatan publik, biaya siklus hidup, target net zero carbon, serta aspek sumber daya, budaya, sosial, dan lingkungan.
D	Mampu menemukan, memilih, dan mengorganisasi data relevan dari kode, basis data, serta literatur, serta merancang dan melaksanakan eksperimen untuk memperoleh kesimpulan yang valid dalam investigasi permasalahan pembangkit listrik dan sistem tenaga listrik yang terdefinisi secara luas.
E	Mampu menggunakan dan memanfaatkan seluruh sumber daya serta teknologi yang diperlukan, serta mengelola keterbatasannya—termasuk prediksi dan pemodelan—untuk menyelesaikan permasalahan pembangkit listrik dan sistem tenaga listrik yang terdefinisi secara luas
F	Mampu menganalisis dan mengevaluasi dampak terhadap masyarakat, perekonomian, keberlanjutan, kesehatan dan keselamatan, kerangka hukum, serta lingkungan, ketika menyelesaikan permasalahan pembangkit listrik dan sistem tenaga listrik yang terdefinisi secara luas.
G	Mampu secara konsisten menjunjung tinggi etika profesional serta norma praktik teknologi pembangkit listrik dan sistem tenaga listrik, termasuk kepatuhan terhadap hukum nasional maupun internasional, dengan menghargai keberagaman dan inklusi.
H	Mampu berfungsi secara efektif dalam melaksanakan berbagai tugas, baik sebagai individu maupun sebagai anggota atau pemimpin tim yang bekerja dalam kelompok yang beragam, inklusif, multidisiplin, dan dalam berbagai konteks pekerjaan.
I	Mampu menerapkan komunikasi tertulis, lisan, dan grafis secara efektif dan inklusif kepada berbagai komunitas dan lingkungan yang terdefinisi secara luas, dengan memperhatikan perbedaan budaya, bahasa, dan gaya belajar.
J	Mampu menerapkan prinsip-prinsip manajemen sistem pembangkit energi dan ketenagalistrikan dalam suatu proyek, baik sebagai anggota maupun sebagai pemimpin dalam tim multidisiplin.
K	Mampu mengenali kebutuhan, serta melaksanakan pembelajaran mandiri dan berkelanjutan, serta berpikir kritis.

#### 4. Prospek Kerja

- a. Power Plant Engineer.
- b. Electrical Engineer.
- c. Power Plant Supervisor dan
- d. Power Plant Consultant

#### 5. Peta Matakuliah (Gambar)



## 6. Silabus Matakuliah

[Urutkan berdasarkan kode mata kuliah].

No	Komponen Silabus	Deskripsi
1.	Mata Kuliah :	Alat Ukur Listrik dan Instrumen
	Kode :	RPE111
	SKS :	4
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas prinsip kerja, jenis, dan penggunaan alat ukur listrik serta sensor dan transduser dalam sistem pembangkit energi. Mahasiswa akan mempelajari teknik pengukuran tegangan, arus, daya, frekuensi, resistansi, induktansi, temperatur, tekanan, laju aliran massa dan parameter lainnya, serta kalibrasi dan akurasi alat ukur.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami prinsip dasar dan jenis-jenis alat ukur listrik serta sensor dan transduser</li> <li>Mampu melakukan pengukuran besaran listrik (tegangan, arus, resistansi, daya) dengan alat ukur yang sesuai.</li> <li>Mampu memilih dan menginstal instrumen sensor dan transduser</li> <li>Menganalisis akurasi, kesalahan pengukuran, dan teknik kalibrasi sensor dan transduser</li> </ol>
2	Mata Kuliah :	Rangkaian Listrik Arus Searah
	Kode :	RPE112
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas konsep dasar rangkaian listrik arus searah (DC), termasuk hukum Ohm, hukum Kirchhoff, analisis rangkaian seri-paralel, teorema Thevenin dan Norton, serta aplikasinya dalam sistem pembangkit energi.



3	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami hukum dasar kelistrikan arus searah (DC) dan komponen rangkaian listrik.</li> <li>2. Mampu menganalisis rangkaian seri, paralel, dan kombinasi menggunakan hukum Ohm dan Kirchhoff.</li> <li>3. Mengaplikasikan teorema rangkaian (Thevenin, Norton, Superposisi) untuk menyelesaikan permasalahan rangkaian DC.</li> </ol>
	Mata Kuliah :	Fisika Dasar
	Kode :	RPE113
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini memberikan pemahaman dasar konsep fisika yang relevan dengan rekayasa pembangkit energi, meliputi mekanika, termodinamika, gelombang, dan listrik-magnet, serta penerapannya dalam teknologi energi.
4	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami parameter fisika, besaran fisika, dan satuannya.</li> <li>2. Mampu menggunakan alat ukur mekanik dengan tepat dan benar.</li> <li>3. Mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar serta prinsip-prinsip mekanika (kinematika, dinamika, gerak osilasi, usaha, dan energi) serta elektromagnetisme (elektrostatika dan magnetostatika).</li> <li>4. Mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar mekanika fluida dan termofisika.</li> <li>5. Mampu mempraktikkan dan mendemonstrasikan beberapa teorema fisika melalui kegiatan eksperimen secara berkelompok.</li> <li>6. Mampu merumuskan, menyelesaikan, dan menganalisis fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari dan di bidang pembangkitan energi</li> </ol>
	Mata Kuliah :	Gambar Listrik
	Kode :	RPE114
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas standar simbol dan diagram kelistrikan, teknik menggambar instalasi listrik, serta interpretasi schematic diagram dan wiring diagram dalam sistem pembangkit energi dan ketenagalistrikan
5	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami simbol dan standar gambar teknik listrik.</li> <li>2. Mampu membaca dan membuat diagram listrik (schematic, wiring, single-line diagram).</li> <li>3. Menginterpretasikan gambar listrik untuk aplikasi dalam perancangan sistem kelistrikan</li> <li>4. Mampu menggunakan software CAD listrik (seperti AutoCAD Electrical, atau SolidWorks Electrical) untuk membuat gambar yang rapi, terstandarisasi, dan efisien.</li> </ol>
	Mata Kuliah :	Matematika
	Kode :	RPE115
	SKS :	3

	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas konsep dasar kalkulus diferensial dan integral, serta penerapannya dalam pemodelan sistem rekayasa, termasuk analisis fungsi, turunan, integral, dan persamaan diferensial sederhana.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep limit, turunan, dan integral serta teknik penyelesaiannya.</li> <li>2. Menerapkan kalkulus dalam pemodelan masalah rekayasa pembangkit energi.</li> <li>3. Mampu menyelesaikan persamaan diferensial dasar yang terkait dengan sistem energi.</li> </ol>
6	Mata Kuliah :	Kimia Dasar
	Kode :	RPE116
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Menghubungkan prinsip kimia dasar—struktur atom, stoikiometri, sifat larutan, reaksi—dengan konteks operasional pembangkit energi. Topik praktis termasuk analisis air boiler, korosi, kualitas bahan bakar, dan treatment air/steam, analisis sistem pelumasan ( <i>lube oil system</i> ) dan analisis <i>transformator oil</i>
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami peran kimia dalam kualitas air, korosi, dan bahan bakar yang berpengaruh pada keandalan pembangkit.</li> <li>2. Mampu melakukan analisis sederhana (misalnya, pH, hardness, kontaminan) seperti di laboratorium pembangkit.</li> <li>3. Mengaplikasikan pengetahuan kimia untuk menjaga performa dan umur peralatan pembangkit.</li> </ol>
7	Mata Kuliah	Pendidikan Pancasila
	Kode	PK2RPE
	SKS	2
	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas hakikat Pancasila sebagai dasar negara, pandangan hidup bangsa, dan ideologi nasional serta penerapannya dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Pembelajaran mencakup sejarah perumusan Pancasila, nilai-nilai yang terkandung dalam setiap sila, serta relevansinya dalam konteks perkembangan teknologi dan profesi di bidang rekayasa pembangkit energi. Mahasiswa akan dikembangkan kemampuan analitis dan sikap kritis terhadap implementasi nilai-nilai Pancasila dalam menghadapi tantangan global.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami sejarah, kedudukan, dan fungsi Pancasila sebagai dasar negara dan ideologi nasional.</li> <li>2. Menganalisis nilai-nilai Pancasila serta penerapannya dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.</li> <li>3. Mengembangkan sikap profesional yang berlandaskan nilai-nilai Pancasila dalam praktik keteknikan dan pengambilan keputusan di bidang rekayasa pembangkit energi.</li> </ol>
8	Mata Kuliah :	Kesehatan dan Keselamatan Kerja
	Kode :	RPE211

	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas prinsip-prinsip keselamatan ketenagalistrikan (K2) dan kehatan dan keselamatan kerja (K3) di lingkungan industri pembangkit energi, termasuk identifikasi bahaya, penilaian risiko, prosedur keselamatan, dan regulasi terkait. Mahasiswa juga akan mempelajari sistem manajemen K2 dan K3serta tanggap darurat..
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami regulasi dan standar K2 dan K3 di industri pembangkit energi.</li> <li>2. Mampu mengidentifikasi potensi bahaya dan menerapkan langkah pencegahannya.</li> <li>3. Menguasai prosedur tanggap darurat dan sistem manajemen K2 dan K3 di tempat kerja.</li> </ol>
9	Mata Kuliah :	Ilmu Bahan Teknik
	Kode :	RPE212
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini mempelajari sifat-sifat material teknik (logam, polimer, keramik, komposit) dan aplikasinya dalam komponen pembangkit energi. Topik meliputi struktur material, uji mekanik, korosi, serta pemilihan material untuk efisiensi dan keandalan sistem.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami klasifikasi material teknik dan sifat-sifatnya (mekanik, termal, listrik).</li> <li>2. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan material untuk komponen pembangkit energi.</li> <li>3. Mengevaluasi dampak korosi, fatigue, dan degradasi material dalam sistem energi.</li> </ol>
10	Mata Kuliah :	Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik
	Kode :	RPE213
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas konsep rangkaian listrik arus bolak-balik, termasuk analisis fasor, impedansi, daya AC, resonansi, serta aplikasi transformator dan sistem tiga fasa dalam pembangkit energi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami karakteristik rangkaian AC (fasor, impedansi, faktor daya, daya aktif, reaktif dan semu).</li> <li>2. Mampu menganalisis rangkaian RLC seri/paralel dan fenomena resonansi.</li> <li>3. Mengaplikasikan konsep sistem tiga fasa dan transformator dalam distribusi tenaga listrik.</li> </ol>
11	Mata Kuliah :	Sistem Tenaga Listrik
	Kode :	RPE214
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas komponen, desain, dan operasi sistem tenaga listrik, termasuk pembangkit, transmisi, distribusi, serta stabilitas jaringan dan proteksi sistem.

	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami struktur dasar sistem tenaga listrik dari pembangkit hingga konsumen.</li> <li>2. Menganalisis prinsip kerja dan tantangan dalam transmisi-distribusi listrik</li> <li>3. Memahami prinsip dasar sistem proteksi</li> </ol>
12	Mata Kuliah :	Termodinamika
	Kode :	RPE215
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini mempelajari hukum-hukum termodinamika, siklus termodinamika (Rankine, Brayton, dll.), serta aplikasinya dalam konversi energi di pembangkit listrik (PLTU, PLTG, dll.).
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami hukum termodinamika dan konsep entropi, entalpi, serta efisiensi siklus.</li> <li>2. Menganalisis kinerja siklus termodinamika pada berbagai jenis pembangkit energi.</li> <li>3. Mengaplikasikan prinsip termodinamika dalam perancangan dan optimasi sistem konversi energi.</li> </ol>
13	Mata Kuliah :	Pendidikan Kewarganegaraan
	Kode :	PK3RPE
	SKS :	2
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas konsep dasar kewarganegaraan, hak dan kewajiban warga negara, sistem politik Indonesia, serta tantangan kontemporer dalam berbangsa dan bernegara. Pembelajaran difokuskan pada pengembangan kesadaran berbangsa dan bernegara dalam konteks pengembangan profesi di bidang teknologi energi.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami hak dan kewajiban warga negara dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia</li> <li>2. Menganalisis sistem politik dan hukum Indonesia serta implikasinya bagi pengembangan teknologi energi</li> <li>3. Mengembangkan sikap kritis dan bertanggung jawab sebagai warga negara yang berperan aktif dalam pembangunan nasional</li> </ol>
14	Mata Kuliah :	Pemrograman Dasar
	Kode :	RPE311
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep dasar data mining dan kecerdasan buatan (AI) dengan fokus pada aplikasi di bidang teknik energi. Materi mencakup algoritma machine learning, CRISP-DM, dan implementasi pemrograman menggunakan bahasa pemrograman seperti Python untuk penyelesaian masalah teknik.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep dasar algoritma machine learning dan struktur pemrograman komputer</li> <li>2. Mampu mengembangkan program sederhana untuk analisis data teknik dan simulasi sistem energi</li> <li>3. Mengaplikasikan teknik pemrograman dalam penyelesaian masalah rekayasa pembangkit energi</li> <li>4. Mampu menggunakan teknologi kecerdasan buatan dalam menganalisis data.</li> </ol>



15	Mata Kuliah	:	Mekanika Fluida
	Kode	:	RPE312
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas prinsip-prinsip mekanika fluida dan aplikasinya dalam sistem pembangkit energi, meliputi sifat fluida, statika dan dinamika fluida, aliran dalam pipa, serta analisis sistem fluida kerja dalam pembangkit listrik
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami sifat-sifat fluida dan prinsip dasar mekanika fluida</li> <li>2. Mampu menganalisis sistem aliran fluida dalam komponen pembangkit energi</li> <li>3. Mengaplikasikan konsep mekanika fluida dalam perancangan dan operasi sistem pembangkit energi</li> </ol>
16	Mata Kuliah	:	Perpindahan Panas
	Kode	:	RPE313
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini mempelajari mekanisme perpindahan panas (konduksi, konveksi, dan radiasi) serta aplikasinya dalam sistem pembangkit energi. Pembahasan meliputi analisis steady-state dan transient, pertukaran panas dalam heat exchanger, dan optimasi sistem perpindahan panas
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami tiga mekanisme dasar perpindahan panas dan persamaan matematis yang mendasarinya</li> <li>2. Mampu menganalisis sistem perpindahan panas dalam komponen pembangkit energi</li> <li>3. Mengaplikasikan prinsip perpindahan panas dalam optimasi kinerja sistem energi</li> </ol>
17	Mata Kuliah	:	Teknopreneurship
	Kode	:	RPE314
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan konsep kewirausahaan berbasis teknologi dalam bidang energi, meliputi identifikasi peluang bisnis, pengembangan produk inovatif, manajemen teknologi, dan strategi komersialisasi produk energi terbarukan
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep dasar kewirausahaan teknologi di bidang energi</li> <li>2. Mampu mengidentifikasi peluang bisnis dan mengembangkan model bisnis berbasis teknologi energi</li> <li>3. Mengembangkan kemampuan dalam menyusun rencana bisnis untuk startup teknologi energi</li> </ol>
18	Mata Kuliah	:	Programmable Logic Controller
	Kode	:	RPE315
	SKS	:	4
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas konsep dasar sistem kontrol berbasis PLC, termasuk pemrograman ladder logic, fungsi timer/counter, serta aplikasinya dalam otomasi industri pembangkit energi.

		Mahasiswa akan mempelajari perancangan, simulasi, dan troubleshooting sistem kontrol untuk operasi pembangkit.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami arsitektur PLC dan prinsip kerja sistem kontrol terprogram.</li> <li>2. Mampu membuat program ladder logic untuk mengontrol peralatan elektromekanik di pembangkit energi.</li> <li>3. Melakukan troubleshooting dasar dan optimasi sistem PLC dalam aplikasi industri energi.</li> </ol>
19	Mata Kuliah :	Bahasa Inggris Dunia Kerja
	Kode :	KU1RPE
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini mengembangkan kemampuan berbahasa Inggris teknis untuk komunikasi di lingkungan kerja bidang energi, meliputi penulisan laporan teknis, presentasi, diskusi profesional, serta pemahaman manual peralatan dan standar internasional.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai kosakata dan struktur bahasa Inggris teknis terkait teknologi pembangkit energi.</li> <li>2. Mampu berkomunikasi efektif dalam konteks profesional (lisan/tulis) sesuai kebutuhan industri.</li> <li>3. Memahami dokumen teknis berbahasa Inggris (manual, standar, prosedur operasi).</li> </ol>
20	Mata Kuliah :	Instalasi Listrik Mesin
	Kode :	RPE411
	SKS :	4
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas prinsip instalasi listrik untuk mesin-mesin pembangkit energi, termasuk pemasangan motor listrik, sistem proteksi, pengendalian, dan keselamatan sesuai standar industri
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami persyaratan instalasi listrik untuk mesin pembangkit energi sesuai standar PUIL</li> <li>2. Mampu merancang, melakukan instalasi dan menganalisis sistem pengendalian motor listrik industri.</li> <li>3. Melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan instalasi listrik mesin sesuai standar K2 dan K3.</li> </ol>
21	Mata Kuliah :	Mesin Turbin
	Kode :	RPE412
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini mempelajari prinsip kerja, jenis, dan operasi mesin turbin (uap, gas, hidro) dalam pembangkit energi, termasuk analisis performa, perawatan, dan integrasi dengan sistem pembangkit.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip termodinamika dan mekanika operasi turbin.</li> <li>2. Menganalisis karakteristik performa berbagai jenis turbin pada sistem pembangkit.</li> <li>3. Mengevaluasi masalah operasional dan teknik perawatan dasar mesin turbin.</li> </ol>
22	Mata Kuliah	Sistem Transmisi dan Distribusi

	Kode	RPE413
	SKS	3
	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas secara komprehensif prinsip kerja, komponen utama, desain, operasi, dan proteksi pada sistem transmisi dan distribusi tenaga listrik. . Pembelajaran mencakup analisis jaringan tegangan tinggi dan menengah, karakteristik saluran transmisi,dan stabilitas sistem.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami struktur, komponen, dan konfigurasi sistem transmisi dan distribusi serta mampu memodelkannya dalam lingkungan <i>software</i> simulasi (ETAP/DIGSILENT).</li> <li>2. Mampu melakukan analisis aliran daya (load flow), analisis hubung singkat (short circuit), dan analisis stabilitas transien untuk mengevaluasi kinerja dan keandalan suatu jaringan.</li> <li>3. Mampu mendesain dan menganalisis koordinasi sistem proteksi serta mengevaluasi integrasi pembangkit energi terbarukan ke dalam grid menggunakan tools simulasi.</li> </ol>
23	Mata Kuliah	: Probabilitas dan Statistika
	Kode	: RPE414
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini mengajarkan metode statistik dan probabilitas untuk analisis data teknis di bidang pembangkit energi, termasuk pengolahan data kinerja sistem, prediksi kegagalan, dan pengambilan keputusan berbasis data.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep dasar probabilitas dan analisis statistik deskriptif-inferensial.</li> <li>2. Mampu mengolah data kinerja pembangkit energi menggunakan tools statistik.</li> <li>3. Mengaplikasikan metode statistik untuk pemeliharaan prediktif dan optimasi sistem.</li> </ol>
24	Mata Kuliah	: Boiler and <i>Heat Recovery Steam Generator</i> (HRSG)
	Kode	: RPE415
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini membahas desain, operasi, dan perawatan boiler serta HRSG dalam pembangkit listrik termal, termasuk efisiensi energi, emisi, dan integrasi dengan turbin gas/uap.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami komponen dan prinsip kerja boiler serta HRSG.</li> <li>2. Mampu mengoperasikan dan melakukan perawatan pada komponen boiler dan HRSG</li> <li>3. Menganalisis kinerja sistem berdasarkan parameter operasional dan efisiensi termal.</li> </ol>
25	Mata Kuliah	: Pendidikan Agama
	Kode	: PK1RPE
	SKS	: 2

	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas nilai-nilai spiritual dan etika berdasarkan agama masing-masing mahasiswa, dengan penekanan pada penerapannya dalam kehidupan profesional di bidang rekayasa pembangkit energi. Pembelajaran mencakup pengembangan karakter, tanggung jawab sosial, dan etika kerja berdasarkan prinsip agama.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep dasar ajaran agama dan relevansinya dalam pengembangan diri sebagai insan teknik.</li> <li>2. Mengembangkan sikap profesional yang berlandaskan nilai-nilai spiritual dan etika agama.</li> <li>3. Menerapkan prinsip keagamaan dalam pengambilan keputusan teknik yang beretika dan berkelanjutan</li> </ol>
26	Mata Kuliah :	Pompa, Kompresor, dan Blower
	Kode :	RPE511
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini mempelajari prinsip kerja, jenis, performa, dan aplikasi pompa, kompresor, serta blower dalam sistem pembangkit energi. Pembahasan mencakup pemilihan, perawatan, dan analisis efisiensi peralatan fluid handling.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip operasi dan karakteristik pompa, kompresor, dan blower dalam sistem energi.</li> <li>2. Mampu menganalisis performa dan efisiensi peralatan fluid handling.</li> <li>3. Melakukan pemilihan dan perawatan dasar pompa, kompresor, dan blower sesuai kebutuhan pembangkit.</li> </ol>
27	Mata Kuliah :	Sistem Proteksi
	Kode :	RPE512
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas desain, komponen, dan operasi gardu induk (substation) dalam sistem tenaga listrik, termasuk sistem proteksi, grounding, dan pengendalian tegangan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami fungsi dan komponen utama gardu induk dalam sistem transmisi-distribusi.</li> <li>2. Menganalisis sistem proteksi dan pengamanan pada gardu induk.</li> <li>3. Mengevaluasi desain dan operasi gardu induk untuk keandalan sistem tenaga listrik.</li> </ol>
28	Mata Kuliah :	Pembangkit Listrik Energi Terbarukan
	Kode :	RPE513
	SKS :	5
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini mengkaji teknologi pembangkit berbasis energi terbarukan (surya, angin, hidro, biomassa, dll.), termasuk desain sistem, integrasi jaringan, dan analisis kelayakan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip kerja dan komponen utama berbagai pembangkit energi terbarukan.</li> <li>2. Menganalisis potensi dan tantangan integrasi energi terbarukan ke dalam sistem grid.</li> <li>3. Mengevaluasi kelayakan teknis-ekonomis pembangkit energi terbarukan.</li> </ol>

29	Mata Kuliah	:	Kepemimpinan dan Komunikasi
	Kode	:	RPE514
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini mengembangkan soft skill kepemimpinan dan komunikasi efektif untuk insinyur pembangkit energi, meliputi manajemen tim, negosiasi, presentasi teknis, dan resolusi konflik.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai teknik komunikasi profesional lisan/tulis dalam konteks teknik dan bisnis energi.</li> <li>2. Mengembangkan gaya kepemimpinan yang adaptif untuk manajemen proyek energi.</li> <li>3. Menerapkan strategi kolaborasi dan negosiasi dalam lingkungan kerja multidisiplin.</li> </ol>
30	Mata Kuliah	:	Manajemen Proyek
	Kode	:	RPE515
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas prinsip manajemen proyek di bidang pembangkit energi, meliputi perencanaan, penjadwalan, penganggaran, manajemen risiko, dan pengendalian proyek sesuai standar industri.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami metodologi manajemen proyek (seperti PMBOK) dan tools perencanaan (Gantt chart, CPM).</li> <li>2. Mampu menyusun rencana proyek pembangkit energi dengan mempertimbangkan aspek teknis dan ekonomi.</li> <li>3. Mengevaluasi risiko proyek dan strategi mitigasinya dalam pengembangan infrastruktur energi</li> </ol>
31	Mata Kuliah	:	Pendidikan Bahasa Indonesia
	Kode	:	PK4RPE
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini mengembangkan kemampuan berbahasa Indonesia secara efektif untuk keperluan akademik dan profesional di bidang teknik pembangkit energi. Fokus pembelajaran meliputi penulisan karya ilmiah, presentasi teknis, dan komunikasi profesional sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai teknik penulisan karya ilmiah dan laporan teknis dalam bahasa Indonesia yang baik dan benar</li> <li>2. Mampu menyusun dokumen teknis dan presentasi profesional sesuai konteks bidang teknik pembangkit energi</li> <li>3. Mengembangkan kemampuan komunikasi efektif dalam bahasa Indonesia untuk kebutuhan dunia kerja teknik</li> </ol>
32	Mata Kuliah	:	Thermal Power Plants
	Kode	:	RPE611
	SKS	:	5
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas secara mendetail tentang desain, operasi, dan performa berbagai jenis pembangkit listrik termal



		(PLTU, PLTG, PLTGU), termasuk analisis siklus termodinamika, komponen utama, dan aspek lingkungan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip kerja dan komponen utama pembangkit listrik termal</li> <li>2. Mampu menganalisis performa pembangkit termal melalui pendekatan termodinamika</li> <li>3. Mengevaluasi dampak lingkungan dan strategi peningkatan efisiensi pembangkit termal</li> </ol>
33	Mata Kuliah	Operasi dan Pemeliharaan Pembangkit Listrik
	Kode	RPE612
	SKS	3
	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini mempelajari prosedur operasi normal dan darurat, strategi pemeliharaan (preventif, prediktif, korektif), serta manajemen keandalan sistem pembangkit listrik.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prosedur operasi standar pembangkit listrik</li> <li>2. Mampu merencanakan program pemeliharaan untuk berbagai jenis pembangkit</li> <li>3. Menguasai teknik analisis keandalan dan availability pembangkit listrik</li> </ol>
34	Mata Kuliah	Analisis Kegagalan
	Kode	RPE613
	SKS	3
	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas metodologi investigasi kegagalan komponen pembangkit listrik, termasuk teknik analisis akar masalah (root cause analysis), metode pengujian material, dan strategi pencegahan kegagalan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai teknik analisis kegagalan komponen pembangkit</li> <li>2. Mampu melakukan root cause analysis untuk masalah teknis di pembangkit</li> <li>3. Mengembangkan strategi pencegahan kegagalan berbasis data</li> </ol>
35	Mata Kuliah	Metodologi Penelitian dan Seminar Proposal
	Kode	RPE614
	SKS	3
	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan metodologi penelitian di bidang teknik pembangkit energi, termasuk penyusunan proposal penelitian, teknik pengumpulan data, analisis hasil, dan presentasi proposal.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<p>Memahami metodologi penelitian di bidang teknik energi</p> <p>Mampu menyusun proposal penelitian yang komprehensif</p> <p>Menguasai teknik presentasi dan diskusi ilmiah</p>
36	Mata Kuliah	Magang Industri
	Kode	RPE711
	SKS	20
	Deskripsi Mata Kuliah	Magang Industri merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam lingkungan kerja

		industri pembangkit energi. Mahasiswa akan ditempatkan di perusahaan pembangkit listrik (PLTU, PLTD, PLTG, PLTMG, PLTS, PLTA atau sejenisnya) untuk mempelajari operasional, perawatan, manajemen, dan aspek teknis lainnya di dunia nyata.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengalaman praktis dalam operasi dan pemeliharaan pembangkit listrik.</li> <li>2. Mengembangkan kemampuan adaptasi di lingkungan industri serta memahami budaya kerja profesional.</li> <li>3. Menerapkan pengetahuan teoritis yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam situasi nyata di industri.</li> </ol>
37	Mata Kuliah :	Pembangkit Listrik Tenaga Gas
	Kode :	RPE811
	SKS :	5
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini memberikan pemahaman mendalam tentang pembangkit listrik tenaga gas baik PLTG, PLTMG dan PLTGU mulai dari prinsip dasar, komponen utama, siklus operasi, hingga teknologi terkini. Pembelajaran mencakup desain turbin gas, sistem pendukung, analisis performa, serta aspek operasi dan pemeliharaan.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip kerja dan komponen utama PLTG, PLTMG dan PLTGU termasuk kompresor, ruang bakar, turbin gas dan HRSG</li> <li>2. Mampu mengoperasikan PLTG, PLTMG dan PLTGU</li> <li>3. Mampu menganalisis performa PLTG, PLTMG dan PLTGU melalui pendekatan termodinamika dan parameter operasional</li> <li>4. Mengevaluasi strategi operasi dan pemeliharaan untuk meningkatkan efisiensi dan masa pakai PLTG</li> </ol>
38	Mata Kuliah :	Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)
	Kode :	RPE812
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah ini membahas sistem DCS dan SCADA untuk monitoring dan kontrol pembangkit listrik, meliputi arsitektur sistem, komponen hardware/software, komunikasi data, dan implementasi dalam sistem tenaga listrik modern.
	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami arsitektur dan komponen utama sistem DCS dan SCADA dalam pembangkit listrik</li> <li>2. Mampu menganalisis kebutuhan sistem monitoring dan kontrol untuk pembangkit energi</li> <li>3. Mengimplementasikan konsep sistem DCS dan SCADA dalam desain sistem kontrol pembangkit listrik</li> </ol>
39	Mata Kuliah :	Tugas Akhir
	Kode :	RPE813
	SKS :	10
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mata kuliah akhir yang mewajibkan mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama perkuliahan dalam bentuk proyek penelitian atau perancangan di bidang teknologi pembangkit energi. Mahasiswa akan dibimbing untuk menyelesaikan proyek mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga penyusunan laporan dan presentasi hasil.

	Capaian Pembelajaran : Mata Kuliah (Tujuan Pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mampu merancang dan melaksanakan penelitian/rancangan di bidang pembangkit energi</li><li>2. Mengembangkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah teknik secara mandiri</li><li>3. Menyajikan hasil karya ilmiah dalam bentuk laporan tertulis dan presentasi profesional</li></ol>
--	---	--

*[Lengkapi tabel silabus dengan data seluruh mata kuliah, dan silabus ini menjadi data yang dipublikasi pada website masing-masing Program Studi].*