



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

| MATA KULIAH | KODE | RUMPUN MK | BOBOT (SKS) | SEMESTER | DIREVISI |
|---------------------------|-----------------------|--|--------------------------|-----------------------|------------------|
| TEKNIK KOVERSI ENERGI | <isi kode matakuliah> | <optional : diisi jika ada MK punya rumpun> | T = 3 SKS | SEMESTER 8/PILIHAN | JUNI 2016 |
| OTORISASI | Pengembang RPS | | Ketua Kelompok Keahlian | | Ka PRODI |
| | SUWANDI | | ISMUDIATI PURI HANDAYANI | | M. RAMDLAN KIROM |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CP-PRODI DI MK | Mahasiswa: | | | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai keterampilan eksperimen 2. Memiliki rasa tanggung jawab dan etika terhadap profesi 3. Dapat mengidentifikasi, merumuskan, memecahkan persoalan rekayasa dan memahami dampak dari solusi yang diberikan 4. Dapat bekerja dalam tim multidisiplin | | | |
| | CP-MK | Mahasiswa: | | | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membandingkan konsep & Prosedur pada beragam teknik dan teknologi konversi dan konservasi energi, baik yang bersumber dari energi fosil maupun non-fosil (renewable energy) berdasarkan konsep '<i>Energy systems in sustainable future</i>', 2. Mahasiswa mampu bekerja secara berkelompok dalam kerjasama tim. | | | |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Diskripsi Singkat MK | <p>Dalam Matakuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut + TEKNIK KONVERSI ENERGI:Sumber-sumber Energi, Konversi Energi Panas – Kimia – Magnet - Mekanik – Listrik, Energi Fossil ; Minyak bumi – Gas dan Batu bara. ENERGI TERBARUKAN:Energi Angin,Energi Air, Energi Matahari,Energi Panas Bumi, ENERGI ALTERNATIF:Hydroelectricity,Hidrogen Energi, Biomas Energy. KONSERVASI ENERGI:Energi dan Lingkungan,Konservasi kawasan Energi,Budidaya Energi,Dampak Kebijakan Energi.</p> | |
| Pustaka (Referensi) | Utama : | <ol style="list-style-type: none"> 3. Archie W. Culp,Jr.,Ph.D," <i>Principles of Energy Conversion</i> ", McGraw-Hill,Ltd.,1979. 4. James A. Fay & Dan S. Golomb,"<i>Energy and the Environment</i>", Oxford, 2002. |
| | Pendukung : | <ol style="list-style-type: none"> 1. M.M. El-Wakil, "Power Plant Technology", McGraw-Hill,Ltd., 2. Duffie & Beckmann,"Solar Engineering of Thermal Processes", 2ndEdition, Wiley Interscience, 1991. 3. Wati Hermawati dkk, " Konversi Biomassa Untuk Energi Alternatif di Indonesia", LIPI Press |
| Media Pembelajaran | Software : | Hardware : |
| | Power Point | Laptop dan LCD Projector |
| Team Teaching | <ol style="list-style-type: none"> 5. M Ramdlan Kirom 6. Suwandi 7. Amaliyah R <p><isi nama – nama dosen pengampu di mata kuliah ini></p> | |
| Matakuliah Syarat | Termodinamika | |

| Mg Ke- | Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK) | Materi Pembelajaran [Pustaka] | Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] | Asesmen | | |
|---|--|--|---|---|--|-----------|
| | | | | Indikator | Bentuk | Bobot (%) |
| SUMBER-SUMBER ENERGI & TEKNIK KONVERSI ENERGI FOSIL BESERTA DAMPAK LINGKUNGANNYA | | | | | | |
| (1) | Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis sumber energi fosil, | Pengantar Konversi Energi : Sumber energi fosil dan non-fosil. [1]: hal 3 – 33 | Tatap muka dan Diskusi Kelompok, [TM: 2x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membedakan jenis-jenis sumber energi. | Presentasi : <ul style="list-style-type: none"> • Root Map TKE. • Dan diskripsinya | 5 |

| | | | | | | |
|------------|--|---|--|--|--|----|
| | non-fossil dan diversifikasi energi. | | (Tugas-1: Menyusun Root Map TKE)1 | <ul style="list-style-type: none"> Jumlah jenis-jenis energi yang mampu dijelaskan. | | |
| (2) | Mahasiswa mampu menjelaskan pembakaran bahan bakar fosil dan kerja system pembakarannya. | Proses pembakaran bahan bakar fosil dan kerja sistem pembakarannya. [1] : hal 35 - 54 | Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50')] (Tugas-2: Problem & Solving) [BT:1x(3x50')]+ [BM:1x(3x60')] | Ketepatan menjelaskan proses pembakaran bahan bakar fosil dan sistem pembakarannya | Membuat ringkasan dlm bentuk makalah sederhana | 5 |
| (3) | Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis mekanisme konversi energi langsung dan tidak langsung. | Jenis-jenis mekanisme konversi energi: Konversi Energi Mekanik, Konversi Energi Listrik, Konversi Energi , Elektromagnetik, Konversi Energi Kimia, Konversi Energi Nuklir, [1]:hal 101-162 | Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50')] (Tugas-3: Menyusun makalah sederhana) | Ketepatan menjelaskan ciri-ciri dan perbedaan mekanisme konversi energi langsung dan tidak langsung. | Quis-1 | 10 |
| (4) | Mahasiswa mampu menghitung kinerja turbin uap, turbin gas dan mesin listrik. | Mesin Konversi Energi : Mesin Konversi Energi untuk mendapatkan energi mekanik, panas & listrik. [1] : hal 310-384 | Kuliah, Diskusi kelompok, Diskusi On-Line [TM: 2x(3x50')] (Tugas-4: Menyusun Makalah Tema Berbeda & Dipresentasikan) | <ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan sistem kerja konversi untuk mendapatkan energi mekanik pada turbin uap dan turbin gas. Ketepatan menjelaskan sistem kerja konversi dari energi mekanik menjadi energi listrik pada generator listrik. Aktualisasi contoh yang bisa dijelaskan. | Makalah & Presentasi Kelompok. | 15 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|---|--|--|---|--|----------|
| (5) | Mahasiswa mampu mengkorelasikan dampak lingkungan terhadap pemakaian energi fosil. | Dampak Lingkungan penggunaan Energi Fosil : Dampak pemakaian energi fosil terhadap lingkungan (<i>global warming</i>). [1] : hal 285-309 | Review Artikel dan diskusi kelompok [TM+BT: 2x(3x50')] [BM:1x(3x60')] | <ul style="list-style-type: none"> • Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan dampak pemakaian energi fosil terhadap lingkungan. <ul style="list-style-type: none"> • Didukung dengan fakta-fakta yang aktual | Makalah sederhana yg disajikan dalam diskusi | 5 |
| (6) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep konsep system penyimpanan enegi. | Storage Energy : Penyimpan energy Mekanik, Listrik, Kimia, Termis, Nuklir. [1] : hal 435-450 | Review Artikel dan diskusi kelompok [TM+BT: 2x(3x50')] [BM:1x(3x60')] | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan jenis-jenis penyimpan energi. • Presentasi data & informasi, • Keterampilan Presentasi, • Kerjasama, kreatifitas dalam tim. | Makalah sederhana yg disajikan dalam diskusi | 5 |
| RENEWABLE ENERGY CONVERSION | | | | | | |
| (7,8) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teknik konversi energy langsung dari radiasi matahari menjadi panas & elektrik. | Solar Energy : Solar time and solar angle, Solar radiation, Solar heating systems, Principles of solar photovoltaics PV efficiency and performance Solar photovoltaics systems. [1] : 83-100,410-422 | PRAKTIKUM, Diskusi Kelompok di kelas, [TM: 2x(3x50')] Mempersiapkan Dokumen Praktikum: [BT:2x(3x50')]+[BM:2x(3x60')] (Tugas -5: Praktikum di Lab -Merancang alat konversi sederhanaan energy langsung dari radiasi matahari menjadi panas & elektrik , -Mengukur dan mengolah data, | <ul style="list-style-type: none"> • Kelayakan alat konversi sederhana. • Ketepatan mengukur dan mengolah data, • Ketepatan menjelaskan sistem pengkonversi energi menjadi listrik, • Penguasaan teknik presentasi. | Menyusun Laporan & Presentasi | 15 |

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|--|---------------------------------|----|
| | | | -Menyusun laporan dan presentasi) [P:2x(1x160')] | | | |
| (9,10) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teknik konversi thermoelectricity. | Thermoelectricity : Thermoelectricity resource, Principle of Thermoelectricity. [1] : hal 386 - 404 | PRAKTIKUM, Diskusi Kelompok di kelas, [TM: 2x(3x50')] Mempersiapkan Dokumen Praktikum: [BT:2x(3x50')]+[BM:2x(3x60')] (Tugas -6: -Merancang alat konversi Thermoelectricity sederhana, -Mengukur dan mengolah data, -Menyusun laporan dan presentasi) [P:2x(1x160')] | <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penyelesaian kasus, • Pengungkapan data dan kekuatan argumentasi, • Lugas dalam menjelaskan, • Aktualisasi data & informasi spesifikasi sistem, • Ketrampilan menulis Makalah • Ketrampilan Presentasi • Kerjasama dlm tim, Kreativitas. | Makalah & Prsentasi Kelompok. | 15 |
| (11) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teknik konversi energi geotermal. | Geothermal Energy : Geothermal Energy Resource, Geothermal system and applications. [2] : hal | Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50')] (Tugas -7: Kasus Aplikasi teknik konversi energi geotermal) [BT:1x(3x50')]+[BM:1x(3x60')] | | • Makalah & Presentasi Kelompok | 5 |
| (12) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teknik konversi energi angin. | Wind Energy : Wind energy resource, Efficiency of wind turbine, | Case Study & Diskusi Kelompok, [TM: 1x(3x50')] | | • Makalah & Presentasi Kelompok | 5 |

| | | | | | | |
|-------------|---|--|--|--|---------------------------------|---|
| | | Principle of wind turbine, Wind turbines and applications [2] : hal 353 - 371 | (Tugas-8: Kasus Aplikasi teknik konversi energi angin) [BT:1x(3x50')]+ [BM:1x(3x60')] | | | |
| (13) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teknik konversi energi Biomass and bioenergy. | Biomass and bioenergy : Bioenergy sources, Photosynthetic process, Combustion of biomass, Anaerobic digestion, Alcoholic fermentation, Thermal pyrolysis and gasification, [3] : hal | Case Study & Diskusi Kelompok, [TM: 1x(3x50')] (Tugas-9: Kasus Aplikasi teknik konversi energi Biomass and bioenergy) [BT:1x(3x50')]+ [BM:1x(3x60')] | | • Makalah & Presentasi Kelompok | 5 |
| (14) | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teknik konversi energi 'Fuel cell'. | Fuel Cell Energy : Hydrogen and Fuel Cell, Application of Fuel Cell. | Case Study & Diskusi Kelompok, [TM: 1x(3x50')] (Tugas-10: Kasus Aplikasi teknik konversi energi 'Fuel cell') | | • Makalah & Presentasi Kelompok | 5 |

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)
ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

BT = Belajar Terstruktur

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

Contoh format Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: _____

Semester: _____

Minggu Ke: _____ Tugas Ke-: _____

1. **Tujuan Tugas:** _____

2. **Uraian Tugas:** _____

1. Objek garapan: _____

2. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: _____

3. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: _____

4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: _____

3. **Kriteria Penilaian**

