



**UNIVERSITAS GUNADARMA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

| Nama Mata Kuliah | Kode Mata Kuliah | Bobot (sks) | Semester | Tgl Penyusunan |
|---|--|--|-------------------------------|----------------|
| ENERGI ALTERNATIF DAN TERBARUKAN | AK042244 | 2 | 6 | |
| Otorisasi | Nama Koordinator Pengembang RPS | Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada) | Ka PRODI | |
| | Dr. RR. Sri Poernomo Sari, MT. Ario Gerald, ST., MT. | | Dr. RR. Sri Poernomo Sari, MT | |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah | | | |
| | CPL 2 | Kemampuan menerapkan matematika, sains dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada system mekanika (mechanical system). | | |
| | CPL 4 | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis dan menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah sistem mekanika (mechanical system). | | |
| | CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) | | | |
| | CPMK 2.1 | Kemampuan menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika. | | |
| | CPMK 2.2 | Kemampuan menguasai prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika. | | |
| | CPMK 4.1 | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis. | | |
| | CPMK 4.2 | Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah sistem mekanika. | | |
| | SUB – CPMK (Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) | | | |
| | SUB-CPMK 2.1.1. | Kemampuan menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komputasi. | | |
| | SUB-CPMK 2.1.2. | Kemampuan menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika dengan mengembangkan teknologi terkini dan relevan. | | |
| | SUB-CPMK 2.2.1. | Kemampuan menguasai prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komputasi. | | |

| | | |
|---|---|---|
| | SUB-CPMK 2.2.2. | Kemampuan menguasai prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika dengan mengembangkan teknologi terkini dan relevan. |
| | SUB-CPMK 4.1.1. | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis di bidang konversi energi, desain dan mekanika. |
| | SUB-CPMK 4.1.2. | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri. |
| | SUB-CPMK 4.2.1. | Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah sistem mekanika di bidang konversi energi, desain dan mekanika. |
| | SUB-CPMK 4.2.2. | Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah sistem mekanika di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri. |
| Diskripsi Singkat MK | Mata kuliah ini membahas tentang Energi Alternatif dan Terbarukan yang sedang berkembang pesat didunia, Energi Alternatif ini sedang dikembangkan untuk dapat menggantikan energi fosil yang telah lama digunakan dalam penyediaan energi bagi kehidupan manusia yang membutuhkan energi ramah lingkungan. | |
| Bahan Kajian / Materi Pembelajaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi alternatif dan terbarukan di dunia dan di Indonesia 2. Kebijakan dan strategi pengembangan energi alternatif dan terbarukan 3. Pemanfaatan energi air 4. Pemanfaatan energi panas bumi 5. Pemanfaatan energi matahari 6. Pemanfaatan energi angin 7. Pemanfaatan energi biomas, biogas, biodiesel, dan bioethanol 8. Pemanfaatan nuklir 9. Teknologi hybrid | |
| Daftar Referensi | Utama: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiranto Arismunandar ; "Teknologi Rekayasa Surya", Pardnya Paramita, Jakarta, 1995 2. Kotas, T.J. ; "The Exergy Method of Thermal Plant Analysis", Hemisphere 3. Horlock, J. H ; "Cogeneration-Comnined Heat and Power-Thermodynamic and Economics", Pegamon Press, 1987 4. Energy Hand Book 5. Tuner, W.C, and Kennedy, W.J ; "Energy Management", Prentice Hall, Inc Englewood Cliff, N.J 07632, 6. Ted J. Jansen, <i>Solar Engineering Technology</i>, Prentice Hall Inc 7. Wind Power Plants, Pergamon Press |
| Media Pembelajaran | Perangkat lunak: | Perangkat keras : |
| | - | Notebook dan LCD Projector |
| Nama Dosen Pengampu | Dr. RR. Sri Poernomo Sari, MT. Ario Gerald, ST., MT. | |
| Matakuliah prasyarat (Jika ada) | - | |

MATA KULIAH: ENERGI ALTERNATIF DAN TERBARUKAN (AK042244) / 2 SKS

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH ENERGI ALTERNATIF DAN TERBARUKAN :

1. Kemampuan dalam memahami pengaruh dari perkembangan rekayasa dalam konteks global, dan ekonomi.
2. Kemampuan dalam memahami pengaruh dari perkembangan rekayasa dalam lingkungan dan masyarakat

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 16)

[CPL 2 CPMK 2.2.]: Mahasiswa memahami tentang pemanfaatan dari Biodiesel, Bioethanol, konversi, instalasi, operasi dan keamanan serta perkembangan energi terbarukan dalam skala kecil hingga besar (mg ke 12-13).

[CPL 4 CPMK 4.1,4.2]: Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran konversi dan pemanfaatan dari Nuklir dan teknologi hybrid (mg Ke14-15)

EVALUASI TENGAH SEMESTER (mg ke 11)

[CPL 2, CPMK 2.1,2.2.]: Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran, konversi dan pemanfaatan dari Energi Biomass dan Biogas (mg ke 10)

[CPL 4 CPMK 4.1,4.2]: Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pengertian, pengukuran, konversi, faktordaya, jenis turbin, generator dan operasi dari Energi Angin (mg ke 9).

[CPL 4 CPMK 4.2]: Mahasiswa mampu menjelaskan pengukuran efisiensi, pengujian, penyimpanan, aplikasi, destilasi, pembangkit listrik energi matahari, segi ekonomis dan fotovoltaik (mg ke 7).

[CPL 4 CPMK 4.1, 4.2]: Mahasiswa dapat menjelaskan tentang radiasi, karakteristik, konventor, aplikasi energi matahari (mg ke 8).

[CPL 4 CPMK 4.1]: Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran konversi dan pemanfaatan dari Energi Panas Bumi (mg ke 6)

[CPL 2 CPMK 2.1,2.2]: Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran, konversi dan pemanfaatan dari Energi Air (mg ke 5)

[CPL 2 CPMK 2.2]: Mahasiswa mengerti dan mengetahui potensi dan ketersediaan sumber energi alternatif dan terbarukan di Indonesia (mg ke 3).

[CPL 2 CPMK 2.1, 2.2]: Mahasiswa mengerti dan mengetahui kebijakan Pengembangan Energi Alternatif dan Terbarukan skala internasional (PBB) dan nasional (UU, Peraturan Pemerintah, Keputusan Menteri) (mg ke 4)

[CPL 2 CPMK 2.1]: Mahasiswa mengerti pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di dunia (mg ke 2)

[CPL 2 CPMK 2.1]: Mahasiswa mengerti latar belakang Pengembangan Energi Alternatif dan Terbarukan di dunia (mg ke 1).

| Minggu Ke- | Kategori CPMK | Kategori Sub-CPMK | (Kemampuan akhir yg direncanakan) | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran) | Bentuk dan Metode Pembelajaran | Estimasi Waktu | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Penilaian | | |
|------------|---------------|------------------------------------|---|--|---|----------------|--|--|--|-----------|
| | | | | | | | | Kriteria & Bentuk | Indikator | Bobot (%) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
| 1. | CPMK 2.1 | SUB-CPMK 2.1.1, SUB-CPMK 2.1.2. | Mahasiswa mengerti latar belakang Pengembangan Energi Alternatif dan Terbarukan di dunia | <ol style="list-style-type: none"> Pengertian Energi Alternatif dan Terbarukan Latar belakang Pengembangan Energi Alternatif dan Terbarukan | <ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | <p>Mahasiswa mampu mengerti tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> Penjelasan mengenai pengertian energi alternatif dan terbarukan Penjelasan mengenai latar belakang energi alternatif dan terbarukan | <ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk non-test | <p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami energi alternatif dan terbarukan Memahami latar belakang energi alternatif dan terbarukan | 5 % |
| 2. | CPMK 2.1 | SUB-CPMK 2.1.1, SUB-CPMK 2.1.2. | Mahasiswa mengerti pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di dunia | <ol style="list-style-type: none"> Potensi dan ketersediaan sumber energi alternatif dan terbarukan di dunia Pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di dunia | <ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | <p>Mahasiswa mampu mengerti tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> Penjelasan mengenai potensi energi alternatif dan terbarukan di dunia Penjelasan mengenai pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di dunia | <ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | <p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami potensi dan ketersediaan energi alternatif dan terbarukan di dunia Memahami pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di dunia | 5 % |
| 3. | CPMK 2.2 | SUB-CPMK 2.2.1 SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa mengerti dan mengetahui potensi dan ketersediaan sumber energi alternatif dan terbarukan di indonesia | <ol style="list-style-type: none"> Potensi dan ketersediaan sumber energi alternatif dan terbarukan di indonesia Pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di Indonesia | <ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | <p>Mahasiswa mampu mengerti tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> Penjelasan mengenai potensi energi alternatif dan terbarukan di Indonesia Penjelasan mengenai pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di Indonesia | <ul style="list-style-type: none"> Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | <p>Mahasiswa mampu</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami potensi dan ketersediaan energi alternatif dan terbarukan di Indonesia Memahami pemanfaatan energi alternatif dan terbarukan di Indonesia | 5 % |

| | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|--|--|---|---------------|---|--|--|-----|
| 4 | CPMK 2.1, 2.2 | SUB-CPMK 2.1.1 SUB-CPMK 2.1.2 SUB-CPMK 2.2.1 SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa mengerti dan mengetahui kebijakan Pengembangan Energi Alternatif dan Terbarukan skala internasional (PBB) dan nasional (UU, Peraturan Pemerintah, Keputusan Menteri) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Arah kebijakan pengembangan energi alternatif dan terbarukan 2. Kebijakan pengembangan energi alternatif dan terbarukan skala internasional dan nasional 3. Strategi pengembangan energi alternatif dan terbarukan skala internasional dan nasional | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai arah kebijakan pengembangan energi alternatif dan terbarukan • Penjelasan mengenai kebijakan energi alternatif dan terbarukan • Penjelasan mengenai strategi pengembangan energi alternatif dan terbarukan | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu Memahami arah kebijakan pengembangan energi alternatif dan terbarukan <ul style="list-style-type: none"> • Memahami kebijakan energi alternatif dan terbarukan • Memahami strategi pengembangan energi alternatif dan terbarukan | 5 % |
| 5 | CPMK 2.1, 2.2 | SUB-CPMK 2.1.1 SUB-CPMK 2.1.2 SUB-CPMK 2.2.1 SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran, konversi dan pemanfaatan dari Energi Air | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Energi Air 2. Pengukuran 3. Konversi 4. Pemanfaatan Energi Air 5. Jenis Turbin 6. Pembangkit Listrik Tenaga Air Micro Hydro | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai energi air, cara pengukuran, konversi, serta pemanfaatan turbin • Penjelasan mengenai pembangkit listrik tenaga air dan micro hydro | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu memahami pengukuran, konversi, pemanfaatan pada energi air menjadi pembangkit listrik tenaga air | 5 % |
| 6 | CPMK 4.1 | SUB-CPMK 4.1.1 SUB-CPMK 4.1.2. | Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran konversi dan pemanfaatan dari Energi Panas Bumi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Energi Panas Bumi 2. Pengukuran 3. Konversi 4. Pemanfaatan Energi Panas Bumi 5. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai energi panas bumi, cara pengukuran, konversi • Penjelasan mengenai pemanfaatan pembangkit listrik tenaga panas bumi | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu memahami pengukuran, konversi, pemanfaatan pada energi panas bumi menjadi pembangkit listrik tenaga panas bumi | 5 % |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--|--|--|---|---------------|--|--|--|-----|
| 7 | CPMK 4.2 | SUB-CPMK 4.2.1 SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa mampu menjelaskan pengukuran efisiensi, pengujian, penyimpanan, aplikasi, destilasi, pembangkit listrik energi matahari, segi ekonomis dan fotovoltaik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran efisiensi 2. Pengujian 3. Penyimpanan 4. Aplikasi 5. Destilasi 7. Pembangkit listrik nergi matahari Segi ekonomis 8. Fotovoltaik | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai energi matahari, cara pengukuran, pengujian, penyimpanan aplikasi, dan destilasi • Penjelasan mengenai pembangkit listrik tenaga matahari dan fotovoltaik | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu memahami pengukuran, konversi, pemanfaatan pada energi matahari menjadi pembangkit listrik tenaga matahari | 5 % |
| 8 | CPMK 4.1, 4.2 | SUB-CPMK 4.1.1., SUB-CPMK 4.1.2., SUB-CPMK 4.2.1., SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang radiasi, karakteristik, konvertor, aplikasi Energi Matahari | <ol style="list-style-type: none"> 1. Radiasi 2. Karakteristik 3. Konvertor Aplikasi | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | <p>Mahasiswa mampu mengerti tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai radiasi dan konverter • Penjelasan mengenai karakteristik dan aplikasi energi matahari | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu memahami karakteristik dan aplikasi pana energi matahari | 5 % |
| 9 | CPMK 4.1,4.2 | SUB-CPMK 4.1.1 SUB-CPMK 4.1.2 SUB-CPMK 4.2.1 SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pengertian, pengukuran, konversi, faktordaya, jenis turbin, generator dan operasi dari Energi Angin | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Energi Angin 2. Pengukuran 3. Konversi 4. Faktor daya 5. Jenis turbin 6. Generator 7. Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Angin | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | <p>Mahasiswa mampu mengerti tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai energi angin, cara pengukuran, konversi, faktor daya • Penjelasan mengenai turbin, generator, dan pembangkit tenaga angin | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu memahami pengukuran, konversi, pemanfaatan pada energi angin menjadi pembangkit listrik tenaga angin | 5 % |

| | | | | | | | | | | |
|----|------------------|--|---|--|---|---------------|---|--|--|-----|
| 10 | CPMK 2.1, 2.2 | SUB-CPMK 2.1.1 SUB-CPMK 2.1.2 SUB-CPMK 2.2.1 SUB-CPMK 2.2.2 | Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran, konversi dan pemanfaatan dari Energi Biomasa dan Biogas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Energi Biomasa dan Biogas 2. Pengukuran 3. Konversi 4. Pemanfaatan Energi Biomasa dan Biogas Pembangkit Listrik Energi Biomasa dan Biogas | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai energi biomasa dan biogas, cara pengukuran, konversi • Penjelasan mengenai pemanfaatan dan pembangkit listrik tenaga biomasa dan biogas | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Mahasiswa mampu memahami pengukuran, konversi, pemanfaatan pada energi biomasa dan biogas menjadi pembangkit listrik energi biomasa dan biogas | 5% |
| 11 | | | UJIAN TENGAH SEMESTER | | | | | | | 20% |
| 12 | CPMK 2.2, | SUB-CPMK 2.2.1. SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran, konversi dan pemanfaatan dari Biodiesel, Bioethanol, konversi, instalasi, operasi dan keamanan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi Biodiesel 2. Energi Bioethanol 3. Konversi Instalasi 4. Keamanan 5. Pengembangan pada alat transportasi | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan energi biodiesel dan bioethanol • Penjelasan instalasi serta keamanan pada pengembangan alat transportasi | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Memahami pemanfaatan pada energi biodiesel dan bioethanol Memahami instalasi serta keamanan pada pengembangan alat transportasi | 5 % |
| 13 | CPMK 2.2, | SUB-CPMK 2.2.1. SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan akan energi alternatif yang berkembang didalam negeri dan luar negeri dalam skala kecil dan besar. | Pengembangan pemanfaatan Energi Alternatif disegala bidang kehidupan di dunia yang sudah ada dan yang sedang dikembangkan | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai pemanfaatan energi alternatif yang sudah ada • Penjelasan pemanfaatan energi alternatif yang sedang dikembangkan | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Memahami Pengembangan pemanfaatan Energi Alternatif disegala bidang kehidupan di dunia | 5 % |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------|---|---|--|---|------------|--|--|--|-----|
| 14 | CPMK 4.1,4.2 | SUB-CPMK 4.1.1 SUB-CPMK 4.1.2 SUB-CPMK 4.2.1 SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa memahami tentang pengertian, pengukuran konversi dan pemanfaatan dari Nuklir | 1. Pengertian Energi Nuklir 2. Pengukuran 3. Konversi 4. Pemanfaatan Nuklir Pembangkit Listrik Nuklir | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based earning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan mengenai pengertian energi nuklir • Penjelasan mengenai pemanfaatan nuklir sebagai pembangkit listrik | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Memahami pengukuran, konversi, pemanfaatan pada energi nuklir menjadi pembangkit listrik tenaga nuklir | 5% |
| 15 | CPMK 4.1,4.2 | SUB-CPMK 4.1.1 SUB-CPMK 4.1.2 SUB-CPMK 4.2.1 SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa memahami tentang pengertian Teknologi Hybrid dalam pemanfaatan Energi Alternatif dan Terbarukan | Pengertian akan teknologi hybrid dan penerapannya pada teknologi yang berkembang didunia | <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: ceramah, problem based learning | 2x60 Menit | Mahasiswa mampu mengerti tentang <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan teknologi hybrid • Penjelasan mengenai penerapan hybrid yang sedang berkembang | <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa | Memahami teknologi hybrid dan penerapannya pada teknologi yang berkembang didunia | 5% |
| 16 | | | UJIAN AKHIR SEMESTER | | | | | | | 10% |

FORMAT RANCANGAN TUGAS 1

Nama Mata Kuliah : Energi Alternatif dan Terbarukan
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 2
Pertemuan ke : 1 - 5

A. TUJUAN TUGAS :

Menjelaskan Perkembangan Energi alternatif didalam negeri dan diluar negeri

B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan
Pemanfaatan Energi
Pembangkit Listrik dengan Energi Alternatif
- b. Metode atau Cara pengerjaan
 - Carilah referensi berupa artikel ilmiah dan artikel mengenai perkembangan energi alternatif didunia
 - Rangkumlah referensi tersebut
 - Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 lembar dan disiapkan dalam ppt minimal 10 halaman
 - Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :
Tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial dan ukuran 16 disesuaikan

C. KRITERIA PENILAIAN (5 %)

Pemahaman terhadap jurnal/artikel ilmiah
Kebenaran isi rangkuman
Daya tarik komunikasi/presentasi

FORMAT RANCANGAN TUGAS 2

Nama Mata Kuliah : Energi Alternatif dan Terbarukan
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 2
Pertemuan ke : 6 - 10

A. TUJUAN TUGAS :

Menjelaskan Macam-macam Energi Yang Terdapat di bumi dan pemanfaatannya sebagai sumber energi terbarukan untuk pembangkit Listrik

B. URAIAN TUGAS :

a. Obyek Garapan

Proses perubahan Energi alternatif menjadi energi listrik
Pemanfaatan Energi alternatif skala kecil

b. Metode atau Cara pengerjaan

- Carilah referensi berupa jurnal / artikel ilmiah / data sekunder (dari internet)
- Rangkumlah referensi tersebut
- Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 halaman dan disiapkan juga dalam bentuk tayangan ppt minimal 10 halaman
- Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas

c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :

Paper minimal 10 halaman dengan spasi 1.5 dan font Times New Roman ukuran 12, beserta tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial ukuran 16

C. KRITERIA PENILAIAN (10 %)

Analisa dan pemahaman terhadap jurnal/artikel ilmiah
Keberanian dan Detail penyelesaian dari kasus dari soal-soal
Daya tarik komunikasi/presentasi

FORMAT RANCANGAN TUGAS 3

Nama Mata Kuliah : Energi Alternatif dan Terbarukan
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 2
Pertemuan ke : 12 - 15

A. TUJUAN TUGAS :

Memahami proses Pembangkit Tenaga listrik dengan energi alternatif dengan observasi langsung

B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan
Pembangkit listrik dengan Energi Alternatif dan Terbarukan
- b. Metode atau Cara pengerjaan
 - Observasi dan Wawancara pada sekelompok pekerja Mechanical Engineering dalam pekerjaan
 - Merekam, Menganalisis dan Merangkum hasil wawancara tersebut
 - Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 20 halaman dan disiapkan juga dalam bentuk tayangan ppt minimal 10 halaman
 - Presentasikan hasil analisis tersebut di depan kelas
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :
Paper minimal 10 halaman dengan spasi 1.5 dan font Times New Roman ukuran 12, beserta tayangan presentasi minimal 3 halaman dengan font Arial ukuran 16

C. KRITERIA PENILAIAN (10 %)

Analisa dan pemahaman terhadap jurnal/artikel ilmiah
Kebenaran dan Detail penyelesaian dari kasus dari soal-soal
Daya tarik komunikasi/presentasi

1. Teknik dan Instrumen Penilaian

| Penilaian | Teknik | Instrumen |
|--|--|--|
| Sikap | Observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tulis, tes presentasi (lisan), desain, analisis | 1. Rubrik untuk penilaian proses dan atau 2. Portofolio atau karya desain untuk penilaian |
| Ketrampilan Umum | | |
| Ketrampilan Khusus | | |
| Pengetahuan | | |
| Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrument penilaian yang digunakan | | |

2. Bentuk Rubrik Holistik untuk Rancangan Tugas / Proposal

| GRADE | SKOR | NILAI | KRITERIA PENILAIAN |
|---------|--------|-------|--|
| Score-4 | 81-100 | A | Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan dan inovatif |
| Score-3 | 61-80 | B | Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif |
| Score-2 | 41-60 | C | Rancangan yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan |
| Score-1 | 21-40 | D | Rancangan yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan |
| Score-1 | 0-20 | E | Rancangan yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan |

3. Bentuk Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi / Ujian Lisan

| Aspek/Dimensi yang dinilai | Score-4 | Score-3 | Score-2 | Score-1 | Score-1 |
|-----------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | (81-100) | (61-80) | (41-60) | (21-40) | (0-20) |
| | A | B | C | D | E |
| Kemampuan Komunikasi | | | | | |
| Penguasaan Materi | | | | | |
| Kemampuan Menghadapi Pertanyaan | | | | | |
| Penggunaan Alat peraga Presentasi | | | | | |
| Ketepatan Menyelesaikan Masalah | | | | | |

4. RUBRIK PENILAIAN CPMK

| Skor | Kemampuan Mengingat, Mengidentifikasi, Menyebutkan, Mengulang | Kemampuan Memahami, Menjelaskan, Mencontoh, Mengemukakan | Kemampuan Menerapkan, Melengkapi, Mendemonstrasikan, Mengklasifikasikan. | Kemampuan Menganalisis, Mengorelasikan, Membuat garis besar, Merasionalkan | Kemampuan Mengevaluasi Mempertimbangkan, Menilai, Menyimpulkan. | Kemampuan Menciptakan, Mengombinasikan Menyusun, Merancang, Mengembangkan. |
|--------------------------|---|--|---|--|--|---|
| 81-100 (Score-4) A | Sangat Kompeten: Mahasiswa dengan sangat akurat dapat mengingat dan mengidentifikasi informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur tanpa kesalahan. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cepat dan efisien. | Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan pemahaman mendalam tentang materi. Menjelaskan konsep dengan jelas dan tepat memberikan contoh yang relevan dan mengemukakan ide atau argumen dengan logis dan kohesif. Pemahaman yang ditunjukkan bersifat kritis dan reflektif. | Sangat kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan sangat efektif dalam situasi baru atau variabel. Melengkapi tugas dengan teliti, mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan penguasaan penuh. Dan mengklasifikasikan element dengan akurasi sempurna. Demonstrasi keterampilan ini konsisten dan dapat diandalkan. | Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan analisis yang sangat kritis dan mendetail terhadap materi. Dapat mengorelasikan konsep dengan konteks yang lebih luas secara luar biasa, membuat garis besar yang komprehensif dan akurat, Serta merasionalkan dengan argumen yang kuat dan logis. | Sangat kompeten: mahasiswa menunjukkan penilaian yang sangat kritis dan berwawasan dalam mengevaluasi informasi. Mampu mempertimbangkan berbagai perspektif dengan cermat menilai kualitas argumen atau data secara akurat dan menyimpulkan dengan penalaran yang mendalam dan logis. | Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide baru, mampu mengombinasikan dan menyusun komponen komponen dengan cara yang inovatif dan unik. Merancang solusi yang kreatif dan mengembangkan proyek atau konsep yang kompleks dengan tingkat detail yang tinggi dan nuansa yang mendalam. |
| 61-80 (Score-3) B | Kompeten: Mahasiswa dapat mengingat dan mengidentifikasi Sebagian besar informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur dengan beberapa kesalahan minor. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cukup efisien. | Kompeten: Mahasiswa menunjukkan pemahaman yang baik. Menjelaskan konsep dengan cukup jelas mencontohkan dengan relevansi yang baik dan mengemukakan ide atau argumen dengan struktur yang masuk akal. Meskipun ada beberapa kesalahan minor, pemahaman secara umum adalah akurat. | Kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan baik dalam situasi yang familiar. Melengkapi tugas dengan beberapa kesalahan minor mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan yang baik. Dan mengklasifikasikan elemen dengan beberapa kesalahan yang dapat diterima. Demonstrasi keterampilan ini umumnya efektif. | Kompeten: Mahasiswa melakukan analisis yang baik dan cukup kritis. Mengorelasikan konsep dengan baik, membuat garis besar yang cukup detail dan sebagian besar akurat serta merasionalkan dengan argumen yang masuk akal. | Kompeten: Mahasiswa melakukan evaluasi yang baik dan menunjukkan pertimbangan yang bijaksana. Menilai dengan cukup akurat dan menyimpulkan dengan alasan yang baik dan struktural. Meskipun mungkin ada beberapa kekurangan dalam kedalaman atau detail. | Kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam menciptakan solusi atau proyek yang berarti. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang efektif. Merancang dengan beberapa tingkat kreativitas dan mengembangkan ide ide dengan mempertimbangkan sebagian besar aspek relevan. |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|--|
| <p>41-60 (Score-2) C</p> | <p>Cukup Kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar untuk mengingat dan mengidentifikasi informasi, menyebutkan, dan mengulang dengan beberapa kesalahan yang jelas. Membutuhkan upaya tambahan untuk mengingat dan menampilkan informasi dengan benar.</p> | <p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki pemahaman dasar. Menjelaskan konsep dengan kejelasan yang terbatas, memberikan contoh yang kurang relevan dan mengemukakan ide atau argumen yang kurang terstruktur. Pemahaman mungkin benar tetapi tidak lengkap.</p> | <p>Cukup kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan cukup baik tetapi dengan beberapa kesalahan yang jelas. Melengkapi tugas tetapi memerlukan bantuan atau bimbingan mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan terbatas. Dan mengklasifikasikan element dengan ketidakakuratan yang mencolok. Demonstrasi keterampilan ini tidak konsisten.</p> | <p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki kemampuan analisis yang dasar. Seringkali memerlukan bimbingan untuk mengorelasikan konsep. Membuat garis besar yang kurang detail dan memiliki beberapa ketidakakuratan serta merasionalkan dengan beberapa argumen yang tidak konsisten.</p> | <p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki kemampuan evaluasi yang dasar mempertimbangkan beberapa perspektif, tetapi mungkin melewatkan aspek penting menilai dengan beberapa kesalahan dalam penilaian dan menyimpulkan dengan penalaran yang ada tetapi kurang kuat.</p> | <p>Cukup kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang fungsi tetapi kurang kreativitas, merancang solusi yang sederhana, dan mengembangkan konsep yang memenuhi beberapa tetapi tidak semua aspek yang dibutuhkan.</p> |
| <p>21-40 (Score-1) D</p> | <p>Kurang kompeten: Mahasiswa sering kali kesulitan mengingat dan mengidentifikasi informasi dengan benar, sering melakukan kesalahan saat menyebutkan dan mengulang informasi, konsep, atau prosedur. Demonstrasi pemahaman memerlukan bantuan atau petunjuk.</p> | <p>Kurang kompeten. Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam memahami materi. Penjelasan seringkali tidak jelas atau salah. Contoh yang diberikan kurang relevan atau salah dan gagasan atau argumen yang dikemukakan tidak logis atau terfragmentasi. Pemahaman terbatas dan sering kali salah.</p> | <p>Kurang kompeten. Mahasiswa seringkali kesulitan menerapkan konsep secara benar. Melengkapi tugas dengan banyak kesalahan, mendemonstrasikan prosedur atau konsep tanpa keakuratan atau kejelasan. Dan mengklasifikasikan elemen dengan banyak kesalahan. Demonstrasi keterampilan ini seringkali tidak efektif.</p> | <p>Kurang kompeten: Mahasiswa menunjukkan analisis yang terbatas. Kesulitan mengorelasikan konsep membuat garis besar yang sangat dasar dan sering tidak akurat, serta merasionalkan dengan argumen yang lemah atau tidak logis.</p> | <p>Kurang kompeten: Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam mengevaluasi dan seringkali tidak mempertimbangkan semua aspek yang relevan. Menilai dengan kesalahan yang signifikan dan menyimpulkan tanpa penalaran yang kokoh atau logis.</p> | <p>Kurang kompeten: Mahasiswa seringkali kesulitan dalam menciptakan atau mengembangkan ide ide baru, mengombinasikan dan menyusun komponen tanpa banyak kreativitas atau inovasi, merancang dengan minimnya pemikiran asli dan mengembangkan proyek yang kurang dalam detail atau kompleksitas.</p> |
| <p>0-20 (Score-1) E</p> | <p>Tidak Kompeten: Mahasiswa tidak dapat mengingat atau mengidentifikasi informasi yang relevan, tidak mampu menyebutkan atau mengulang fakta, konsep, atau prosedur yang telah dipelajari. Tidak ada atau sangat sedikit informasi yang dapat diingat atau diulang dengan benar.</p> | <p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak menunjukkan pemahaman terhadap materi. Tidak mampu menjelaskan konsep tidak dapat mencontohkan dengan benar dan tidak mampu mengungkapkan ide atau argumen yang masuk akal. Tidak ada pemahaman atau pengetahuan yang bisa diidentifikasi dari penjelasan.</p> | <p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu menerapkan konsep. Tidak dapat melengkapi tugas tidak mampu mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan benar. Dan tidak dapat mengklasifikasikan elemen dengan akurat. Tidak ada demonstrasi keterampilan yang efektif.</p> | <p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak menunjukkan kemampuan analisis tidak mampu mengoperasikan konsep tidak dapat membuat garis besar yang berarti dan tidak dapat merasionalkan dengan cara yang logis atau berdasar.</p> | <p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu mengevaluasi informasi, gagal mempertimbangkan aspek penting tidak dapat menilai dengan keakuratan apapun dan tidak mampu menyimpulkan dengan cara yang masuk akal atau berdasarkan bukti.</p> | <p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu menciptakan atau mengembangkan ide ide. Tidak dapat mengombinasikan atau menyusun komponen dengan cara yang bermakna, gagal merancang dengan pemikiran asli dan tidak mengembangkan konsep atau proyek yang mencerminkan pemahaman atau penguasaan materi.</p> |

