

RPS

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

2023

MATA KULIAH

ENERGI TERBARUKAN
(Pilihan 2)

Dosen Pengampu :
Fuji Hernawati Kusumah, S.Pd, M.Si
NIP. 199104232020122016



Tadris Fisika

Fakultas Ilmu tarbiyah dan Keguruan

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

LEMBAR VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Tim Pengembang Kurikulum Tingkat Program Studi Tadris Fisika (Gugus Jaminan Mutu Program Studi), dan Ketua Program Studi Tadris Fisika, menyatakan bahwa Rencana Pembelajaran Semester (RPS):

Nama mata kuliah : ENERGI TERBARUKAN (Pilihan 2)

Nama Dosen : Ai Nurlaela, S.Si, M.Si

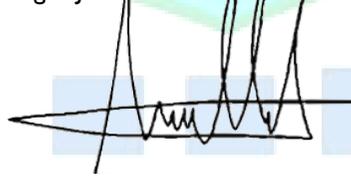
telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) program studi dan telah mengacu pada kurikulum Merdeka Belajar - Kampus Merdeka (MBKM).

Disetujui oleh:
Ketua Program Studi Tadris Fisika



Iwan Permana Suwarna, M.Pd
NIP. 197805042009011013

Diperiksa oleh:
Gugus Jaminan Mutu Prodi T.Fisika



Reza Ruhbani Amarulloh, S.Pd, M.Pd
NIP. 198812222020121005

Dibuat oleh:
Dosen Pengampu



Fuji Hernawati Kusumah, S.Pd, M.Si
NIP. 199104232020122016

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. Identifikasi Mata Kuliah

Nama Program Studi	: Tadris Fisika
Nama dan Kode Mata Kuliah	: ENERGI TERBARUKAN (Pilihan 2)/FTK6019305
Nama Kelompok Mata Kuliah	: Peminatan dan Pengembangan Diri
Jenis Mata Kuliah	: Program Studi Kategori Inti
Status Mata Kuliah	: Pilihan 2
Jenis Integrasi	: Keislaman, Keilmuan
	Bentuknya:
	2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu;
	3. mengubah atau membuat teori baru;
	4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;
	5. mengarahkan topik-topik penelitian;
Jenjang Program	: S1 / S2 / S3
Semester Pelaksanaan Perkuliahan	: 4
Jumlah SKS Mata Kuliah	: 2 SKS
Nama Dosen Pengampu	: Fuji Hernawati Kusumah, M.Si

B. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah Pilihan 2 pada Program Studi Tadris Fisika. **Materi** yang dipelajari pada mata kuliah ini diantaranya Pengenalan energi terbarukan, Energi angin, Energi air, Energi ombak, Energi geothermal, Energi biomassa

Melakukan Review Materi Perkuliahan pertemuan 2- 7 sebagai Persiapan UTS, Ujian Tengah Semester (UTS), Review UTS dan Pengenalan Materi Baru Energi matahari, Energi nuklir, Keterkaitan antara energi terbarukan, Ekonomi energi terbarukan, Keberlanjutan dan lingkungan hidup, Teknologi energi terbarukan terbaru, Presentasi poyek UAS.

Bentuk yang digunakan adalah Kuliah, Praktikum, Responsi dan **metode perkuliahan** Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL), dengan **proses perkuliahan** Tematik, Kontekstual dan **penilaian akhir belajar mahasiswa** ditentukan berdasarkan penilaian Tes tertulis/Online Test, Observasi, dengan komponen dan bobot penilaian meliputi *kehadiran 5%, sikap 5%, penugasan terstruktur 30%, penugasan tidak terstruktur 0%, Ujian Tengah Semester 30%, Ujian Akhir Semester 0%, Penilaian Produk 0%, dan Keterampilan 30%*.

Prasyarat mata kuliah:

Telah mengikuti mata kuliah FST609712I Fisika Dasar II

C. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPPS) - CPMK / Intended Learning Outcome (ILO)

CPPS / CPL / ILO 1:

ILO - S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;

ILO- S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Keahliannya secara mandiri

CPPS / CPL / ILO 2:

ILO 2- P4. Menguasai konsep fisika dan pola pikir keilmuan fisika berdasarkan fenomena alam yang mendukung pembelajaran Fisika di sekolah dan program pendidikan magister

ILO 2- P6. Menguasai technological pedagogical and content knowledge untuk pembelajaran IPA di sekolah

CPPS / CPL / ILO 3:

ILO 3- KK3. Menerapkan model matematis dalam menjelaskan fenomena fisika dalam pembelajaran

CPPS / CPL / ILO 4:

ILO 4- KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;

ILO 4- KU7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;

D. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK 1. Sikap Program Studi (SP)

S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;

S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Keahliannya secara mandiri

Rincian Capaian capaian pembelajaran sikap pada matakuliah ini:

S1.1 Menunjukkan perilaku yang mencerminkan keimanan dan ketaqwaan dalam setiap tindakan dan kegiatan sehari-hari

S9.1 Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan kemandirian dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan di bidang keahlian

CPMK 2. Pengetahuan Program Studi (PP)

P4. Menguasai konsep fisika dan pola pikir keilmuan fisika berdasarkan fenomena alam yang mendukung pembelajaran Fisika di sekolah dan program pendidikan magister

P6. Menguasai technological pedagogical and content knowledge untuk pembelajaran IPA di sekolah

Rincian Capaian capaian pembelajaran pada matakuliah ini:

P4.1 Mengevaluasi energi terbarukan yang dapat diterapkan di Indonesia

P4.2 Menganalisis potensi dan tantangan energi angin di berbagai lokasi dan situasi.

P4.3 Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi angin.

P4.4 Menganalisis bagaimana teknologi energi air beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi.

P4.5 Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi air.

P4.6 Menganalisis potensi dan tantangan energi ombak di berbagai lokasi dan situasi.

P4.7 Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi ombak.

P4.8 Mengevaluasi potensi dan risiko energi geotermal sebagai sumber energi terbarukan.

P4.9 Membuat rencana untuk penggunaan energi geotermal dalam skenario tertentu.

P4.10 Menganalisis berbagai metode pembangkitan energi dari biomassa dan efisiensi relatif mereka.

P4.11 Mengevaluasi dampak lingkungan dan sosial dari penggunaan energi biomassa.

P4.12 Menganalisis bagaimana teknologi energi matahari beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi.

P4.13 Mengevaluasi efek penggunaan energi matahari pada pengurangan emisi karbon.

P4.15 Mengevaluasi potensi dan risiko energi nuklir sebagai sumber energi terbarukan.

P4.16 Membuat rencana untuk penggunaan energi nuklir dalam skenario tertentu.

P4.17 Menganalisis Keterkaitan antara energi terbarukan

P4.18 Menganalisis Ekonomi energi terbarukan

P4.19 Menganalisis Keberlanjutan dan lingkungan hidup

P4.20 Menganalisis Teknologi energi terbarukan terbaru

P4.21 presentasikan proyek UAS anda

CPMK 3. Keterampilan Khusus Program Studi (KKP)

KK3. Menerapkan model matematis dalam menjelaskan fenomena fisika dalam pembelajaran

Rincian capaian pembelajaran keterampilan khusus, pada matakuliah ini:

KK3.1 Menggunakan model matematis untuk menjelaskan fenomena fisika.

CPMK 4. Keterampilan Umum Program Studi (KUP)

KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;

KU7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;

Rincian capaian pembelajaran keterampilan umum, pada matakuliah ini:

KU2.I Menampilkan performa kerja mandiri dan terukur dengan kualitas yang memadai

KU7.I Melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya

E. Deskripsi Rencana Pembelajaran

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
1.		<ol style="list-style-type: none"> Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 1 dan satu hadis (lihat). Pengenalan mata kuliah / deskripsi mata kuliah, Kontrak belajar (kontrak dan deskripsi proses perkuliahan selama satu semester), membacakan tata tertib perkuliahan (lihat) Kontrak penilaian akhir (deskripsi penilaian akhir dan bentuk penugasan). Identifikasi gaya belajar mahasiswa (SLST - Student learning style identification Tool) <p>Materi pertemuan Pertama: Kontrak Kuliah</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; mengubah atau membuat teori baru; merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; mengarahkan topik-topik penelitian; <p>Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)</p>	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	1, 2
2.	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan kemandirian dalam melaksanakan	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 2 dan satu hadis. (lihat Panduan)</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan 	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	1, 2

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	<p>tugas dan pekerjaan di bidang keahlian</p> <p>Mengevaluasi energi terbarukan yang dapat diterapkan di Indonesia</p> <p>3.1 Menggunakan model matematis untuk menjelaskan fenomena fisika.</p> <p>Menampilkan performa kerja mandiri dan terukur dengan kualitas yang memadai</p>	<p>Materi pertemuan kedua: Pengenalan energi terbarukan</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.</p>	<p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>obyek studi ilmu;</p> <p>3. mengubah atau membuat teori baru;</p> <p>4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;</p> <p>5. mengarahkan topik-topik penelitian;</p> <p>Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)</p>			
3.	<p>Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan kemandirian dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan di bidang keahlian</p> <p>Menganalisis potensi dan tantangan energi angin di berbagai lokasi dan situasi.</p> <p>Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi angin.</p>	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 3 dan satu hadist. (lihat Panduan)</p> <p>Materi pertemuan ketiga: Energi angin</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <p>2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu;</p> <p>3. mengubah atau membuat teori baru;</p> <p>4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;</p> <p>5. mengarahkan topik-topik penelitian;</p> <p>Ayat yang diintegrasikan:</p>	<p>Tes tertulis/Online Test, Observasi</p>	100 menit	1, 2

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	<p>3.1 Menggunakan model matematis untuk menjelaskan fenomena fisika.</p> <p>Menampilkan performa kerja mandiri dan terukur dengan kualitas yang memadai</p>			(QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)			
4.	<p>Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan kemandirian dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan di bidang keahlian</p> <p>Menganalisis bagaimana teknologi energi air beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi.</p> <p>Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi air.</p> <p>3.1 Menggunakan model matematis untuk menjelaskan fenomena fisika.</p>	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 4 dan satu hadist. (lihat Panduan)</p> <p>Materi pertemuan keempat: Energi air</p> <p>Melakukan refleksi pembelajaran setelah melaksanakan kuis/penugasan.</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <p>2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu;</p> <p>3. mengubah atau membuat teori baru;</p> <p>4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;</p> <p>5. mengarahkan topik-topik penelitian;</p> <p>Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)</p>	<p>Tes tertulis/Online Test, Observasi</p>	100 menit	1, 2

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	Menampilkan performa kerja mandiri dan terukur dengan kualitas yang memadai						
5.	<p>Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan kemandirian dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan di bidang keahlian</p> <p>Menganalisis potensi dan tantangan energi ombak di berbagai lokasi dan situasi. Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi ombak.</p> <p>-</p> <p>Menampilkan performa kerja mandiri dan terukur dengan kualitas yang memadai</p>	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 5 dan satu hadist. (lihat Panduan)</p> <p>Materi pertemuan kelima: Energi ombak</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; mengubah atau membuat teori baru; merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; mengarahkan topik-topik penelitian; <p>Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)</p>	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	1, 2
6.	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan kemandirian dalam melaksanakan	Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 6 dan satu hadist. (lihat Panduan)	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	1, 2

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	<p>tugas dan pekerjaan di bidang keahlian</p> <p>Mengevaluasi potensi dan risiko energi geotermal sebagai sumber energi terbarukan. Membuat rencana untuk penggunaan energi geotermal dalam skenario tertentu.</p> <p>-</p> <p>Melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya</p>	<p>Materi pertemuan keenam: Energi geotermal</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca <i>do'a kaffaratul majlis</i>.</p>	<p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>3. mengubah atau membuat teori baru;</p> <p>4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;</p> <p>5. mengarahkan topik-topik penelitian;</p> <p>Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)</p>			
7.	<p>-</p> <p>Menganalisis berbagai metode pembangkitan energi dari biomassa dan efisiensi relatif mereka. Mengevaluasi dampak lingkungan dan sosial dari penggunaan energi biomassa.</p>	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 7 dan satu hadist. (lihat Panduan)</p> <p>Materi pertemuan kedelapan: Energi biomassa Melakukan Review Materi Perkuliahan pertemuan 2- 7 sebagai Persiapan UTS</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan:</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <p>2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu;</p> <p>3. mengubah atau membuat teori baru;</p> <p>4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;</p>	<p>Tes tertulis/Online Test, Observasi</p>	<p>100 menit</p>	<p>3, 4</p>

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	- Melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya	Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.	Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	5. mengarahkan topik-topik penelitian; Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)			
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						
9.	- Menganalisis bagaimana teknologi energi matahari beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi. Mengevaluasi efek penggunaan energi matahari pada pengurangan emisi karbon. - Melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di	Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 9 dan satu hadist. (lihat Panduan) Materi pertemuan kesembilan: Review UTS dan Pengenalan Materi Baru Energi matahari Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.	Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL) Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	Jenis integrasi: 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; 5. mengarahkan topik-topik penelitian; Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	3, 4

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	bawah tanggung jawabnya						
10.	<p>--</p> <p>- Mengevaluasi potensi dan risiko energi nuklir sebagai sumber energi terbarukan. Membuat rencana untuk penggunaan energi nuklir dalam skenario tertentu.</p> <p>--</p> <p>- Melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya</p>	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 10 dan satu hadist. (lihat Panduan)</p> <p>Materi pertemuan kesepuluh: Energi nuklir</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; 5. mengarahkan topik-topik penelitian; <p>Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)</p>	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	3, 4
11.	<p>-</p> <p>Keterkaitan antarenergi terbarukan</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 11 dan satu hadist. (lihat Panduan)</p> <p>Materi pertemuan kesebelas: Keterkaitan antarenergi terbarukan</p> <p>Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.</p>	<p>Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi</p> <p>Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual</p> <p>Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL)</p> <p>Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran,</p>	<p>Jenis integrasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; 5. mengarahkan topik-topik penelitian; 	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	3, 4

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
			Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)			
12.	- Ekonomi energi terbarukan - -	Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 12 dan satu hadist. (lihat Panduan) Materi pertemuan keduabelas: Ekonomi energi terbarukan Melakukan refleksi pembelajaran setelah melaksanakan kuis/penugasan. Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.	Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL) Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	Jenis integrasi: 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; 5. mengarahkan topik-topik penelitian; Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	3, 4
13.	- Keberlanjutan dan lingkungan hidup -	Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 13 dan satu hadist. (lihat Panduan) Materi pertemuan ketiga belas: Keberlanjutan dan lingkungan hidup Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.	Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL) Media yang digunakan:	Jenis integrasi: 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu;	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	5

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	-		Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	5. mengarahkan topik-topik penelitian; Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)			
14.	- Teknologi energi terbarukan terbaru	Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 14 dan satu hadist. (lihat Panduan) Materi pertemuan keempat belas: Teknologi energi terbarukan terbaru Mengakhiri perkuliahan dengan membaca do'a kaffaratul majlis.	Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual Metode: Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL) Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	Jenis integrasi: 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; 5. mengarahkan topik-topik penelitian; Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	5
15.	- presentasikan proyek UAS anda	Mengawali perkuliahan dengan membaca Surat dalam juz 30 untuk pertemuan 15 dan satu hadist. (lihat Panduan) Materi pertemuan kelima belas: Presentasi poyek UAS	Bentuk Perkuliahan: Kuliah, Praktikum, Responsi Proses perkuliahan: Tematik, Kontekstual Metode:	Jenis integrasi: 2. mengembangkan dan memperkaya teori, substansi, dan obyek studi ilmu; 3. mengubah atau	Tes tertulis/Online Test, Observasi	100 menit	5

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Strategi, Metode, dan Media	Integrasi	Penilaian	Waktu	Rujukan / Sumber
	-	Mengakhiri perkuliahan dengan membaca <i>do'a kaffaratul majlis</i>.	Discovery Learning (DL), Self-Directed Learning (SDL) Media yang digunakan: Buku pedoman awal perkuliahan, LCD proyektor, PowerPoint, Video Edukasi, E-book, Modul Pelajaran, Google Classroom, Simulasi Energi Terbarukan	membuat teori baru; 4. merekonstruksi ilmu-ilmu bantu; 5. mengarahkan topik-topik penelitian; Ayat yang diintegrasikan: (QS. AL-Hajj: 63), (QS. Al-An'am: 141), (QS. Ar-Ra'd: 3)			
16.	Ujian Akhir Semester (UAS)						

F. Daftar Rujukan

1. David E.Johnson, Johnny R.Johnson, John L. Hilburn, Electric Circuit Analysis, Prentice Hall, 1992.
2. Robbin & Miller, "Circuit Analysis Theory and Practice", 2nd edition, Online
3. Sustainable Energy: Opportunities and Limits. (2010). Earthscan Publications Ltd.
4. The Renewable Energy Handbook: A Guide to Rural Energy Independence. (2012). New Society Publishers.

Referensi:

1. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future (2nd ed.). (2011). Oxford University Press.
2. Bridging the Gap: Renewable Energy Policy and Practice. (2007). International Renewable Energy Agency (IRENA).
3. Handbook of Renewable Energy Technology. (2009). John Wiley & Sons.

G. Lampiran:

I. Lampiran bahan ajar:

[Lihat Materi](#)

Penilaian Akhir Perkuliahan :

Instrumen yang digunakan untuk menentukan nilai akhir adalah: *Tes tertulis/Online Test, Observasi*

Komponen dan Bobot Penilaian Akhir Mata Kuliah:

1. Kehadiran : 5%
2. Sikap : 5%
3. Formatif :
 - a. Tugas terstruktur : 30%
 - b. Tugas Tidak Terstruktur : 0%
4. Penilaian Produk : 0%
5. *Performance/Keterampilan* : 30%
6. Ujian Tengah Semester (UTS) : 30%
7. Ujian Akhir Semester (UAS) : 0%

2. Lampiran Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif

No. soal	Indikator Soal	Jenjang Kognitif	Tingkat Kesukaran	Bentuk Soal
1.	Mengevaluasi energi terbarukan yang dapat diterapkan di Indonesia	Analisis	Sedang	Uraian
2.	Menganalisis potensi dan tantangan energi angin di berbagai lokasi dan situasi. Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi angin.	Sintesis	Sedang	Uraian
3.	Menganalisis bagaimana teknologi energi air beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi. Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi air.	Evaluasi	Sedang	Uraian

4.	Menganalisis potensi dan tantangan energi ombak di berbagai lokasi dan situasi. Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi ombak.	Analisis	Sedang	Uraian
5.	Mengevaluasi potensi dan risiko energi geotermal sebagai sumber energi terbarukan. Membuat rencana untuk penggunaan energi geotermal dalam skenario tertentu.	Sinteis	Sedang	Uraian
6.	Menganalisis berbagai metode pembangkitan energi dari biomassa dan efisiensi relatif mereka. Mengevaluasi dampak lingkungan dan sosial dari penggunaan energi biomassa.	Analisis	Sedang	Uraian
7.	Menganalisis bagaimana teknologi energi matahari beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi. Mengevaluasi efek penggunaan energi matahari pada pengurangan emisi karbon.	Sinteis	Sedang	Uraian
8.	Mengevaluasi potensi dan risiko energi nuklir sebagai sumber energi terbarukan. Membuat rencana untuk penggunaan energi nuklir dalam skenario tertentu.	Analisis	Sedang	Uraian
9.	Keterkaitan antarenergi terbarukan	Sinteis	Sedang	Uraian
10.	Ekonomi energi terbarukan	Evaluasi	Sedang	Uraian
11.	Keberlanjutan dan lingkungan hidup	Analisis	Sedang	Uraian
12.	Teknologi energi terbarukan terbaru	Sinteis	Sedang	Uraian
13.	presentasikan proyek UAS anda	Analisis	Sedang	Uraian

H. Lampiran Instrumen Kognitif (Pengetahuan)

Sampel soal ujian UTS dan UAS (sebaiknya aspek yang diukur adalah higher order thinking skill yang mengacu pada indikator mata kuliah)

Lampiran instrumen/soal untuk UTS mengacu ke indikator pertemuan 2-7, untuk UAS mengacu ke indikator pertemuan 9-15.

1. Mengevaluasi energi terbarukan yang dapat diterapkan di Indonesia

Soal: Evaluasi potensi energi terbarukan untuk beberapa wilayah di Indonesia

2. Menganalisis potensi dan tantangan energi angin di berbagai lokasi dan situasi.

Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi angin.

Soal: Soal C4 (Analisis):

Diberikan data kecepatan angin dan topografi dari tiga lokasi berbeda: dataran tinggi, daerah pesisir, dan daerah perkotaan. Analisis potensi masing-masing lokasi untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga angin dan identifikasi tantangan utama yang mungkin dihadapi di setiap lokasi.

Soal C5 (Evaluasi):

2. Sebuah studi menyebutkan bahwa pembangkit listrik tenaga angin dapat mengganggu pola migrasi burung dan dapat menyebabkan kematian burung. Evaluasi dampak lingkungan ini dan bandingkan dengan dampak positif yang diberikan oleh pembangkit listrik tenaga angin dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Anda diberikan laporan dampak lingkungan (AMDAL) dari sebuah proyek pembangkit listrik tenaga angin di daerah pesisir. Evaluasi laporan tersebut dan tentukan apakah rekomendasi yang diberikan sudah memadai untuk memitigasi dampak negatif terhadap lingkungan.

Soal C6 (Kreasi):

4. Anda adalah seorang konsultan yang ditugaskan untuk memberikan rekomendasi lokasi pembangunan pembangkit listrik tenaga angin di Indonesia. Berdasarkan analisis potensi dan tantangan, serta mempertimbangkan dampak lingkungan, buatlah proposal yang mencakup rekomendasi tiga lokasi terbaik dan alasan pemilihan masing-masing lokasi.

3. Menganalisis bagaimana teknologi energi air beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi. Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi air.

Soal: Soal C4 (Analisis):

Jelaskan prinsip kerja dari pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan pembangkit listrik tenaga pasang surut (PLTPS). Analisis bagaimana kedua teknologi tersebut mengkonversi energi air menjadi energi listrik serta potensi masing-masing teknologi untuk menghasilkan energi di Indonesia.

Anda diberikan data mengenai debit air dan ketinggian jatuh air di sebuah sungai di daerah pegunungan. Analisis potensi lokasi tersebut untuk pengembangan PLTA dan tentukan kapasitas maksimal pembangkit yang dapat dibangun.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Sebuah daerah di pesisir barat Sumatera berencana untuk membangun PLTPS. Evaluasi dampak lingkungan yang mungkin timbul dari pembangunan PLTPS tersebut, khususnya terkait dengan ekosistem pesisir dan kehidupan laut.

Anda diberikan laporan dampak lingkungan (AMDAL) dari sebuah proyek PLTA di daerah hulu sungai. Evaluasi laporan tersebut dan tentukan apakah rekomendasi yang diberikan sudah memadai untuk memitigasi dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang ahli energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang sebuah proyek pembangkit listrik tenaga air di sebuah sungai besar di Kalimantan. Buatlah rencana implementasi yang mempertimbangkan potensi energi air di lokasi tersebut, dampak lingkungan dari proyek tersebut, serta solusi mitigasi untuk mengatasi dampak negatif yang mungkin timbul.

4. Menganalisis potensi dan tantangan energi ombak di berbagai lokasi dan situasi. Mengevaluasi dampak lingkungan dari pembangkitan energi ombak.

Soal: Soal C4 (Analisis):

Diberikan data mengenai kecepatan dan ketinggian ombak di tiga lokasi berbeda: daerah pesisir utara, daerah pesisir selatan, dan daerah kepulauan. Analisis potensi masing-masing lokasi untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga ombak dan identifikasi tantangan utama yang mungkin dihadapi di setiap lokasi.

Jelaskan prinsip kerja dari teknologi pembangkit listrik tenaga ombak. Analisis bagaimana teknologi tersebut dapat mengkonversi energi ombak menjadi energi listrik dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi konversi tersebut.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Energi ombak dianggap sebagai salah satu sumber energi yang ramah lingkungan. Namun, ada beberapa dampak lingkungan yang mungkin timbul dari pembangkitan energi ombak. Evaluasi dampak lingkungan positif dan negatif dari pembangkitan energi ombak, khususnya terkait dengan ekosistem pesisir dan kehidupan laut.

Anda diberikan laporan dampak lingkungan (AMDAL) dari sebuah proyek pembangkit listrik tenaga ombak di daerah pesisir selatan Jawa. Evaluasi laporan tersebut dan tentukan apakah rekomendasi yang diberikan sudah memadai untuk memitigasi dampak negatif terhadap lingkungan.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang konsultan yang ditugaskan untuk memberikan rekomendasi lokasi pembangunan pembangkit listrik tenaga ombak di Indonesia. Berdasarkan analisis potensi dan tantangan, serta mempertimbangkan dampak lingkungan, buatlah proposal yang mencakup rekomendasi tiga lokasi terbaik dan alasan pemilihan masing-masing lokasi.

**5. Mengevaluasi potensi dan risiko energi geotermal sebagai sumber energi terbarukan.
Membuat rencana untuk penggunaan energi geotermal dalam skenario tertentu.**

Soal: Soal C4 (Analisis):

Sebuah daerah di Jawa Tengah memiliki potensi energi geotermal yang tinggi. Analisis karakteristik geologi daerah tersebut yang mendukung potensi energi geotermal dan identifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan sumber energi tersebut.

Soal C5 (Evaluasi):

2. Energi geotermal dianggap sebagai salah satu sumber energi yang stabil dan ramah lingkungan. Namun, ada beberapa risiko yang mungkin timbul dari penggunaannya. Evaluasi potensi dan risiko dari penggunaan energi geotermal, khususnya terkait dengan emisi gas, perubahan karakteristik tanah, dan dampak terhadap sumber air tanah.

Anda diberikan data mengenai suhu dan kedalaman sumur geotermal di dua lokasi berbeda. Evaluasi lokasi mana yang lebih potensial untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga geotermal dan jelaskan alasan Anda.

Soal C6 (Kreasi):

4. Anda adalah seorang ahli energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang sebuah proyek pembangkit listrik tenaga geotermal di daerah vulkanik di Sumatera. Buatlah rencana implementasi yang mempertimbangkan potensi dan risiko energi geotermal di lokasi tersebut, serta solusi mitigasi untuk mengatasi risiko yang mungkin timbul.

Dalam skenario dimana sebuah kota di Indonesia ingin beralih 100% ke energi terbarukan dalam 10 tahun ke depan, buatlah rencana strategis penggunaan energi geotermal sebagai salah satu pilar utama sumber energi kota tersebut. Pertimbangkan aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan dalam rencana Anda.

6. Menganalisis berbagai metode pembangkitan energi dari biomassa dan efisiensi relatif mereka. Mengevaluasi dampak lingkungan dan sosial dari penggunaan energi biomassa.

Soal: Soal C4 (Analisis):

Sebutkan dan jelaskan tiga metode utama pembangkitan energi dari biomassa. Analisis efisiensi relatif dari ketiga metode tersebut berdasarkan input biomassa yang diperlukan dan output energi yang dihasilkan.

Diberikan data mengenai jenis biomassa, kandungan energi, dan teknologi pembangkitan yang digunakan di tiga pabrik pembangkit listrik berbeda. Analisis metode mana yang paling efisien dalam mengkonversi biomassa menjadi energi berdasarkan data yang diberikan.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Energi biomassa dianggap sebagai salah satu sumber energi yang dapat diperbaharui dan berkelanjutan. Namun, ada beberapa dampak lingkungan dan sosial yang mungkin timbul dari penggunaannya. Evaluasi dampak lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca dan deforestasi, serta dampak sosial, seperti perubahan mata pencaharian masyarakat, dari penggunaan energi biomassa.

Anda diberikan laporan dampak lingkungan (AMDAL) dari sebuah proyek pembangkit listrik tenaga biomassa di daerah perkebunan kelapa sawit. Evaluasi laporan tersebut dan tentukan apakah rekomendasi yang diberikan sudah memadai untuk memitigasi dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang ahli energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang sebuah proyek pembangkit listrik tenaga biomassa di sebuah daerah pertanian di Jawa Tengah. Buatlah rencana implementasi yang mempertimbangkan metode pembangkitan yang paling efisien, dampak lingkungan dari proyek tersebut, serta solusi mitigasi untuk mengatasi dampak negatif yang mungkin timbul.

7. Menganalisis bagaimana teknologi energi matahari beroperasi dan potensi mereka untuk menghasilkan energi. Mengevaluasi efek penggunaan energi matahari pada pengurangan emisi karbon.

Soal: Soal C4 (Analisis):

Jelaskan prinsip kerja dari sel surya (solar cell) dalam mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Analisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi konversi sel surya dan bagaimana kondisi iklim dan geografis dapat mempengaruhi potensi produksi energi dari teknologi ini.

Anda diberikan data mengenai intensitas radiasi matahari, jenis panel surya, dan efisiensi konversi di tiga lokasi berbeda di Indonesia. Analisis lokasi mana yang paling potensial untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga surya berdasarkan data yang diberikan.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Sebuah kota di Indonesia berencana untuk mengganti 50% dari konsumsi energi listriknya dengan energi matahari dalam 5 tahun ke depan. Evaluasi efek dari rencana tersebut terhadap pengurangan emisi karbon kota tersebut, khususnya dalam konteks kontribusi terhadap upaya mitigasi perubahan iklim.

Anda diberikan data mengenai produksi energi listrik dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan emisi karbon yang dihindari selama satu tahun operasional. Evaluasi seberapa signifikan kontribusi PLTS tersebut dalam mengurangi jejak karbon dibandingkan dengan pembangkit listrik konvensional.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang ahli energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang sebuah proyek pembangkit listrik tenaga surya di daerah perkotaan dengan luas

lahan terbatas. Buatlah rencana implementasi yang mempertimbangkan teknologi energi matahari yang paling sesuai, potensi produksi energi, serta estimasi pengurangan emisi karbon dari proyek tersebut.

8. Mengevaluasi potensi dan risiko energi nuklir sebagai sumber energi terbarukan. Membuat rencana untuk penggunaan energi nuklir dalam skenario tertentu.

Soal: Soal C4 (Analisis):

Jelaskan prinsip kerja dari reaktor nuklir dalam menghasilkan energi. Analisis potensi energi nuklir sebagai sumber energi terbarukan dan identifikasi risiko utama yang terkait dengan penggunaannya.

Sebuah negara berencana untuk mengembangkan industri nuklir untuk memenuhi kebutuhan energi masa depan. Analisis potensi risiko yang mungkin timbul dari penggunaan energi nuklir, seperti risiko radiasi, manajemen limbah nuklir, dan potensi kecelakaan nuklir.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Evaluasi potensi kontribusi energi nuklir dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim dalam skala nasional. Bandingkan dengan sumber energi terbarukan lainnya, seperti energi matahari atau angin, dalam hal pengurangan emisi karbon.

Sebuah pabrik pengolahan bahan bakar nuklir berencana untuk dibangun di dekat daerah pemukiman. Evaluasi dampak sosial dari keberadaan pabrik tersebut, termasuk dampak pada komunitas lokal, kesehatan masyarakat, dan persepsi masyarakat terhadap energi nuklir.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang konsultan energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang rencana implementasi energi nuklir di sebuah negara dengan sedikit pengalaman dalam penggunaan energi nuklir. Buatlah rencana yang mencakup pemilihan lokasi reaktor nuklir, manajemen limbah nuklir, dan langkah-langkah keamanan yang ketat.

Dalam skenario dimana sebuah negara mengalami pertumbuhan pesat dalam permintaan energi, buatlah rencana strategis untuk penggunaan energi nuklir sebagai bagian dari portofolio energi nasional. Pertimbangkan aspek teknis, ekonomi, keamanan, dan dampak lingkungan dalam rencana Anda.

9. Keterkaitan antarenergi terbarukan

Soal: Soal C4 (Analisis):

Jelaskan bagaimana kombinasi energi surya dan energi angin dapat digunakan secara sinergis dalam sistem energi terbarukan. Analisis manfaat dari pengintegrasian kedua sumber energi ini dalam mengatasi masalah fluktuasi pasokan energi.

Sebuah pulau kecil berencana untuk menjadi mandiri secara energi dengan menggabungkan energi matahari, angin, dan biomassa. Analisis potensi keberlanjutan energi dalam skenario ini dan identifikasi tantangan utama yang mungkin dihadapi dalam pengintegrasian sumber energi ini.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Evaluasi keterkaitan antara penggunaan energi surya dan energi biomassa dalam konteks kebijakan energi nasional. Tinjau manfaatnya dalam mengurangi emisi karbon dan diversifikasi pasokan energi.

Sebuah negara mengadopsi kebijakan yang mendorong penggunaan energi terbarukan seperti energi matahari dan air. Evaluasi keterkaitan antara kebijakan ini dengan kebijakan lain yang berdampak pada sektor energi, seperti kebijakan transportasi dan kebijakan lingkungan.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang konsultan energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang strategi keberlanjutan energi untuk sebuah kota besar. Buatlah rencana yang mencakup penggunaan berbagai jenis energi terbarukan yang paling sesuai dan integrasi mereka ke dalam infrastruktur energi kota tersebut.

Dalam skenario dimana sebuah negara ingin mencapai 100% energi terbarukan dalam 20 tahun ke depan, buatlah rencana strategis yang mencakup penggabungan berbagai jenis energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi nasional. Pertimbangkan aspek teknis, ekonomi, kebijakan, dan sosial dalam rencana Anda.

10. Ekonomi energi terbarukan

Soal: Soal C4 (Analisis):

Sebuah perusahaan sedang mempertimbangkan investasi dalam proyek pembangkit listrik tenaga surya di dua lokasi berbeda: di daerah tropis yang memiliki banyak matahari sepanjang tahun dan di daerah yang memiliki cuaca bervariasi dengan musim hujan yang panjang. Analisis faktor-faktor ekonomi yang perlu dipertimbangkan di kedua lokasi tersebut dan dampaknya terhadap ROI (Return on Investment).

Identifikasi dan analisis dampak regulasi dan kebijakan pemerintah terhadap investasi dalam energi biomassa. Jelaskan bagaimana perubahan kebijakan dapat memengaruhi ketersediaan investasi dalam teknologi biomassa.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Evaluasi keterkaitan antara pengurangan harga panel surya dan adopsi teknologi ini oleh masyarakat. Tinjau bagaimana penurunan harga panel surya dapat memengaruhi investasi masyarakat dalam energi matahari dan pengurangan emisi karbon.

Sebuah negara berencana untuk memberikan insentif fiskal untuk proyek energi terbarukan. Evaluasi dampak potensial dari insentif tersebut terhadap peningkatan investasi dalam energi terbarukan dan pertumbuhan sektor tersebut.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang konsultan ekonomi yang ditugaskan untuk membuat model ekonomi untuk investasi dalam berbagai jenis energi terbarukan untuk sebuah perusahaan energi. Buatlah model yang mempertimbangkan biaya, manfaat lingkungan, dan faktor-faktor ekonomi lainnya, dan lakukan analisis ROI untuk berbagai jenis energi terbarukan.

Dalam skenario dimana sebuah negara ingin mencapai target 30% energi terbarukan dalam 10 tahun ke depan, buatlah rencana investasi dan model ekonomi yang mencakup berbagai jenis energi terbarukan, seperti energi angin, geotermal, dan mikrohidro. Pertimbangkan aspek teknis, ekonomi, dan kebijakan dalam rencana Anda.

11. Keberlanjutan dan lingkungan hidup

Soal: Soal C4 (Analisis):

Sebuah pulau kecil dengan ekosistem laut yang kaya akan biodiversitas berencana untuk memasang pembangkit listrik tenaga ombak di pesisirnya. Analisis dampak potensial terhadap ekosistem laut yang sensitif, termasuk dampak pada ikan, terumbu karang, dan biota laut lainnya.

Sebuah perusahaan pertanian besar ingin menggunakan biomassa dari sisa-sisa tanaman pertanian sebagai sumber energi untuk mengurangi limbah dan emisi.

Analisis dampak lingkungan yang mungkin terjadi, termasuk perubahan dalam siklus hara tanah dan kualitas tanah.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Evaluasi dampak lingkungan dari proyek pembangunan bendungan hidroelektrik di daerah pegunungan yang merupakan habitat harimau sumatra yang terancam punah. Tinjau risiko terhadap keberlanjutan populasi harimau dan pengaruhnya pada keseimbangan ekosistem.

Sebuah kota besar berencana untuk menggantikan armada busnya dengan bus listrik dan membangun infrastruktur pengisian daya listrik di jalur-jalur utama. Evaluasi dampak lingkungan yang mungkin timbul dari perubahan ini, termasuk pengurangan polusi udara dan perubahan lalu lintas.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang arsitek lingkungan yang ditugaskan untuk merancang sebuah komunitas berkelanjutan yang sepenuhnya berbasis pada energi terbarukan. Buatlah konsep desain yang mencakup penggunaan berbagai jenis energi terbarukan, seperti energi surya dan angin, serta teknologi hemat energi.

Dalam skenario di mana sebuah negara ingin mencapai 100% energi terbarukan dalam 15 tahun ke depan, buatlah rencana strategis yang mencakup investasi dalam energi terbarukan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, sambil mempertimbangkan aspirasi masyarakat untuk hidup berkelanjutan. Pertimbangkan aspek teknis, ekonomi, kebijakan, dan sosial dalam rencana Anda.

12. Teknologi energi terbarukan terbaru

Soal: Soal C4 (Analisis):

Analisis perkembangan terkini dalam teknologi penyimpanan energi yang digunakan dalam sistem energi terbarukan, seperti baterai lithium-ion. Tinjau kemajuan dalam kapasitas penyimpanan dan efisiensi, serta implikasinya terhadap integrasi energi terbarukan ke dalam jaringan listrik.

Sebuah perusahaan teknologi sedang mengembangkan konsep sistem energi terbarukan terintegrasi yang menggunakan energi surya, angin, dan ombak secara sinergis. Analisis bagaimana integrasi teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam memenuhi kebutuhan energi.

Soal C5 (Evaluasi):

3. Evaluasi potensi dan tantangan dari teknologi energi terbarukan baru seperti konversi energi gelombang laut. Tinjau aspek-aspek seperti dampak lingkungan, keandalan, dan efisiensi dalam menghasilkan energi dari gelombang laut.

Sebuah perusahaan teknologi mengklaim memiliki inovasi terbaru dalam panel surya yang dapat menghasilkan lebih banyak energi dari cahaya rendah. Evaluasi klaim tersebut dari sudut pandang teknis dan ekonomi, serta dampaknya terhadap peningkatan efisiensi panel surya.

Soal C6 (Kreasi):

5. Anda adalah seorang ilmuwan energi terbarukan yang ditugaskan untuk merancang konsep sistem energi terbarukan berbasis teknologi terkini untuk desa terpencil yang belum teraliri listrik. Buatlah rencana yang mencakup penggunaan berbagai teknologi terbaru dalam energi surya, angin, dan penyimpanan energi untuk memenuhi kebutuhan desa tersebut.

Dalam skenario di mana sebuah negara ingin menjadi pemimpin dalam teknologi energi terbarukan, buatlah proposal untuk pendirian pusat penelitian dan pengembangan energi terbarukan yang akan fokus pada eksperimen teknologi baru. Pertimbangkan sumber pendanaan, kerjasama dengan universitas dan industri, serta dampaknya terhadap perkembangan teknologi energi terbarukan secara global.

13. presentasikan proyek UAS anda

Soal: presentasikan proyek UAS anda

I. Lampiran Instrumen Afektif (Sikap)

Bobot penilaian afektif pada matakuliah ini: 5 %

Penilaian sikap Mahasiswa:

No	NIM	Nama	Aspek Penilaian Skor (1-4)			
			Sopan santun	Tanggung Jawab	Toleransi	Kepercayaan Diri
1.						
2.						
3.						

Skala skor (4 = Sangat baik, 3 = Baik, 2= Cukup Baik, 1 = Kurang Baik)

Keterangan Rubrik penilaian sikap mahasiswa

Aspek Penilaian sikap	Skala Penilaian	Deskripsi
Sopan Santun	Sangat Baik - 4	Selalu sopan dan menghormati orang lain dalam segala situasi, baik secara verbal maupun non-verbal
	Baik -3	Sopan dalam kebanyakan situasi, namun terkadang masih memerlukan pengingat untuk berperilaku sopan
	Cukup Baik - 2	Kadang-kadang kurang sopan dan menghormati orang lain dalam situasi yang memerlukan
	Kurang Baik - 1	Jarang sopan dan tidak menghormati orang lain, bahkan dalam situasi formal
Tanggung Jawab	Sangat Baik - 4	Selalu bertanggung jawab atas tugas dan pekerjaan, menyelesaikan tugas dengan efektif dan efisien, serta selalu memenuhi janji
	Baik -3	Umumnya bertanggung jawab atas tugas dan pekerjaan, namun terkadang perlu diingatkan atau dipantau untuk menyelesaikan tugas dengan efektif dan efisien
	Cukup Baik - 2	Terkadang tidak bertanggung jawab atas tugas dan pekerjaan, dan memerlukan pengingat atau pengawasan untuk menyelesaikan tugas
	Kurang Baik - 1	Tidak bertanggung jawab atas tugas dan pekerjaan, sering kali menunda atau tidak menyelesaikan tugas, dan tidak memenuhi janji
Toleransi	Sangat Baik - 4	Selalu menghargai perbedaan orang lain dan mampu bekerja sama dengan baik dalam situasi yang berbeda
	Baik -3	Umumnya menghargai perbedaan orang lain dan mampu bekerja sama dengan baik dalam situasi yang berbeda, namun terkadang memerlukan pengingat untuk tetap toleran

Aspek Penilaian sikap	Skala Penilaian	Deskripsi
	Cukup Baik - 2	Kadang-kadang tidak menghargai perbedaan orang lain dan sulit bekerja sama dalam situasi yang berbeda
	Kurang Baik - 1	Tidak menghargai perbedaan orang lain dan seringkali menimbulkan konflik dalam situasi yang berbeda
Kepercayaan Diri	Sangat Baik - 4	Selalu memiliki keyakinan tinggi dalam diri sendiri dan mampu menghadapi tantangan dengan percaya diri
	Baik -3	Umumnya memiliki keyakinan tinggi dalam diri sendiri dan mampu menghadapi tantangan dengan percaya diri, namun terkadang perlu diingatkan atau diberi dukungan
	Cukup Baik - 2	Kadang-kadang kurang memiliki keyakinan dalam diri sendiri dan sulit menghadapi tantangan dengan percaya diri
	Kurang Baik - 1	Tidak memiliki keyakinan dalam diri sendiri dan seringkali menyerah dalam menghadapi tantangan, serta mudah terpengaruh oleh opini orang lain.

Nilai akhir untuk aspek sikap adalah = [Skor tiap aspek penilaian di rata-ratakan x 100 / 4] x Bobot penilaian

2. Lampiran Instrumen Psikomotor (Keterampilan)

Bobot penilaian Psikomotorik / Keterampilan pada matakuliah ini: 30%

a. Rubrik penilaian keterampilan Presentasi :

No	Nama Kelompok	Komponen Penilaian Presentasi (skor : 1-3)					
		Konten	Struktur	Keterampilan	Kerjasama	Berpikir kritis	Etika
1.							
2.							
3.							

Keterangan:

- Konten presentasi:** Penilaian pada konten presentasi mencakup kebenaran informasi yang disampaikan, kedalaman pemahaman materi, kesesuaian materi dengan topik yang dibahas, dan kreativitas dalam penyajian materi.
- Struktur presentasi:** Penilaian pada struktur presentasi mencakup kelengkapan materi yang disampaikan, pengorganisasian materi secara logis, kesesuaian durasi presentasi, penggunaan slide atau media presentasi, dan kemampuan presenter dalam menyampaikan materi.
- Keterampilan presentasi:** Penilaian pada keterampilan presentasi mencakup kemampuan presenter dalam mempertahankan kontak mata, menggunakan bahasa tubuh, penggunaan suara dan intonasi yang tepat, dan kemampuan dalam menjawab pertanyaan dari audience.
- Kerjasama dalam kelompok:** Penilaian pada kerjasama dalam kelompok mencakup kemampuan kelompok dalam bekerja sama, pembagian tugas, pembagian waktu, serta kemampuan dalam mengatasi masalah yang muncul selama persiapan presentasi.

5. **Kemampuan berpikir kritis:** Penilaian pada kemampuan berpikir kritis mencakup kemampuan kelompok dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi, serta kemampuan dalam mengambil keputusan yang tepat dalam penyajian materi.
6. **Etika presentasi:** Penilaian pada etika presentasi mencakup ketepatan waktu, penggunaan bahasa yang sopan dan tidak mengandung unsur diskriminatif, serta penghormatan terhadap audience.

Nilai akhir untuk aspek Keterampilan adalah = $[\text{Skor tiap aspek penilaian di rata-ratakan} \times 100 / 3] \times \text{Bobot penilaian}$

b. Penilaian keterampilan Kegiatan Praktik:

No	NIM	Nama	Aspek Penilaian (skor : 1-3)			
			Persiapan	Pelaksanaan	Hasil	Laporan
1.						
2.						
3.						

Skala skor maksimal tiap aspek 3 (3 = Baik, 2= Sedang, 1 = Kurang)

Keterangan:

1. Persiapan (30%)

- Menyiapkan alat dan bahan dengan baik (10%)
- Memahami instruksi praktikum dengan baik (10%)
- Menentukan rencana praktikum dengan jelas (10%)

2. Pelaksanaan (30%)

- Mempraktikkan langkah-langkah sesuai dengan instruksi (10%)
- Memperhatikan keselamatan kerja selama praktikum (10%)
- Menyelesaikan praktikum dengan baik dan tepat waktu (10%)

3. Hasil (30%)

- Mendapatkan hasil yang diharapkan dengan baik (10%)
- Memahami hasil dan mampu menjelaskan secara jelas (10%)
- Mampu mengevaluasi hasil dan memberikan saran perbaikan (10%)

4. Laporan (10%)

- Menulis laporan dengan baik dan rapi (5%)

- Menyajikan hasil praktikum secara jelas dalam laporan (2.5%)
- Menyajikan kesimpulan dan saran perbaikan secara jelas dalam laporan (2.5%)

Total: 100%

