



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

### PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

### FAKULTAS TEKNIK UM PALEMBANG

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Direvisi
Teknologi Ramah Lingkungan	KTP 478	Pilihan	T=3 -	VII	-
		Sub UPM		Ketua Pogram Studi	Dekan
		Merisha Hastarina, S, M.Eng		Masayu Rosyidah, ST, MT	Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT
<b>Capaian Pembelajaran MK</b>	<b>Program Studi</b>	<p>Memiliki SDM yang unggul, islami dan berdaya saing di bidang IPTEK;            Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering fundamentals</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terintegrasi;            Mampu berpikir kreatif dan inovatif;            Mampu bekerjasama dalam tim multidisiplin;            Memiliki etika dan tanggung jawab profesi;</p>			
	<b>Mata Kuliah</b>	<p>CPL 8: Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini. Kemampuan tersebut berupa kemampuan mahasiswa tentang memahami mengenai teknologi-teknologi terbaru yang berkaitan dengan green-technology.            CPL 9: Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum. Kemampuan tersebut berupa kemampuan mahasiswa dalam menganalisis suatu green-technology kedalam konsep LCA (life cycle Analysis)            CPL 11: Mampu melakukan komunikasi secara tertulis maupun lisan yang efektif. Kemampuan tersebut diaplikasikan dalam suatu presentasi yang berkaitan dengan materi mengenai green-technology.</p>			
	<b>Diskripsi Bahan Kajian &amp; Pokok Bahasan</b>	<b>Bahan Kajian</b>	<p>Mata kuliah ini membahas mengenai teknologi yang berkembang dalam bidang green-technology. Pada mata kuliah ini dibahas mengenai sejarah greentechnology, pemanfaatan solar energy, wind energy, ocean energy, mobil listrik, Life Cycle Analysis (LCA) pada green technology, konservasi energy, biofuel, fuel cell, hingga pertanian dan robotika pada bidang pertanian. Mata kuliah ini menggabungkan antara aspek industry dan juga aspek lingkungan.</p>		
	<b>Pokok Bahasan</b>				

	<p>Dalam Mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sejarah greentechnology</li> <li>2. Pemanfaatan solar energy,</li> <li>3. wind energy</li> <li>4. ocean energy, mobil listrik</li> <li>5. Life Cycle Analysis (LCA) pada green technology</li> <li>6. konservasi energy, biofules, fuel cell</li> <li>7. pertanian dan robotika pada bidang pertanian</li> </ol>	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paul et al, Sustainability and green technologyn, Massachusetts Academy of Mathematics and Science, 2012</li> <li>2. Kondo, Naoshi dan KC Ting, Robotic for Bioproduction Systems, ASAE, USA, 1998</li> </ol>	
	<b>Pendukung:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campbell, Gaylon S, dan John M. Norman, An Introduction to Environmental Biophysics, 2<sup>nd</sup> edition, Springer, USA, 1998</li> </ol>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Software:</b>	<b>Hardware:</b>
	OS:Windows;Office	PC&LCDProjector
<b>TeamTeaching</b>		
<b>Assessment</b>	ProyekKecil, <i>Case-Study</i> , Paper&Presentation, Evaluasi Tulis&Lisan	
<b>Matakuliah Syarat</b>		

Minggu / Pertemuan Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Sumber Belajar dan Bahan Ajar	Assessment		
						Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Mahasiswa diharapkan dapat menguasai tentang definisi greentechnology	1. Penjelasan tentang <ol style="list-style-type: none"> <li>Kontrak belajar</li> <li>Kompetensi yang harus dicapai dalam MK ini</li> <li>Peta kompetensi</li> <li>Prasyarat MK dan rujukan yang dipakai Materi : Pendahuluan greentechnology Sub materi</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definisi greentechnology</li> <li>Perbedaan greentechnology dengan technology biasa</li> <li>Aplikasi greentechnology pada industri</li> <li>Contoh greentechnology</li> </ol>	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan Penjelasan materi mengenai Definisi greentechnology, Perbedaan green-technology dengan technology biasa, Aplikasi green-technology pada industry, dan contoh green-technology	1 ch	Mahasiswa dapat memberikan penjelasan mengenai greentechnology dan aplikasinya	Diskusi, tanya jawab	

Minggu / Pertemuan Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Sumber Belajar dan Bahan Ajar	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui tentang solar energy	Materi : Solar energy Sub materi : 1. Pengenalan Solar energy 2. Solar heating 3. Perkembangan teknologi 4. Aplikasi solar energy	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	1. Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai pengenalan solar energy, solar heating, perkembangan teknologi, dan aplikasi solar energy pada suatu industri 2. Tugas individu (mencari 1 journal yang berbahasa inggris mengenai solar energy dan membuat resume nya)	1 ch	Mahasiswa dapat memberikan konsep mengenai solar energy	Diskusi, tanya jawab	10%
3	Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui tentang wind energy dan ocean energy	Materi : wind energy dan ocean energy Sub materi : 1. Sejarah wind energy 2. Sejarah ocean energy 3. Turbin	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai sejarah dari wind energy, sejarah ocean energy, dan turbin	1 ch	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep mengenai tentang wind energy dan ocean energy	Diskusi	

Minggu / Pertemuan Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Sumber Belajar dan Bahan Ajar	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui tentang wave energy, ocean termal dan osmotic power	Materi : wave energy, ocean termal energy, dan osmotic power Sub materi : 1. Pengembangan wave energy 2. Ocean termal energy 3. Aplikasi dalam industry 4. Osmotic power	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	1. Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai pengembangan wave energy, ocean termal energy, aplikasi dalam industry, dan osmotic power	1 ch	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep mengenai wave energy, ocean energy, ocean termal dan osmotic power	Diskusi, tugas	10%
5	Mahasiswa dapat mengetahui tentang design mobil listrik	Materi : Mobil listrik Sub materi : 1. Sejarah mobil listrik dan mobil hybrid 2. Motor dan mesin 3. Drivetrain design	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar, 1 journal berbahasa inggris/bahasa indonesia <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	1. Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai materi tentang sejarah mobil listrik dan mobil hybrid, motor dan mesin, dan drivetrain design 2. Tugas inividu (Mencari 1 paper journal berbahasa Indonesia mengenai mobil listrik)	1 ch	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menjabarkan design suatu mobil listrik	Tugas 2	5%
6	Mahasiswa dapat mengetahui tentang design mobil listrik	Materi : mobil listrik Sub materi : 1. Hybrid 2. Energi storage 3. Pengisian	<b>Metode</b> : Cooperative Learning <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	Mahasiswa mendengarkan penjelasan materi hybrid, energy storage, dan pengisian	1 ch	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menjabarkan tentang design suatu mobil listrik	Diskusi	

7	Mahasiswa dapat mengetahui tentang design mobil listrik	Materi : Mobil listrik Sub materi : 1. Performa dan efisiensi 2. Efek lingkungan 3. Teknologi masa depan	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	1. Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai Penjelasan mengenai performa dan efisiensi dari mobil listrik, efek lingkungan, dan teknologi masa depan 2. Mahasiswa mengerjakan quiz 1	1 ch	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menjabarkan design suatu mobil listrik	Quiz	15%
---	---	---	--	---	------	--	------	-----

UJIAN TENGAH SEMESTER

9	Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui mengenai konsep konservasi energy dan juga penerapannya	Materi : Konservasi Energi Sub materi : 1. Pengenalan konservasi energi 2. Metode Konservasi energi 3. Green architecture 4. Konservasi di rumah tinggal 5. Konservasi pada industry 6. Teknologi energi	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	1. Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai pengenalan konservasi energy, metode konservasi energy, green architecture, konservasi dirumah tinggal, konservasi pada industry, dan teknologi energy. 2. Tugas individu (mahasiswa membuat ringkasan mengenai Konservasi energy)	1 ch	Mahasiswa dapat menjabarkan mengenai konsep konservasi energi	Tugas , diskusi	10 %
---	---	--	--	---	------	---	-----------------	------

Minggu / Pertemuan Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Sumber Belajar dan Bahan Ajar	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui tentang biofuels	Materi : Biofuels Sub materi : 1. Ekonomi dan lingkungan 2. Sejarah biofuels 3. Solid biofuels 4. Bioalkohol dan bioethanol	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	1. Mahasiswa mendengar penjelasan mengenai ekonomi dan lingkungan, sejarah biofuels, solid biofuels, bioalkohol dan bioethanol 2. Tugas individu (mahasiswa mencari dan meresume 1 paper journal internasional mengenai pemanfaatan/ teknologi dalam biofuels)	1 ch	Mahasiswa dapat menjabarkan mengenai biofuels dan beserta contohnya	Tugas , diskusi	10%
11	Mahasiswa dapat mengetahui tentang biofuels	Materi : Biofuels Sub materi : 1. Biodiesel 2. Biogas 3. Syngas 4. Aplikasi dalam industri	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	Mahasiswa mendengar penjelasan mengenai biodiesel, biogas, syngas, dan aplikasi dalam industri	1 ch	Mahasiswa dapat menjabarkan dan memberikan contoh aplikasi biodiesel, biogas, syngas dalam suatu industri	diskusi	

Minggu / Pertemuan Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Sumber Belajar dan Bahan Ajar	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Mahasiswa dapat melakukan analisa mengenai LCA pada green technology	Materi : Fuel cell dan LCA Sub materi : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kimia</li> <li>2. Microbial fuel cells</li> <li>3. Power generation</li> <li>4. Aplikasi fuel cell dalam industry</li> <li>5. Konsep LCA pada green-tech</li> <li>6. Dampak pada lingkungan</li> </ol>	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mendegarkan penjelasan mengenai materi pengenalan kimia, microbial fuel cells, power generation, aplikasi fuel cell dalam industry, konsep LCA pada green-tech, dampak pada lingkungan</li> <li>2. Tugas Kelompok (mahasiswa membuat ringkasan berupa LCA pada green-technology) digunakan untuk presentasi pada pertemuan ke 14</li> </ol>	1 ch	Mahasiswa dapat menerapkan LCA pada green-technology	Tugas 4	10%
13	Mahasiswa dapat mengetahui tentang pertanian secara global	Materi : Pertanian Sub materi : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sejarah pertanian</li> <li>2. Pertanian berkelanjutan</li> <li>3. Farmscaping</li> <li>4. Vertical farming dan urban agriculture</li> </ol>	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mendegarkan penjelasan mengenai sejarah pertanian, pertanian berkelanjutan, farmscaping, vertical farming dan urban agriculture</li> <li>2. Quiz 2</li> </ol>	2 ch	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menjelaskan mengenai pertanian	Quiz 2	15%

Minggu / Pertemuan Ke	Capaian Pembelajaran Mingguan	Materi Pembelajaran	Metode/ Strategi Pembelajaran	Aktifitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Sumber Belajar dan Bahan Ajar	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Mahasiswa dapat mengetahui tentang robotika pertanian	Materi : Robotika pertanian Sub materi : 1. Fundamental dan komponen utama robot 2. Design dan control manipulator 3. Machine vision 4. Sensor robot 5. Robot pada industri	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber belajar, 1 journal berbahasa inggris/bahasa indonesia <b>Alat</b> : LCD Projector	1. Mahasiswa mendegarkan penjelasan mengenai fundamental dan komponen robot, design dan control manipulator, machine vision, dan sensor robot 2. Tugas individu (mahasiswa mencari 1 paper journal international mengenai pemanfaatan robot pada industry makanan/ pertanian	2 ch	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menjabarkan komponen utama robot pada pertanian	Tugas	10 %
15	Mahasiswa dapat menganalisa LCA pada suatu kasus green-technology	Materi : paper tentang LCA pada suatu industri	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Sumber Belajar <b>Alat</b> : LCD Projector	Presentasi Kelompok		Mahasiswa dapat menganalisa LCA pada kasus green Teknologi	Presentasi, kemampuan tim work, kemampuan analisis, keaktifan mahasiswa	20%
UJIAN AKHIR SEMESTER								