

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI PASCASARJANA TERAPAN
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**



Kode	VE200023	Mata Kuliah	Renewable Energy
Bobot SKS	2	Semester	-
Kelompok MK	MK Pilihan	Jam/minggu	2
Tim Pengampu MK	Novie Ayub Windarko		

Noid: RF-DTEL-PSTE-4.05.Rev.01[031]

Capaian Pembelajaran	Mahasiswa mampu memahami konversi energi, kontrol dan membuat pemodelan pada energi terbarukan. Mahasiswa mampu memahami penggunaan penyimpan energi dan kontrolnya pada energi terbarukan.
Pokok Bahasan	1. Prinsip konversi energi, kontrol dan membuat pemodelan pada energi surya. 2. Prinsip konversi energi, kontrol dan membuat pemodelan pada energi angin. 3. Penggunaan penyimpan energi dan kontrolnya pada energi terbarukan
Referensi	1. Heinrich Haberlin, 2012, <i>Photovoltaics System Design And Practice</i> , Wiley. 2. Alois Schaffarczyk, 2014, <i>Understanding Wind Power Technology theory, Deployment And Optimisation</i> , Wiley. 3. Patrick T. Moseley and Jurgen Garche , 2015, <i>Electrochemical Energy Storage for Renewable Sources and Grid Balancing</i> , Elsevier.
MK Prasyarat	Matematika, Rangkaian Listrik
Media Pembelajaran	Software: PowerSim Hardware: PC/Laptop, LCD Projector
Asesmen (%)	UTS (40 %), UAS (50 %), Tugas (10 %)

Mgg Ke-	Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Asesmen (Indikator)	Bentuk Asesmen	Bobot
(1)	Mahasiswa memahami Prinsip dasar konversi daya pada system energi terbarukan	<ul style="list-style-type: none"> o Konversi energi pada solar cell o Konversi energi pada turbin angin 	Kuliah dan Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menurunkan persamaan konversi energi 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	5%
(2)	Mahasiswa memahami karakteristik Solar PV	<ul style="list-style-type: none"> o Equivalent model and I-V characteristics of PV cells o Effect of temperature and insolation on solar cell characteristics 	Kuliah dan Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menggunakan karakteristik Solar PV pada system PLTS 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	10%
(3,4,5,6,7,8)	Mahasiswa memahami prinsip kerja MPPT dengan beberapa metode	<ul style="list-style-type: none"> o Open-circuit voltage and short-circuit current o Look-up table method o Curve- fitting-based o Perturb and observation o Incremental conductance o Variable step-size incremental-resistance o Ripple correlation current 	Kuliah dan Diskusi	TM: 600 menit Tgs: 600 menit BM: 720 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menurunkan persamaan dan algoritma untuk MPPT 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	35%

		<ul style="list-style-type: none"> ○ hill climbing method ○ Bisection search theorem ○ Slide mode control method ○ Temperature based MPPT ○ Gradient descent ○ Transient based ○ MPPT based on numerical calculations: Bisections, Secant, Newton-Rhapson, etc ○ Intelligent controlling based ○ load parameters ○ b-MPPT method ○ Three point MPPT method ○ Parasitic capacitance MPPT method ○ A biological swarm chasing (BSC) MPPT algorithm ○ 					
Ujian Tengah Semester (UTS)							
(10,11,12)	Mahasiswa memahami prinsip kerja pada beberapa topologi Wind Power Conversion	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wind Power dengan DC Generator ○ Wind Power dengan PMSG ○ Wind Power dengan Synchronous Generator ○ Wind Power dengan Asynchronous Generator 	Kuliah dan Diskusi	TM: 300 menit Tgs: 300 menit BM: 360 menit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menurunkan persamaan transfer function pada system dan controlnya 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	15%
(13,14,15,16,17)	Mahasiswa memahami prinsip kerja penggunaan energy storage pada system energi terbarukan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Flywheel storage technologies ○ Battery storage technologies ○ Supercapacitor storage technologies ○ Hydrogen storage technologies ○ Liquid-piston technology ○ Compressed air energy storage ○ Pumped storage technology 	Kuliah dan Diskusi	TM: 500 menit Tgs: 500 menit BM: 600 menit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menurunkan persamaan untuk pemodelan energy storage 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	35%
(18)	Ujian Akhir Semester (UAS)						
Keterangan: TM : Tatap Muka Tgs : Tugas BM : Belajar Mandiri							