

Pembangkit Energi Listrik Terbarukan

Penulis

Dr Ir Dina Maizana MT
Syarifah Muthia Putri ST MT
Habib Satria MT

Diterbitkan oleh:
Universitas Medan Area Press

Pembangkit Energi Listrik Terbarukan

Penulis

**Dr Ir Dina Maizana MT
Syarifah Muthia Putri ST MT
Habib Satria, M.T**

Desain Cover
M. Khairul Ashari, ST

ISBN 978-602-1577-68-4

Diterbitkan oleh:
Universitas Medan Area Press
**Address: Jalan Kolam Nomor 1, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Deliserdang,
Sumatera Utara**
Telephone: 061-7366878, e-mail: umapress014@gmail.com

SINOPSIS

Buku ajar mempunyai peran penting dalam menghasilkan kualitas perkuliahan dan lulusan. Merupakan bahan bacaan, kawan belajar, sarana swauji, sarana pengajaran. Peralihan dari sistem belajar satu arah menjadi dua arah yang mana didukung dengan tersedianya buku ajar. Layaknya jembatan buku ajar ini sebagai cara dalam mempercepat program ketidaktahuan terhadap ilmu menjadi tahu dan lebih paham.

Buku ini dibagi atas 4(empat) Bab. Masing-masing Bab terdiri dari beberapa Subbab. Pada Bab 1 berisi tentang ruang lingkup dari energy terbarukan yangmana mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan jenis-jenis sumber energi fosil, nonfosil dan diversifikasi energy, pembakaran bahan bakar fosil dan kerja system pembakarannya, dan jenis-jenis mekanime konversi energi langsung dan tidak langsung.

Pada Bab 2 berisi tentang jenis-jenis sumber energi terbarukan dan diversifikasi energy yangmana mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan kerja turbin uap, turbin gas dan mesin-mesin listrik, dampak lingkungan terhadap pemakaian energi fosil, dan konsep system penyimpanan energy.

Bab 3 berisi tentang prinsip kerja dan karakteristik dari berbagai macam pembangkit energi baru dan terbarukan (PV, mikrohydro, wind, geothermal) yangmana mahasiswa diharapkan mampu Mahasiswa mampu menganalisis Teknik Konversi energi langsung dari Radiasi Matahari menjadi listrik (Photovoltaic), menganalisis Teknik Konversi energi angin, menganalisis Teknik Konversi energi hydroelectricity, dan menganalisis Teknik Konversi energi geothermal

Terakhir Bab 4 berisi tentang perhitungan kapasitas kebutuhan pembangkit energi baru dan terbarukan (PV & wind energi) yangmana mahasiswa diharapkan mampu melakukan perhitungan kapasitas kebutuhan pembangkit energi baru dan terbarukan.

DAFTAR ISI

	Halaman
SINOPSIS	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I. RUANG LINGKUP DARI ENERGI TERBARUKAN	1
1.1. Pengantar Konversi Energi	1
1.2. Sumber Energi Fosil	2
1.3. Sumber Energi Non Fosil	4
1.4. Proses pembakaran bahan bakar fosil	11
1.5. Kerja sistem pembakaran bahan bakar fosil	11
1.6. Jenis-jenis mekanisme konversi energi	13
BAB II. JENIS-JENIS SUMBER ENERGI TERBARUKAN DAN DIVERSIFIKASI ENERGI	21
2.1. Mesin Konversi Energi	21
2.2. Dampak lingkungan penggunaan energi fosil	50
2.3. Penyimpanan Energi	59
BAB III. PRINSIP KERJA DAN KARAKTERISTIK DARI BERBAGAI MACAM PEMBANGKIT ENERGI BARU DAN TERBARUKAN (PV, MIKROHYDRO, WIND, GEOTHERMAL)	66
3.1. Energi Surya	67
3.2. Pembangkit Listrik Tenaga Air	95
3.3. Sumber energi angin	105
3.4. Energi Panas Bumi	141
BAB IV. PERHITUNGAN KAPASITAS KEBUTUHAN PEMBANGKIT ENERGI BARU DAN TERBARUKAN (PV & WIND ENERGI)	154
4.1. Perhitungan Ekonomis Penggunaan Penyimpanan Energi Pada Sistem Photovoltaic	154
4.2. Perhitungan Ekonomis Penggunaan Penyimpanan Energi Pada Sistem Energi Angin	170
DAFTAR PUSTAKA	208
GLOSARIUM	vii
INDEKS	viii
Lampiran Rencana Pembelajaran Semester	x

KATA PENGANTAR

Buku ini adalah buku yang isinya menjelaskan pengetahuan mengenai energy terbarukan, prinsip kerja sistem pembangkit energy surya, angin, dan hidroelektrik. Perhitungan ekonomis sangat diperlukan dalam perencanaan pembangkit energy terbarukan. Isi dari buku ajar ini meliputi materi ajar yang akan menjadi panduan bagi dosen dan mahasiswa untuk mengikuti matakuliah Pembangkit Energi Listrik Terbarukan dengan kode matakuliah TEL 12092. Kualitas perkuliahan dan kelulusan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Medan Area sangat bergantung pada ada tidaknya buku yang tersedia mengenai ilmu Pembangkit Energi Listrik Terbarukan tersebut. Menyadari pentingnya buku ajar bermutu untuk mahasiswa teknik Elektro Universitas Medan Area maka buku ajar 'Pembangkit Energi Listrik Terbarukan' ini disusun.

Semoga munculnya buku ajar Pembangkit Energi Listrik Terbarukan ini, dapat menambah jumlah buku ajar yang tersedia di lingkungan Universitas Medan Area.

Untuk segala bentuk saran dan kritik membangun demi kebaikan buku ini diterima dengan ketulusan hati.

Penulis