

**LAPORAN
TUGAS AKHIR**

**“Efisiensi Pemanfaatan Energi Listrik Panel Surya Sebagai Energi
Tambahannya Pada Industri Di PT Jembo Cable Company Tbk”**

Diajukan Untuk Memenuhi Dalam Menyelesaikan
Studi Strata Satu (S1) Gelar Sarjana Teknik Elektro



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS
Anggono
41411110001
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama/NIM : Anggono/ 41411110001
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Efisiensi Pemanfaatan Energi Listrik Panel
Surya Sebagai Energi Tambahan Pada
Industri Di PT Jembo Cable Company Tbk.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

METERAI
TEMPEL
TGL. 20
B78FFADF168782725
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Penulis

(Anggono)

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**“Efisiensi Pemanfaatan Energi Listrik Panel Surya Sebagai Energi
Tambahan Pada Industri Di PT Jembo Cable Company Tbk”**




Disusun oleh

Anggono
41411110001

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Kerja Praktek

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Ir. Badaruddin, MT)

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan rahmatnya kepada kita semua. Dialah yang maha mempunyai segalanya, atas berkat rahmatNya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.

Dalam melakukan penelitian hingga tersusunnya laporan tugas akhir ini, banyak sekali bantuan yang penulis terima baik berupa informasi, data-data tertulis, proses penyusunan laporan, dukungan moril dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini. Dengan rendah hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Isteri dan anak tercinta yang selalu memberi perhatian, dukungan, pengorbanan dan doanya.
2. Bapak Ir Yudhi Gunardi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak Ir Badaruddin, MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terimakasih telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
5. Keluarga besar mahasiswa Teknik Elektro UMB angkatan XIX, rekan-rekan seperjuangan dan pihak pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu. Terimakasih untuk kebersamaan motivasi dan bantuan kalian semua kepada penulis selama ini.

Penulis menyadari, masih banyak sekali kekurangan baik isi, maupun teknik dalam penulisan laporan ini, namun karena keterbatasan waktu dan kemampuan sehingga laporan ini dirasa masih cukup jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu , kritik, saran dan pendapat yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang.

Jakarta, Juni 2015

Penulis

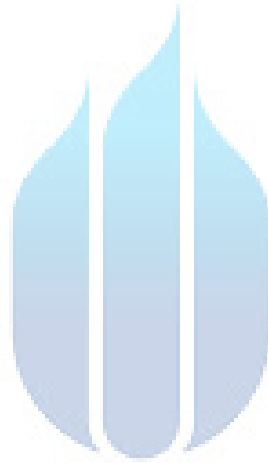


DAFTAR ISI

<i>Halaman judul</i>	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Abstract.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	LANDASAN TEORI
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Radiasi Matahari.....	6
2.1.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	9
2.1.3 Komponen- komponen PLTS.....	15
2.1.4 Solar Electricity system.....	29

	2.1.5 Aspek Biaya.....	32
	2.2 Kajian Pustaka.....	36
BAB III	METODE PENELITIAN	
	3.1 Metode Penelitian.....	41
	3.2 Instrumen Penelitian.....	41
	3.2.1 PV syst.....	41
	3.2.2 Monitor Display Output Guaya.....	43
	3.2.3 kWh meter.....	44
	3.3 Perancangan Penelitian.....	45
	3.3.1 Gambaran Umum PT Jembo Cable Company.....	45
	3.3.2 Potensi Radiasi Matahari.....	47
	3.3.3 Kelistrikan.....	48
	3.3.4 Diagram Aliran Penelitian.....	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Hasil.....	54
	4.2 Biaya Energi.....	54
	4.2.1 Menghitung Biaya PLTS.....	54
	4.2.2 Menghitung Biaya Pemeliharaan dan Operasional.....	56
	4.2.3 Menghitung Biaya Siklus Hidup PLTS.....	57
	4.2.4 Menghitung Biaya Energi PLTS.....	58
	4.2.5 Analisa Kecenderungan Kenaikan Harga Energi Listrik PLN	61
	4.3 Pembahasan.....	62

BAB V	PENUTUP	
	5.1 Kesimpulan.....	68
	5.2 Saran.....	69
	Daftar Pustaka.....	70
	Lampiran	



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rata-rata Radiasi Matahari, Temperatur dan Kecepatan Angin di Propinsi Banten Tahun 2011.....	48
Tabel 3.2 Daftar Mesin-Mesin dan Daya yang di butuhkan.....	49
Tabel 4.1 Komponen dan Biaya PLTS.....	55
Tabel 4.2 Pengamatan kWh meter pada PLTS PT Jembo.....	60
Tabel 4.3 Harga per kWh Energi PLN dalam 25 tahun dengan kenaikan 4,8% per tahun.....	63
Tabel 4.4 Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik Tahun 2015.....	64
Tabel 4.5 Efisiensi PLTS PT Jembo.....	64



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sudut Elevasi dan sudut zenith.....	7
Gambar 2.2 Sudut azimuth,(a) 90° (b)0° (c)270° (d) Arah Azimuth.....	8
Gambar 2.3 Proses Konvensi Energi Cahaya menjadi Energi Listrik.....	10
Gambar 2.4 Kurva I-V pada Modul Sel surya.....	13
Gambar 2.5 Penyusunan Sel Surya menjadi Aray.....	16
Gambar 2.6 Pengaruh Temperatur Sel Surya terhadap Panel Surya.....	17
Gambar 2.7 Pengaruh Intensitas Radiasi Terhadap Panel Surya.....	19
Gambar 2.8 Hubungan Baterai secara Seri.....	26
Gambar 2.9 Hubungan Baterai Secara Pararel.....	27
Gambar 2.10 Hubungan Baterai(a)Seri Pararel (b) Pararel Seri.....	28
Gambar 2.11 PLTH sistem Serial.....	31
Gambar 2.12 PLTH sistem Pararel.....	32
Gambar 3.1 Tampilan Awal PV syst.....	43
Gambar 3.2 Tampilan Display Output PLTS 250 kW.....	44
Gambar 3.3 Pemasangan Panel Surya pada atap Plan Fiber Optik.....	46
Gambar 3.4 Sensor-sensor.....	47
Gambar 3.5 Diagram Alir Perencanaan Penelitian.....	50
Gambar 4.1 Grafik Kenaikan Harga Minyak Dunia.....	61
Gambar 4.2 Hasil Simulasi PV syst.....	67