

ABSTRAK

Santosa Eko Prabowo. **Pengaruh PLTS Terhadap Penghematan Energi Listrik di Rumah Tinggal.**

Dosen Pembimbing, Dr Suyitno M.Pd, Drs Irzan Zakir M.Pd.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembangkit listrik tenaga surya di rumah tinggal.

Penelitian ini dilakukan di kediaman Bapak Surono Rt 01/01 no.06 Jatimurni Pondokmelati Bekasi. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan, mulai bulan Februari 2015 sampai bulan Juni 2015. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menerapkan pembangkit listrik tenaga surya untuk pemakaian sumber energi listrik di rumah tinggal dan menganalisa pengaruh yang ditimbulkan oleh pembangkit listrik tenaga surya terhadap penghematan energi listrik di rumah tinggal.

Hasil pengamatan dengan kondisi pengisian 100 % dapat menghemat seluruh kebutuhan penerangan yaitu selama 12 jam dengan beban 60. Hasil pengamatan kedua yaitu saat pengisian 75 % selama 10 jam pengisian dari pukul 07.00- 17.00 dapat menghemat pemakaian kebutuhan penerangan sebesar 68.3 %. Sedangkan pada pengamatan ketiga saat penyinaran matahari kurang baik dan dapat mengisi 50 % pengisian baterai selama 10 jam dari pukul 07.00-17.00 dapat menghemat pemakaian kebutuhan penerangan sebesar 42.74 %. Sedangkan dalam penerapan PLTS selama 5 hari untuk konsumsi energi listrik penerangan didapat penghematan sebesar 2574.8 watt. Persentase penghematan pemakaian setelah penerapan PLTS adalah sebesar 71.52 % dari kebutuhan penerangan selama 5 hari.

Sehingga dapat disimpulkan penerapan pembangkit listrik tenaga surya dapat mempengaruhi penghematan listrik dirumah tinggal sebanyak 2574.8 watt selama 5 hari penerapan.

Kata kunci: energi listrik, pembangkit listrik tenaga surya, dan penghematan listrik.

ABSTRACT

Santosa Eko Prabowo. *The effect of solar generating power to electrical energy saving for house lighting.*

Thesis Adviser : Dr Suyitno, M.Pd. and Drs. Irzan Zakir, M.Pd.

The purpose of this research is to know the effect of applying solar generating power in the house .

This research was done at Mr. Surono's house Jatimurni RT 01/01, Pondok Melati, Bekasi. This research has held for five months. It was started from February 2015 until June 2015. This research was using experimental method by applying solar generating power for the usage of electrical energy source in the house and to find the effect caused by solar generating power to the energy saving in the house.

The result with 100% charging condition can save all the electrical lightning usage for 12 hours with 60 loads. The second result is when the charging condition is 75% for 10 hours charging during 07.00-17.00 can save 68,3% electrical lightning usage. The third result, when the sun light condition is low, the battery charging 50% for 10 hours during 07.00-17.00 can save 42,74% electrical lightning usage. The applying of solar generating power for 5 days to electric energy consumption is the energy saving that the writer get is 2574,8 watt. The percentage of energy saving after applying the solar generating power is 71,52% of electrical lightning usage.

The conclusion of applying solar generating power can effect the power saving in house lightning 2574,8 watt for five days.

Keyword: electrical energy, solar generating power, and electrical savings

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr . Suyitno M, M.Pd.		
(Dosen Pembimbing I)
Drs. Irzan Zakir, M.Pd.		
(Dosen Pembimbing II)

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Wisnu Djatmiko, MT.		
(Ketua Penguji)
Drs. Readisal Monanntum, MM.		
(Dosen Penguji)
Syufrijal ST, MT.		
(Dosen Ahli)

Tanggal Lulus : 07 Juli 2015

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi peneliti adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis Pengaruh PLTS Terhadap Penghematan Energi Listrik di Rumah Tinggal ini adalah gagasan, rumusan dan penelitian peneliti dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis Pengaruh PLTS Terhadap Penghematan Energi Listrik di Rumah Tinggal) tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini peneliti buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka peneliti bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis Pengaruh PLTS Terhadap Penghematan Energi Listrik di Rumah Tinggal” ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Juni 2015
Yang membuat pernyataan,

Santosa Eko Prabowo
5115111659

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah swt yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Adapun skripsi penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana, dengan judul Pengaruh PLTS Terhadap Penghematan Energi Listrik di Rumah Tinggal

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Skripsi disusun berdasarkan hasil pengamatan, wawancara dan studi pustaka dari beberapa buku yang penulis dapatkan serta penelitian yang telah dilaksanakan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini baik secara moril maupun materil. Adapun ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. **Drs. Wisnu Djatmiko, M.T.** selaku ketua jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. **Drs. Readysal Monantun, MM.** selaku ketua Program Studi Pend. Teknik Elektro, jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. **Dr Suyitno M M.Pd** selaku dosen pembimbing pertama, yang telah memberikan pengarahan, bimbingan serta dorongan dalam penyusunan skripsi ini.
4. **Drs. Irzan Zakir M.Pd.** selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan pengarahan, bimbingan serta dorongan dalam penyusunan skripsi ini.
5. **Bapak Surono Ariwibowo dan Ibu Satinem** yang telah mengizinkan rumahnya dijadikan tempat penelitian
6. **Kedua Orang Tua Penulis** yang selalu memberi dukungan moril, materil serta mendoakan selama kuliah sampai terlaksananya penyusunan skripsi ini.

Serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima segala bentuk saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, khususnya bagi pembaca.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR DIAGRAM.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Perumusan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II KERANGKA TEORETIK KERANGKA BERPIKIR dan HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1. Kajian Teoretis	5
2.1.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	5
2.1.2. Pemanfaatan energi matahari	6
2.1.3. Prinsip kerja PLTS	8
2.1.4. Sel Surya	9
2.1.5. Komponen Utama PLTS	18
2.1.6. Teori Pengukuran	24
2.2. Kerangka Berpikir	24
2.3. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2. Metode Penelitian.....	27
3.3. Rancangan Penelitian	28
3.4. Instrumen Penelitian.....	30
3.5. Prosedur Penelitian.....	30
3.6. Teknik Analisis Data	32
3.7. Hipotesis Statistika.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1 Hasil Penelitian	33
4.1.1 Observasi Lokasi Penelitian.....	33
4.1.2 Menentukan Beban Pemakaian.....	33
4.1.3 Merancang PLTS & Beban	34
4.1.4 Merakit Sistem PLTS	37
4.1.5 Hasil Pengujian dan Pengamatan	46

4.2	Pembahasan	63
4.2.1	Ringkasan Hasil	63
4.2.2	Manfaat Penerapan PLTS di Rumah Tinggal	63
4.2.3.	Keterbatasan Penelitian	64
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR DIAGRAM

	Nama Diagram	Halaman
Diagram 4.1	Pemakaian beban penerangan pengisian 100%	55
Diagram 4.2	Pemakaian beban penerangan pengisian $\pm 75\%$	56
Diagram 4.3	Pemakaian beban penerangan pengisian $\pm 50\%$	57

DAFTAR GAMBAR

	Nama Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Gambar Instalasi PLTS	9
Gambar 2.2	Gambar sebelum disambung	11
Gambar 2.3	Gambar sesaat setelah disambung	12
Gambar 2.4	Daerah deplesi	12
Gambar 2.5	Terciptanya medan listrik	13
Gambar 2.6	Aliran arus listrik pada sambungan p.n	14
Gambar 2.7	Struktur sel surya	15
Gambar 2.8	Panel solar sel	18
Gambar 2.9	Rangkaian solar charge controller	20
Gambar 2.10	Solar Charge Controller	20
Gambar 2.11	Sel Aki	23
Gambar 3.1	Perbandingan Hasil	28
Gambar 4.1	Modul yang digunakan Penelitian	38
Gambar 4.2	BCR yang digunakan	38
Gambar 4.3	Baterai	39
Gambar 4.4	MCB	40
Gambar 4.6	Perakitan Panel Kontrol	42
Gambar 4.7	Penempatan sistem control ke box	43
Gambar 4.8	Rangkaian Kontrol	43
Gambar 4.9	Rangkaian sistem baterai dan panel surya	45

DAFTAR GRAFIK

	Nama Grafik	Halaman
Grafik 4.1	Perbandingan pemakaian beban penerangan	58
Grafik 4.2	Penghematan penerapan PLTS untuk beban penerangan	58
Grafik 4.4	Perbandingan Penggunaan Daya PLN Sebelum dan Sesudah Penerapan PLTS	61

DAFTAR TABEL

	Nama Tabel	Halaman
Tabel 4.1	Data perkiraan beban kebutuhan di rumah tinggal	34
Tabel 4.2	Panel Surya	35
Tabel 4.3	Komponen Instalasi sistem tenaga surya	36
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Pengisian PLTS	46
Tabel 4.5	Proses pengukuran saat pengisian kedua	47
Tabel 4.6	Proses pengukuran saat pengisian ketiga	48
Tabel 4.7	Pengamatan pada BCR	50
Tabel 4.8	Pengamatan pemakaian energi listrik di PLTS	52
Tabel 4.9	Pengamatan KWH untuk beban penerangan	53
Tabel 4.10	Tabel analisis pemakaian beban penerangan rumah tinggal	54
Tabel 4.11	Hasil Pengamatan Penghematan Daya PLTS	59
Tabel 4.12	Hasil Pengamatan Penerapan PLTS selama 5 Hari	60