

**ANALISIS POTENSI PENGGUNAAN SOLAR TRACKER TERHADAP KINERJA SOLAR HOME SYSTEM (SHS) DI PUSKESMAS PURWOSARI, KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

Oleh  
Zulfah Mahmudah  
12/333593/TK/39941

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir Dan Teknik Fisika  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 21 Desember 2016  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

*Solar Home System* (SHS) merupakan sistem pembangkit listrik tenaga surya berdaya rendah yang banyak digunakan masyarakat untuk mengatasi kebutuhan listrik yang belum tercukupi dengan baik oleh PLN. Salah satu kelemahan SHS adalah biaya pengadaan komponen yang tinggi, sehingga diharapkan pada penggunaannya mampu menghasilkan energi listrik secara maksimal. Solusi untuk meningkatkan energi listrik yang dibangkitkan adalah dengan penggunaan *solar tracker*. Pada penelitian ini penulis akan mengkaji potensi apabila diterapkan *east-west single axis solar tracker* di SHS yang terpasang di Puskesmas Purwosari dengan metode jeda penjejakan selama satu jam. Dilakukan beberapa pengukuran secara terpisah, yaitu pengukuran daya keluaran SHS puskesmas, daya keluaran modul surya 50 Wp *fixed mounted* dan dengan variasi sudut insiden serta pengukuran konsumsi daya motor dengan variasi beban. Peningkatan energi listrik yang dibangkitkan akan dibandingkan dengan energi yang hilang karena konsumsi motor, pada penelitian ini digunakan motor DC DGM-3522-2A sebagai studi kasus. Dari pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh perkiraan peningkatan daya sebesar 22,32% atau setara dengan 43,62 Wh/hari untuk modul surya 100 Wp dan konsumsi energi motor sebesar 0,43 Wh/hari sehingga diperoleh keuntungan energi sebesar 43,19 Wh/hari. Pengukuran daya keluaran modul surya 50 Wp dengan variasi sudut insiden matahari dilakukan dengan tujuan mengetahui seberapa besar penurunan daya. Pada cuaca terang, terjadi penurunan daya sekitar 4 watt untuk posisi sudut insiden  $\pm 15^\circ$ , dan penurunan sekitar 19 watt untuk posisi sudut insiden  $\pm 60^\circ$ . Sedangkan pada cuaca mendung, pada sudut insiden  $\pm 15^\circ$  turun sebesar 0,02 - 1,3 watt dan pada posisi sudut insiden  $\pm 60^\circ$  turun sebesar 2,2 - 3,45 watt.

**Kata kunci:** *Solar Home System, solar tracker, daya keluaran, peningkatan energi, sudut insiden*

Pembimbing Utama: Dr-Ing Singgih Hawibowo  
Pembimbing Pendamping: Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D

## **ANALYSIS OF POTENTIAL SOLAR TRACKER APPLICATION ON THE SOLAR HOME SYSTEM (SHS) PERFORMANCE DESIGN AT PUSKESMAS PURWOSARI, GUNUNGKIDUL REGENCY**

By  
Zulfah Mahmudah  
12/333593/TK/39941

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Gadjah Mada University on 21th December 2016  
In Partial Fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Solar Home System (SHS) is a small scale photovoltaic system that generates electricity which many people use to fulfill the electricity needed. One disadvantage of SHS is components procurement costs that quite expensive, so hopefully in use the SHS system can generates maximum electricity. Solution to increase electricity generated is using solar tracker. In this research, author will analyze potential of east west single solar tracker application on the SHS which installed at Puskesmas Purwosari with one hour track delay method. A few experiment have been done separately, there are measuring output power of SHS at Puskesmas Purwosari, output power of fixed mounted and with incidence angle variation of 50 Wp solar panel and measuring motor power consumption with mechanical load variation. The increment of electricity generated will be compared with loses energy due to motor consumption, in this research author used DC motor DGM-2022-2A as a study case. From the research, the increment of electricity generated estimation is about 22,32% or 43,62 Wh/day for a 100 Wp solar module. And energy loses due to motor consumption is 0,43 Wh/day, so energy gain estimation for SHS Purwosari is 43,19 Wh/day. In this research also measure electric output power generated by 50 Wp solar module when variations of incidence angle performed, in order to know how much the electricity power will decreases when solar module is not exactly facing the sun. At sunny weather, the power decrease about 4 watts for incidence angle  $\pm 15^\circ$ , and about 19 watts for incidence angle  $\pm 60^\circ$ . And at the cloudy weather, the power decrease at incidence angle  $\pm 15^\circ$  is about 0,02 - 1,3 watts, and 2,2 - 3,45 watts at the incidence angle  $\pm 60^\circ$ .

**Key word:** *Solar Home System, solar tracker, output power, energy gain, incidence angle*

Supervisor: Dr-Ing Singgih Hawibowo

Co-supervisor: Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D