

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN PEMULA
BOPTN**



**PERANCANGAN ALAT PENJEJAK MATAHARI
PADA APLIKASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**

TIM PENELITIAN

**Imanda Priyadi, S.T., M.T. (NIP. 197604102003121001)
Reza Satria Rinaldi, S.T., M.Eng. (NIP. 19800624200501001)**

**UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS TEKNIK
Desember 2013**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BENGKULU
LEMBAGA PENELITIAN**

Jalan WR Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371
Telepon : 0736-21170, 342584. Fax. : 0736-342584
Laman : <http://www.unib.ac.id>. E-mail : lembaga.penelitian.unib@gmail.com.

SURAT KETERANGAN
Nomor : 965/UN30.10/LT/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Sarwit Sarwono, M.Hum.
NIP : 195810121986031003
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa:

No	Nama	NIP	Jabatan	Fakultas
1	Irnanda Priyadi, S.T., M.T.	197604102003121001	Ketua	Teknik
2	Reza Satria Rinaldi, S.T., M.Eng.	19800624200501001	Anggota	Teknik

Benar-benar telah melaksanakan Penelitian Dosen Dana BOPT Fakultas Teknik Tahun Anggaran 2013, dengan judul: **"Perancangan Alat Penjejak Matahari pada Aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya"**.

Hasil penelitian tersebut telah diserahkan kepada Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 19 Desember 2013

Ketua,



Drs. Sarwit Sarwono, M.Hum.
NIP 19581012-198603 1 003

Halaman Pengesahan

1. Judul : **Perancangan Alat Penjejak Matahari Pada Aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya**

2. Peneliti/Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : Irnanda Priyadi, ST., MT
 - b. NIP : 197604102003121001
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Teknik Elektro
 - e. Nomor HP : 082176443076
 - f. Alamat Surel (e-mail) : Irnanda2012@gmail.com

3. Anggota (I)
 - a. Nama Lengkap : Reza Satria Rinaldi, ST, M.Eng
 - b. NIP : 19800624200501001
 - c. Program Studi : Teknik Elektro

4. Biaya Penelitian : Rp. 5,175,000.00 (Lima Juta Seratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah)

Bengkulu, 19 Desember 2013

Ketua Peneliti,



Irnanda Priyadi, ST, MT
197604102003121001



RINGKASAN

Penggunaan panel sel surya sebagai sumber energi utama sudah banyak dikembangkan baik pada aplikasi industri maupun pada aplikasi rumah tangga. Namun penggunaan panel sel surya tersebut lebih banyak difokuskan sebagai sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan. Penelitian-penelitian untuk mengkaji bagaimana mengefisiensikan penggunaan panel surya sebagai sumber energi utama belum banyak dilakukan. Penelitian ini mengkaji bagaimana mengefisiensikan penggunaan panel sel surya melalui rangkaian sistem alat yang disebut alat penjejak matahari.

Alat penjejak matahari yang akan dirancang menggunakan sensor LDR sebagai komponen deteksi arah pergerakan matahari yang dikendalikan secara otomatis oleh mikrokontroler AVR Atmega 2560. Hasil pengujian menunjukkan penggunaan rancangan alat penjejak matahari dapat meningkatkan rata-rata prosentase tegangan keluaran sel surya bisa mencapai 188% bila dibandingkan dengan kondisi sebelum panel sel surya menggunakan sistem alat penjejak matahari.

Kata Kunci : Teknologi Sel Surya, Alat Penjejak Matahari, Kendali Mikrokontroler

BAB 1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan energi terbarukan seperti energi matahari memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan di Indonesia menggantikan sumber daya minyak bumi yang pengalannya mulai menipis dan tidak ramah lingkungan. Berdasarkan data letak strategis negara Indonesia di sekitar garis khatulistiwa (bidang datar ekuator) menyebabkan sebagian wilayah di Indonesia mendapat penyinaran matahari rata-rata sebesar 4,5 kWh/m²/hari dengan variasi bulanan sekitar 10% (Sumber : <http://www.energitertbarukan.net>) sehingga memungkinkan wilayah Indonesia memiliki potensi energi matahari yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi sumber energi lain.

Teknologi yang biasa digunakan untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik adalah panel sel surya. Penelitian-penelitian tentang penggunaan teknologi sel surya sebagai sumber energi yang ekonomis dan ramah lingkungan sudah banyak dilakukan, terutama pada aplikasi teknologi pengering dan penerangan. Namun penempatan panel sel surya masih dilakukan secara manual dengan posisi yang statis (tidak bergerak). Hal ini menjadikan penggunaan panel sel surya sebagai sumber energi utama menjadi kurang efisien karena luas penampang panel sel surya yang terkena matahari menjadi tidak maksimal.

Untuk memaksimalkan energi yang dihasilkan oleh panel surya perlu dirancang suatu alat yang memberikan kontrol arah datangnya cahaya matahari secara otomatis. Melalui penelitian ini akan dirancang suatu alat penjejak cahaya matahari yang akan memosisikan panel sel surya selalu berada tegak lurus terhadap arah datangnya cahaya matahari.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian-penelitian tentang optimasi penggunaan sel surya melalui alat penjejak cahaya matahari yang pernah dilakukan antara lain oleh Isaac Aunkst, Bill Lane, Emanuel Budi, Henry Eko dan Reza Satria. Isaac Aunkst tahun 2007 membuat sebuah penjejak matahari menggunakan desain satu sumbu, yang artinya penjejak matahari yang dibuat hanya dapat bergerak dalam satu arah. Dalam rancangan alat, digunakan mikrokontroler 8051 untuk mengatur pergerakan dari panel surya dan menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi posisi matahari. Bill Lane tahun 2008 juga membuat sebuah penjejak matahari menggunakan desain satu sumbu. Namun dalam rancangan alat, digunakan mikrokontroler PIC16F877 yang memiliki 10 bit

DAFTAR PUSTAKA

- Amankust, I., 2007, "A Microcontroller-Based Solar Panel Racking System", American Society for Engineering Education.
- Hardianto, H. E., Rinaldi, R. S., 2012, "Perancangan Prototype Penjejak Cahaya Matahari Pada Aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya" Jurnal Ilmiah Foristek, Vol. 2, No. 2, 208-215.
- Lane, B., 2008, "Solar Tracker", Department of Electrical and Computer Engineering (Cleveland State University Cleveland : Ohio.
- Privadi, I., Asdim., Hadi, F., 2005, "Studi Penggunaan Plat Tembaga (Cu) sebagai Sumber Energi Listrik Tenaga Surya", Laporan Penelitian, Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Privadi, I., 2006, "Rancang Bangun Kolektor Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif Masyarakat Kota Bengkulu", Laporan Penelitian, Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Privadi, I., Suryadi, D., Efendi, Z., 2009-2010, "Pengembangan Teknologi Tepat Guna: Penggunaan Kolektor Sel Surya Sebagai Teknologi Pengering Hasil Panen", Laporan Penelitian, Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Ratnarjo, E.B., Sumardi, Setiawan, I., "Sistem Kendali Penjejak Sinar Matahari Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535", Laporan Penelitian, Universitas Diponegoro.
- Sugamingg, K., 1994, "Pembangkit Listrik Tenaga Surya", Tarsito, Bandung.
- Utami, E.S., Hadi, M.Z.S., 2009, "Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Backpropagation Berbasis Image Processing, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya