

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT OPTIMALISASI
PENYERAPAN ENERGI PADA SOLAR CELL
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51**

TUGAS AKHIR



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (D III)
dari Politeknik Universitas Andalas Padang**

Oleh :

FERLANDO

05 073 051

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2008

ABSTRAK

Alat optimalisasi penyerapan energi pada *solar cell* berbasis mikrokontroler AT89C51 terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak akan dibahas rekan kerja saya. Perangkat keras yang akan digunakan terdiri dari : sensor, *solar cell*, *detektor*, minimum sistem mikrokontroler AT89C51, *driver motor servo*.

Alat optimalisasi penyerapan energi *solar cell* berbasis mikrokontroler AT89C51 didasarkan pada operasi lup tertutup, *output* penggeseran arah *solar cell* dan pengisian media penyimpanan energi dirancang berpengaruh pada aksi pengontrolan untuk memperkecil kesalahan dan membuat agar keluaran sistem mendekati harga yang diinginkan. Prinsip kerja dari alat ini adalah *detektor* mendeteksi keberadaan matahari melalui sensor, *detektor* mendeteksi kondisi tegangan dari *solar cell*, *detektor* mendeteksi persediaan energi pada media penyimpanan energi. Yang mana rangkaian *detektor* merupakan rangkaian yang terdiri dari IC OP-AMP. *Detektor* memberikan informasi pada Mikrokontroler AT89C51 (MCS-51), mikrokontroler akan memproses data yang disampaikan *detektor* sesuai dengan *instruksi* program yang telah di programkan dan *outputnya* dihubungkan ke *driver*, maka *driver* akan melakukan tindakan apakah melakukan penggeseran arah *solar cell*, pengisian energi cadangan, sesuai dengan *instruksi* mikrokontroler. Dimana pada *driver* ini terjadi proses transistor sebagai saklar. Catudaya kontroler dan *driver* penggerak motor berasal dari tegangan *output* media penyimpanan, dan untuk pengisian media penyimpanan energi sumber energinya berasal dari *Solar cell*.

Kata Kunci : *Solar Cell*, Mikrokontroler AT 89C51, *Detektor*, *Driver motor*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, energi yang tidak dapat diperbaharui seperti batu bara, minyak bumi, panas bumi, gas sudah mulai susah diperoleh, oleh sebab itu perlu dicari energi alternatif untuk mengganti energi tersebut. Ada banyak macam energi yang bisa dimanfaatkan seperti energi air, energi angin dan energi matahari, sumber energi seperti tenaga air dan tenaga angin sudah banyak digunakan sebagai sumber tenaga listrik, sedangkan energi matahari belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber tenaga listrik.

Di negara Indonesia sebagai negara yang di lewati oleh garis katulistiwa yang sebagian besar mendapat sinar matahari, sinar matahari tersebut bisa dimanfaatkan sebagai sumber tenaga listrik yang disebut juga sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Untuk memanfaatkan potensi energi matahari tersebut dapat diterapkan dengan menggunakan *solar cell*.

Kebanyakan yang telah dibuat orang, *solar cell* tidak bekerja secara optimal karena *solar cell* yang digunakan hanya diletakkan menelentang saja sehingga *solar cell* akan bekerja optimal apabila matahari berada tepat diatas *solar cell* tersebut. Jika pada pagi dan sore harinya, energi matahari yang diserap *solar cell* hanya sedikit karena cahaya matahari tidak

terfokus pada *solar cell* nya, sehingga kerja *solar cell* tidak optimal. Oleh sebab itu penulis terinspirasi untuk membuat sebuah alat dalam bentuk tugas akhir, dimana alat tersebut bisa secara otomatis bergerak tegak lurus mengikuti arah matahari.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka penulis merancang dan membuat suatu alat dalam bentuk tugas akhir dengan judul ***“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT OPTIMALISASI PENYERAPAN ENERGI SOLAR CELL BERBASIS MIKRO KONTROLER AT89C51”***.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk memaksimalkan penyerapan energi matahari pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
2. Untuk memaksimalkan penyimpanan energi dari *solar cell* ke media penyimpanan pada PLTS, supaya dapat dimanfaatkan sesuai dengan daya yang dihasilkan.
3. Untuk mengoptimalkan kinerja *solar cell* dalam mengikuti arah pergerakan matahari dengan menggunakan sensor cahaya.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan dirumuskan sebagai berikut; Bagaimana *Merancang dan Membuat Alat Optimalisasi*

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem yang telah dibangun ini masih jauh dari sempurna. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan sistem kontrol penyimpanan energi cadangan telah dapat mengoptimalkan penyimpanan energi pada media penyimpanan.
2. Pembuatan peralatan kendali yang menggunakan sensor cahaya telah dapat mengoptimalkan kinerja solar cell dalam mengikuti arah pergerakan matahari.
3. Alat ini dapat bekerja optimal apabila arah solar cell sama dengan datangnya arah sinar matahari.
4. Daya yang dihasilkan oleh solar cell untuk pencasan batrai dalam pengujian adalah sebesar 5,8 watt.

B. SARAN

Alat optimalisasi penyerapan energi pada solar cell berbasis mikrokontroler AT89C51 dapat dikembangkan dengan dengan menambahkan arah lintang utara dan lintang selatan, dan dilengkapi alat yang menginformasikan derajat posisi matahari, kondisi tegangan solar cell, kondisi tegangan media penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

Arianto Widyatmo, Haryono Eduard, fendy, (1994) **Belajar Mikroprocessor Mikrokontroller**, Jakarta : PT. Elex media Komputindo.

Depari, Ganti. (1992). **Teori Rangkaian Elektronika**. Bandung : Sinar Baru.

Eko Putra, Agfianto. (1998). **Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 Teori dan Aplikasi**. Yogyakarta : Gava Media.

Setiawan, Sulhan, 2006, **Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler**. Yogyakarta: ANDI.

Malvino, Albert Paul, 1994. *Prinsip-prinsip Elektronika* Jilid I dan II. Erlangga : Jakarta.

Tim Lab. Mikroprocessor, 2007, **Pemrograman Mikrokontroler AT89S51 dengan C++ dan Assembler**. Yogyakarta: ANDI.

<http://www.DatasheetCatalog.com>

<http://www.DeltaElectronic.com>

<http://www.digiware.co.id>