

**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI POSISI PANEL
SURYA BERBASISKAN MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

Oleh:

EKO SATRIA PRATAMA
05 074 035

**Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

ABSTRAK

Miniatur pengatur posisi panel surya (Solar Tracker) ini dirancang untuk mempertahankan posisi panel surya pada keadaan mendapatkan fokus cahaya matahari sehingga sel solar (solar cell) mampu menghasilkan energi listrik yang maksimal. Kebanyakan kondisi pembangkit bersifat statis yaitu posisi dari solar cell tetap, sehingga bila cahaya matahari berubah arah maka penerimaan energi matahari oleh solar cell tidak maksimal. Kondisi-kondisi pembangkit listrik tenaga surya memakai banyak solar cell dan berbagai arah. Untuk proyek kali ini mencoba mengaplikasikan bagaimana supaya posisi solar cell selalu mendapatkan cahaya yang cukup yaitu dengan memberi penggerak posisi.

Solar tracker cocok untuk aplikasi sumber energi yang membutuhkan cahaya matahari dengan intensitas cahaya yang tepat untuk sumber energi tersebut. Pengatur posisi panel surya merupakan suatu alat yang bekerja berdasarkan sudut arah datangnya sinar matahari yang dominan. Input yang berasal dari cahaya matahari direpson oleh sensor peka cahaya (LDR) dan mengirimkan sinyal (isyarat) pada mikrokontroler AT89S51 yang bertindak sebagai basis data dan pengontrol semua program yang akan dijalankan berdasarkan isyarat yang diterima dari sensor cahaya tersebut. Hasilnya memperlihatkan bahwa alat ini mampu mengikuti fokus arah datangnya sinar matahari dengan baik dan input yang dimasukkan pada mikrokontroler dapat diproses dengan baik sehingga output dari mikrokontroler ini menghasilkan keluaran proses yang diinginkan.

Kata Kunci : Solar Tracker, Sensor LDR, Mikrokontroler

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hingga saat ini sistem mikrokontroler, mikroprocessor maupun mikrokomputer terus berkembang menjadi suatu sistem pengendali mutakhir baik jarak jauh maupun jarak dekat. Kemudahan yang didapat dengan menggunakan sistem ini adalah cara kerjanya yang diatur dari program yang telah disesuaikan dengan perangkat kerasnya, sehingga pada satu modul bisa fungsinya berbeda dengan mengganti programnya.

Untuk menangkap cahaya matahari yang akan diterima dengan intensitas yang cukup maka perlu ketepatan arah dari panel surya supaya selalu mendapatkan titik fokus cahaya matahari. Dengan menggunakan motor sebagai penggerak posisi panel surya maka akan didapatkan posisi yang tepat untuk panel surya tersebut terhadap arah cahaya matahari nantinya.

Schubungan dengan ini penulis ingin membuat suatu rancangan alat pada tugas akhir ini dengan judul "**Perancangan Sistem Pengendali Posisi Panel Surya Berbasis Mikrokontroler**", yang memungkinkan dapat dipergunakan untuk menggerakkan motor stepper sesuai dengan jalur atau posisi yang sudah ditentukan dan dikendalikan oleh mikrokontroler AT89S51. Jalur atau arah perputaran motor stepper akan ditentukan oleh sensor yang outputnya langsung terhubung ke port mikrokontroler AT89S51 dalam bentuk pulsa-pulsa yang dapat diterima oleh mikrokontroler tersebut .

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana memfokuskan solar cell pada kondisi tegak lurus terhadap arah atau sudut datangnya matahari.
2. Bagaimana memanfaatkan bahasa assembler untuk membantu dalam proses pengontrolan dan pengambilan keputusan untuk mengendalikan pergerakan motor pada penggerak panel surya.

1.3 Tujuan

1. Menempatkan solar cell pada kondisi tegak lurus terhadap arah atau sudut datangnya matahari
2. Memanfaatkan bahasa assembler untuk membantu dalam proses pengontrolan dan pengambilan keputusan untuk mengendalikan gerakan panel surya .

1.4 Batasan Masalah

1. Sensor yang digunakan adalah LDR (Light Dependent Resistor)
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATMEL AT89S51.
3. Motor yang digunakan adalah motor stepper.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman assembler.
5. Penggerak panel surya dirancang untuk dapat bergerak sesuai sudut fokus cahaya.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah selesai pembuatan alat, pengambilan data dan analisa maka penulis mengambil kesimpulan bahwa:

1. Dengan perubahan nilai tahanan pada sensor LDR berdasarkan intensitas cahaya yang di terimanya, maka dapat dimanfaatkan pada prinsip kerja transistor yang berfungsi sebagai saklar dimana bisa mengaktifkan motor yang dikendalikan oleh Mikrokontroler.
2. Pengontrolan pada motor stepper pada dasarnya mengatur pulsa pada input kumparannya yakni dengan memberikan pulsa yang berbeda pada lilitan statornya agar dapat bergerak searah jarum jam dan berlawanan dengan jarum jam dengan memberikan logika 1 dan 0 dengan pengontrolan menggunakan mikrokontroler.
3. Resistansi LDR agar transistor aktif dan menggerakkan motor yang dikontrol oleh mikrokontroler sebesar 2 ohm, sedangkan pada saat transistor tidak aktif (motor hanya diam) tahanan pada LDR sangat besar yaitu 54 Kohm karena tidak mendapatkan cahaya matahari.
4. Panel akan bergerak disaat sensor LDR menerima cahaya yang mencukupi untuk merespon resistansi dari LDR tersebut.
5. Ketika keadaan gelap atau LDR tidak menerima cahaya yang cukup, resistansi LDR akan tinggi sehingga mikrokontroler tidak mendapatkan

pulsa high yang mengakibatkan perintah yang telah diprogram tidak dapat dijalankan untuk menggerakkan motor stepper.

5.2. Saran

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih maksimal lagi pada pemanfaatan energi matahari sebaiknya lebih banyak lagi penempatan/pemakaian sensor LDR agar dapat mendapatkan banyak posisi panel surya.
2. Untuk Pengontrolan motor dengan beban panel surya yang lebih besar sebaiknya menggunakan Programic Logic Controller (PLC) dan spesifikasi motor yang kuat menahan beban berat, karena pada Mikrokontroller hanya dapat mengontrol beban kecil dengan output tegangan yang kecil.
3. Program yang digunakan untuk aplikasi ini bisa dibuat dengan instruksi yang beragam, untuk variasi program yang lebih ringkas.

DAFTAR PUSTAKA

Albert Paul Malvino, Prinsip-Prinsip Elektronika, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993

Albert Paul Malvino, Prinsip-Prinsip dan Penerapan Digital, Edisi III, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1994

Data Sheet Microcontroller AT89S51, ATMEL

Endro Pitowarno, Mikroprosesor dan Interfacing, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2006

Frank D. Petruzella, Elektronika Industri, Edisi Bahasa Indonesia, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001

Rachmad Setiawan, Mikrokontroler MCS-51, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2006

Wasito S, Vademekum Elektronika, Edisi Kedua, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1995

Widodo Budiharto, Belajar Sendiri Membuat Robot Cerdas, Penerbit Elexmedia Komputindo, Jakarta, 2006

www.atmel.com

www.datasheetarchive.com

www.innovativeelectronics.com