



Perancangan dan Pembuatan Solar Tracker Device Berbasis *Arduino Uno*

Design and Manufacture of Solar Tracker Devices Arduino Uno based

Imam Marzuki¹, Djoko Wahyudi²

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

² Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

²djokowahyudi@gmail.com

Abstract

Solar panels is a power tool that serves absorb light in sun and fox of energy into electricity. The absorption of light of the sun will be more optimal if the position of solar panels can track followed the direction of light of the sun with their intensity best. The aim of this research is to design and make solar tracker that serves track light of the sun and change the position of solar panels towards the light of the sun which intensity the biggest. Dna-based arduino uno by using ldr as sensornya and motor servo as penggeraknya. As a result solar tracker device dna-based arduino uno can be made and after tested, solar tracker can work well trace and moving automatically follow light of the sun.

Keywords: Solar Panel, Energy, Arduino Uno

Abstrak

Solar panel adalah alat listrik yang berfungsi menyerap dan mengubah energi cahaya matahari menjadi listrik. Penyerapan cahaya matahari akan lebih optimal apabila posisi panel surya dapat melacak mengikuti arah cahaya matahari dengan intensitas terbaik. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat Solar Tracker yang berfungsi melacak cahaya matahari dan mengubah posisi solar panel menuju cahaya matahari yang berintensitas paling besar. berbasis Arduino Uno dengan menggunakan LDR sebagai sensornya dan motor servo sebagai penggerakannya. Sebagai hasilnya, Solar Tracker device berbasis Arduino Uno dapat dibuat dan setelah di uji, Solar Tracker dapat bekerja dengan baik melacak dan bergerak secara otomatis mengikuti cahaya matahari.

Kata kunci: Solar Panel, Energi, Arduino Uno.

1. Pendahuluan

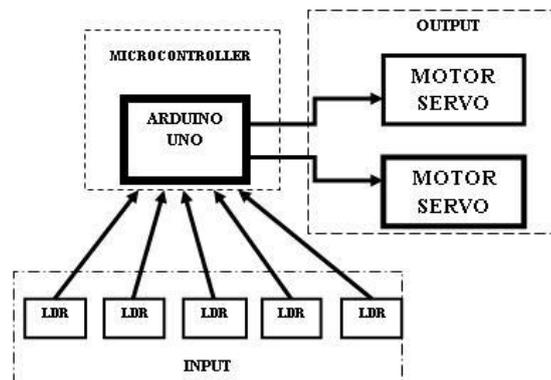
Salah satu komponen utama dalam proses pembangkitan energi listrik tenaga cahaya matahari disebut panel surya (Solar panel). Komponen ini dihadapkan ke arah matahari agar menyerap dan mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Semakin besar cahaya yang diserap oleh panel surya, semakin besar pula kapasitas energi listrik yang dihasilkan.

Penyerapan cahaya matahari akan lebih optimal apabila posisi panel surya dapat melacak mengikuti arah cahaya matahari dengan intensitas terbaik. Efektifitas dari solar panel mengalami peningkatan sebesar 4.22 % ketika solar panel dapat mengikuti cahaya. Penyesuaian posisi panel surya dapat dilakukan secara manual, akan tetapi cara ini menyita banyak waktu dan tenaga,

mengingat arah dan intensitas cahaya matahari yang seiring waktu terus berubah, serta akan lebih menyulitkan apabila panel surya di gunakan pada objek yang bergerak seperti kendaraan.

2. Metodologi

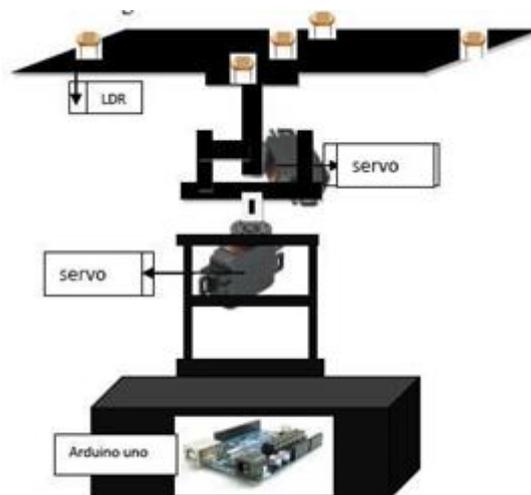
Perancangan Solar Tracker ini terdiri dari perancangan perangkat keras (hardware) dan perancangan perangkat lunak (software) dengan mikrokontroler, motor servo dan sensor LDR sebagai komponen utamanya.



Gambar 1. Diagram Blok Solar Tracker

Perancangan Perangkat keras

Perancangan Badan Solar Tracker



Gambar 2. Rancangan Bangun Solar Tracker

Komponen atau bagian utama yang dapat dilihat pada gambar, antara lain ;

1. Badan Solar Tracker

Bagian badan pada gambar 2 terdiri dari tiga bagian utama badan bawah merupakan bagian diam yang menopang seluruh badan dan komponen serta sebagai tempat mikrokontroler diletakkan. Badan tengah adalah badan yang dapat bergerak secara horizontal. Bagian atas yang bergerak secara vertical, bagian ini juga merupakan tempat sensor LDR ditempatkan.

2. Arduino Uno

Mikrokontroler kit yang berfungsi sebagai otak atau pusat kontrol Solar Tracker.

3. Motor servo

Solar Tracker ini menggunakan 2 penggerak yaitu Servo standar yang berfungsi menggerakkan bagian tengah Solar Tracker secara horizontal servo yang lain berfungsi menggerakkan bagian atas Solar Tracker secara vertical.

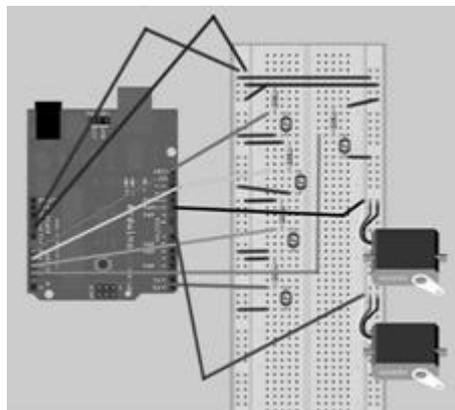
Perancangan Elektrik Solar Tracker

Arduino Uno sebagai pusat kontrol, menerima dan memproses sinyal dari lima LDR atau sensor cahaya yang masing-masing memiliki nilai berbeda sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima untuk kemudian mengirim sinyal untuk menggerakkan motor servo sesuai dengan program yang telah dimasukkan pada processor Arduino Uno.

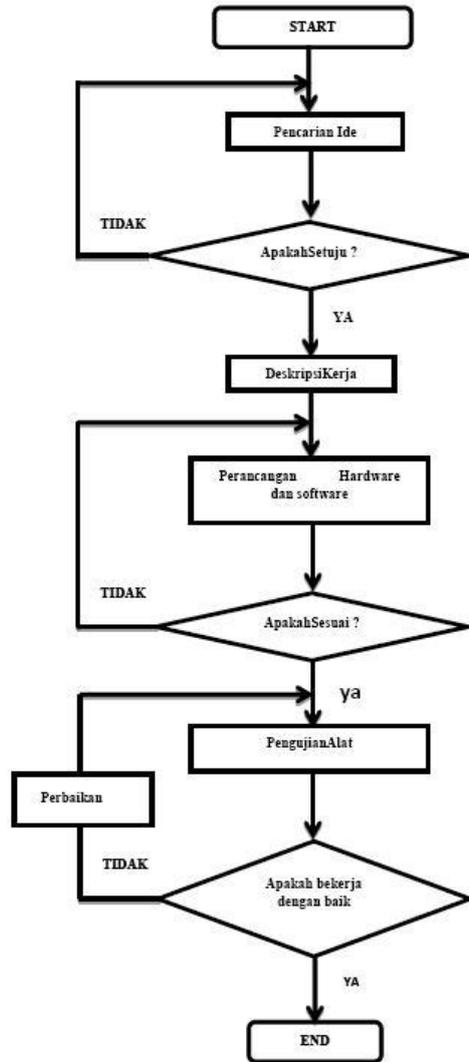
Beberapa pin dari Arduino Uno yang digunakan dalam rangkaian kontrol Solar Tracker ini antara lain:

Pin catu daya : pin GND dicatut dengan sisi negative LDR dan servo, pin 5V dicatu dengan sisi positif LDR dan servo.

Pin Analog : pin A0, A1, A2, A3, A4, masing-masing dicatu dengan sisi negative LDR 1,2,3,4,5 yang sebelumnya telah diseri dengan resistor.

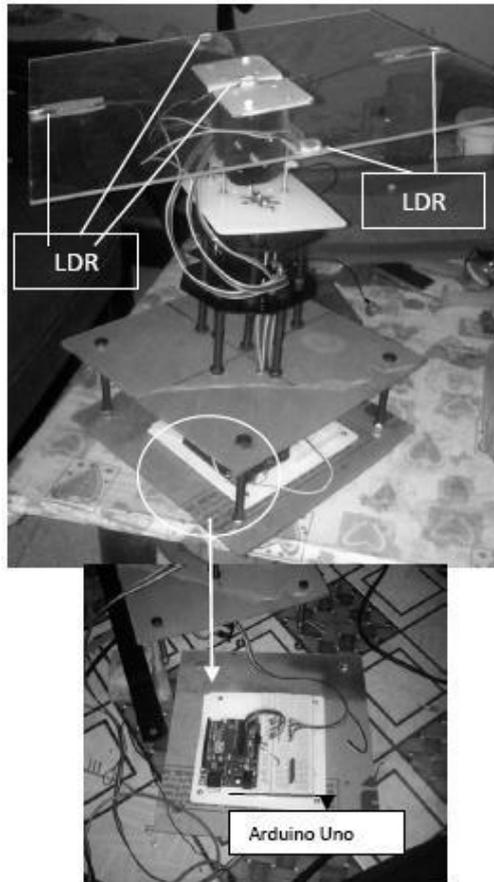


Gambar 3. Rangkaian elektrik Solar Tracker



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 5. Posisi Sensor dan Board Arduino



Gambar 6. Solar Tracker Device



Gambar 7. Pengujian Solar Tracker

Gambar 7 menunjukkan pergerakan Solar Tracker Device yang mengikuti arah cahaya matahari. Solar Tracker di hadapkan ke arah matahari terbit, yaitu arah timur dan secara berkesinambungan peneliti mengabadikan setiap pergerakan Solar Tracker dalam bentuk gambar/foto.

4. Kesimpulan

Perancangan dan pembuatan Solar Tracker device menggunakan board/papan pengendali mikro (microcontroller) Arduino Uno sebagai sistem pengendali utamanya dapat dilakukan dan menghasilkan alat yang dapat bekerja dengan cukup baik mengikuti arah cahaya matahari sesuai intensitasnya.

Referensi

- [1] Artanto Dian. 2012. “60 Aplikasi PLC- Mikro”. PT. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- [2] Bagas Hari S. 2012. “Pemrograman Mikrokontroler Dengan Bahasa C”. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [3] Budiharto W. Dan Firmansyah S. 2005. “Elektronika Digital dan Mikroprosesor”. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [4] Dwiloka B. dan Riana R. 2005. “Teknik Menulis Karya Ilmiah”. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [5] Iswanto. 2011. “Belajar Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bahasa C”. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [6] Sasongko, H.B. 2012. “Pemrograman Mikrokontroler dengan bahasa C”. C.V Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Simatupang, S. 2013. *Rancang Bangun Dan Uji Coba Solar Tracker*. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem