

## Prototype Sun Movement Tracker Untuk Memaksimalkan Kerja Solar Panel

### Description

Peningkatan populasi dan pertumbuhan ekonomi memicu bertambahnya permintaan terhadap energi di dunia. Dengan persediaan energi konvensional saat ini berarti terjadi penambahan pemakaian persediaan energi fosil meningkatnya emisi dari gas yang dapat membahayakan lingkungan. Jika hal ini terjadi terus menerus maka lingkungan dan masa depan kita akan terancam. Karena kita tahu bahwa sumber minyak dunia akan habis dan kita tidak mempunyai cara untuk mengisi ulang lagi sumber minyak tersebut. Dengan begitu perlu menemukan alternatif lain guna mendukung atau mempertahankan kebutuhan saat ini dan gaya hidup yang menggunakan energi yang dapat diperbaharui.

Ada beberapa sumber yang dapat diperbaharui yang tersedia dimana dapat digunakan dalam skala besar untuk menghasilkan listrik. Salah satunya *solar panel*. *Solar panel* dengan kemajuan teknologi menjadi sangat umum sekarang ini. Seperti yang kita ketahui *solar panel* adalah alat yang mengubah sinar matahari langsung menjadi listrik dan keuntungannya adalah sinar matahari dapat diperoleh setiap hari secara bebas. Penggunaan *solar panel* sangat bebas di dunia contohnya penggunaan *solar panel* untuk sumber listrik di rumah-rumah. Namun umumnya *solar panel* yang digunakan masih bersifat statis, ini menyebabkan daya serap energi matahari kurang maksimal pada pagi dan sore hari. Untuk memaksimalkan penyerapan sinar matahari, *solar panel* harus selalu menghadap tegak lurus terhadap posisi matahari.

Sistem penjejak matahari otomatis diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut, sistem penjejak matahari ini menjadikan *solar panel* selalu tegak lurus menghadap matahari dan dapat mengikuti pergerakan matahari, sehingga serapan energi matahari dapat maksimal. Hasil dari pengujian menunjukkan penggunaan sistem *tracking* otomatis dapat membuat *solar panel* menyerap energi matahari lebih maksimal yang ditunjukkan dengan tegangan stabil, dan daya lebih besar dibanding dengan solar panel statis.

Cara kerja solar panel itu sendiri dijalankan melalui sistem software yang dirancang khusus sehingga mampu bertindak bergerak mengikuti sinar matahari. Dengan menggunakan beberapa komponen yang cukup penting seperti Arduino uno sebagai sistem software program, kemudian Light dependent resistor (LDR) digunakan untuk mendeteksi posisi matahari yang kemudian dijadikan umpan balik

yang diteruskan ke sistem kontrol untuk menerima radiasi matahari maksimum pada solar panel, dengan penggerak servo motor SG90 yang dikontrol oleh mikrokontroler yang juga terintegrasi dengan sensor LDR untuk membaca arah gerak matahari. Sehingga menghasilkan serapan energi yang maksimal.

## STEP 1 : KOMPONEN

Dalam project ini dibutuhkan komponen antara lain:

1. Arduino Uno Board
2. LDR
3. Servo Motor SG90
4. Tact Switch
5. Resistors 2200Ohm
6. PCB
7. Kabel Jumper
8. 5 to 12 Volt power Supply

## STEP 2 : DIAGRAM PENGAWATAN

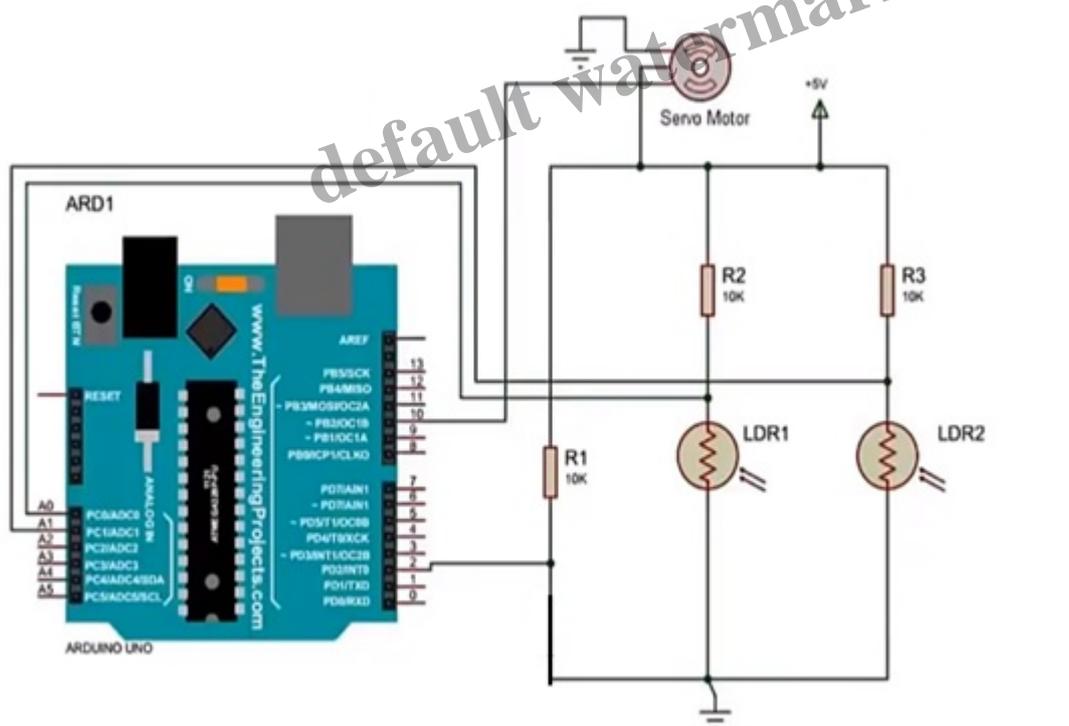


Diagram pengawatan digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen yang digunakan agar terhubung satu sama lain. Pada diagram pengawatan, digunakan variasi dari warna kabel jumper sebagai petunjuk untuk membedakan mana komponen yang dihubungkan ke ground, tegangan positif dan negative.

Dalam Arduino Solar Panel Tracker ini, Arduino ditenagai oleh baterai 9V. Dalam penggunaannya,

arduino merekomendasikan tegangan input dari 7 hingga 12 volt tetapi dapat dinyalakannya dalam kisaran 6 hingga 20 volt yang merupakan batasnya. Cobalah untuk menyalakannya dengan tegangan input yang direkomendasikan. Jadi hubungkan kabel positif baterai ke Vin dari Arduino dan kabel negatif baterai ke tanah Arduino.

Selanjutnya menghubungkan servo ke Arduino. Kabel positif servo dihubungkan ke 5V arduino dan kabel ground ke tanah. Kemudian hubungkan kawat sinyal Servo ke pin digital 9 arduino. Servo akan membantu memindahkan panel surya. Lalu, menghubungkan LDR ke arduino yang mana satu ujung LDR ke ujung resistor 10k dan juga hubungkan ujung ini ke A0 dari Arduino dan hubungkan ujung resistor lainnya ke tanah dan hubungkan ujung LDR lainnya ke 5V. Demikian pula, hubungkan satu ujung LDR kedua ke ujung resistor 10k lainnya dan juga hubungkan ujung itu ke A1 dari Arduino dan hubungkan ujung resistor lainnya ke tanah dan hubungkan ujung LDR lainnya ke 5V arduino.

### STEP 3 : MEKANIK



Pada pembuatan mekanisme ini digunakan akrilik sebagai case dari project. Alasan digunakan akrilik sendiri karena Akrilik merupakan plastik yang bentuknya menyerupai kaca. Namun, akrilik ternyata mempunyai sifat-sifat yang membuatnya lebih unggul dibandingkan dengan kaca. Salah satu

perbedaannya adalah kelenturan yang dimiliki oleh akrilik. Akrilik merupakan bahan yang tidak mudah pecah, ringan, dan juga mudah untuk dipotong, dikikir, dibor, dihaluskan, dikilapkan atau dicat. Akrilik dapat dibentuk secara *thermal* menjadi berbagai macam bentuk yang rumit.

Sifatnya yang tahan pecah juga menjadikan akrilik sebagai material yang ideal untuk dipergunakan pada aplikasi di tempat-tempat di mana pecahnya material akan berakibat fatal, seperti salah satunya pada project pemanfaatan sun movement tracker pada solar panel ini. Selain anti pecah dan tahan terhadap cuaca, akrilik juga tidak akan mengkerut atau berubah warna meskipun terkena paparan sinar matahari dalam jangka waktu yang lama. Hal ini membuat semua produk dari bahan akrilik bisa digunakan di dalam atau di luar ruangan.

#### **STEP 4 : CARA KERJA ALAT**

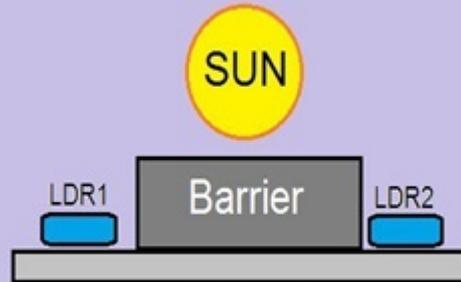
Dalam proyek ini, LDR berfungsi sebagai detektor cahaya. LDR (Light Dependent Resistor) juga dikenal sebagai resistor foto dan merupakan perangkat yang peka cahaya. Hambatannya menurun ketika cahaya jatuh ke atasnya dan itulah sebabnya sering digunakan di Sirkuit Detektor Gelap atau Cahaya. Periksa berbagai sirkuit berdasarkan LDR di sini.

Kedua LDR ditempatkan di dua sisi panel surya, Servo Motor digunakan untuk memutar panel surya. Servo akan memindahkan panel surya menuju LDR yang resistensinya rendah, kemudian menuju LDR di mana cahaya jatuh, sehingga akan terus mengikuti cahaya. Dan jika ada jumlah cahaya yang sama yang jatuh pada LDR, maka servo tidak akan berputar. LDR1 & LDR2 terhubung ke pin Analog Arduino. Sebuah pelat surya terpasang secara paralel dengan sumbu motor servo dan kedua sensor disimpan di pelat surya seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas. Desain & pengaturan dilakukan sedemikian rupa sehingga pergerakan matahari dari LDR1 ke LDR2, seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah .

- Kasus 1: Matahari ada di sisi kiri Cahaya pada LDR1 tinggi karena bayangan penghalang jatuh pada LDR2 sehingga lempeng matahari bergerak searah jarum jam.
- Kasus 2: Matahari ada di sisi kanan Cahaya pada LDR2 tinggi karena bayangan penghalang jatuh pada LDR1 sehingga film pelat surya berlawanan arah jarum jam.
- Kasus 3: Matahari ada di Pusat Cahaya pada kedua LDR sama, pelat tidak akan berputar ke



1. AntiClockwise Rotation



2. No Rotation



3. Clockwise Rotation

arah mana pun.

Disusun oleh:

Frista Dwi Novita S (17/416787/SV/14525)

Lukman Prihasworo (17/416801/SV/14539)

M. Rizqi Fadilah (17/416803/SV/14541)

Nisaun Fadhilah (17/416809/SV/14547)

### Category

1. Artikel

### Tags

1. OTOMASI UGM
2. Panel Sele Surya
3. Prototype Sun Movement Tracker Untuk Memaksimalkan Kerja Solar Panel
4. Sun Tracker
5. Sun Tracking

- 6. SV UGM
- 7. UGM

**Date Created**

December 25, 2018

**Author**

fahmizal

default watermark