



**Rancang Bangun Solar Tracker Untuk Solar Sel SL 10 CE-18 M 10  
WP Berbasis Arduino Uno**

*Design of Solar Tracker for Solar Cell SL 10 CE-18 M 10 WP Based on Arduino  
Uno*

Andrik Sunyoto<sup>1</sup>, Hermin Arista<sup>2</sup>, M.Fathuddin N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

<sup>1</sup>andrik560@gmail.com

**Abstract**

*At this time a solar cell has been widely used in daily life. The purpose of this research is to design and make a Solar tracker is functioning track sunlight and change the position of the solar panels to get the light intensity is greatest, based Arduino Uno using LDR as the sensor and servo motor as the driving force. As a result, Solar tracker can be made based on the Arduino Uno and after the test, Solar tracker can work with both track and moves automatically in response to sunlight.*

**Keywords:** Solar tracker, Arduino Uno, LDR, Solar Cell

**Abstrak**

Pada saat ini solar cell sudah banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. 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 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 Tracker, ArduinoUno, LDR, Solar cell

## 1. Pendahuluan

Seperti yang kita ketahui solar cell adalah alat yang mengubah sinar matahari langsung menjadi listrik dan keuntungannya adalah sinar matahari dapat diperoleh setiap hari secara bebas. Penggunaan solar cell sangatlah luas di dunia, sebagai contoh: penggunaan yang paling umum di kalkulator dan menggantikan fungsi baterai. Selama tersedianya sinar, kalkulator dapat berfungsi selamanya. Panel solar yang lebih besar juga digunakan untuk menyediakan tenaga untuk lampu lalu lintas, telephone, lampu jalan, rumah, kapal, mobil elektrik tenaga surya yang dapat beroperasi tanpa minyak, dan lain-lain.

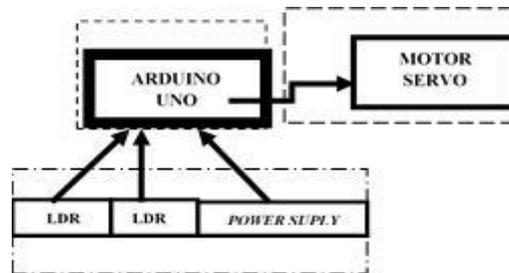
Salah satu komponen utama dalam proses pembangkitan energi listrik tenaga cahaya matahari disebut panel surya (Solar panel). Komponen ini dihadapkan ke arah matahari agar menyerap dan mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Semakin besar cahaya yang diserap oleh panel surya, semakin besar pula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

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.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud membuat laporan tugas akhir ini dengan judul “Rancang Dan Bangun Solar Tracker Untuk Solar Sell SL 10 CE-18 M 10 WP Berbasis Arduino Uno”.

## 2. Metodologi

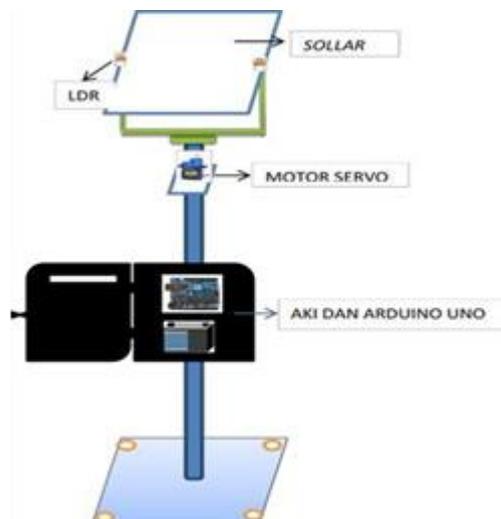
Perancangan *Solar Tracker* ini terdiri dari perancangan perangkat keras (hardware) dan perancangan perangkat lunak (software) dengan mikrokontroller , motor servo dan sensor *LDR* sebagai komponen utamanya.



Gambar 1. Diagram Blok *Solar Tracker*

### Perancangan Perangkat Keras

#### Perancangan Badan *Solar Tracker*



Gambar 2. Rancang 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 standard yang berfungsi menggerakkan bagian tengah Solar Tracker secara horizontal servo yang lain berfungsi menggerakkan bagian atas Solar Tracker secara vertical.

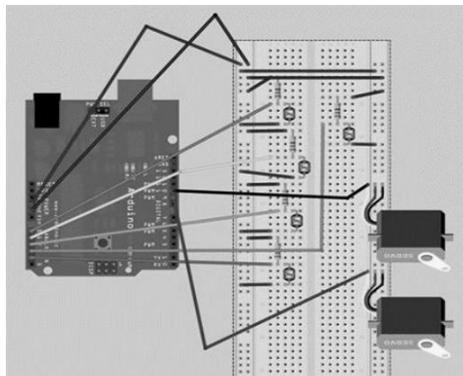
### Perancangan elektrik solar tracker

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 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 dicatu 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

### Perancangan perangkat lunak (software)

```
sketch_sep11a | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help

sketch_sep11a.g
#include <Servo.h>

Servo servo1; //declare servos
Servo servo2;
int pos1 = 0; // pos1 is horizontal position
int pos2 = 0; // pos2 is vertical position
int right = 0; // right ldr
int left = 0; // left ldr
int centre = 0; // centre ldr
int up = 0; // top ldr
int down = 0; // bottom ldr

int ldr1 = 0; // assign I2C's to pins
int ldr2 = 1;
int ldr3 = 2;
int ldr4 = 3;
int ldr5 = 4;

void setup()
{
  servo1.attach(10); // attach servo1 to digital pin 10
  servo1.write(90); // set initial position as 90 deg

  servo2.attach(9); // attach servo2 to digital pin 9
  servo2.write(90); // set initial position as 90 deg

  pinMode(ldr1, INPUT); // declare I2C's as input
  pinMode(ldr2, INPUT);
  pinMode(ldr3, INPUT);
  pinMode(ldr4, INPUT);
}
```

```
pinMode(ldr5, INPUT);
}

void loop()
{
    pos1 = servol.read();           // pos1 takes reading from curr
    pos2 = servo2.read();          // pos2 takes reading from curr
    int right = analogRead(ldr1);  // records reading from each LD
    int centre = analogRead(ldr2);
    int left = analogRead(ldr3);
    int up = analogRead(ldr4);
    int down = analogRead(ldr5);

    // this portion is to control horizontal position
    if(right > centre && left < centre) // if right LDR has
    {
        servol.write(pos1 +1);        //increase position
        delay(10);                    // this delay is need
    }

    else if(left > centre && right < centre) // if light is too
    {
        servol.write(pos1 -1);        // decrease position
        delay(10);
    }

    else
    {
        servol.write(pos1);           // if neither condition
    }

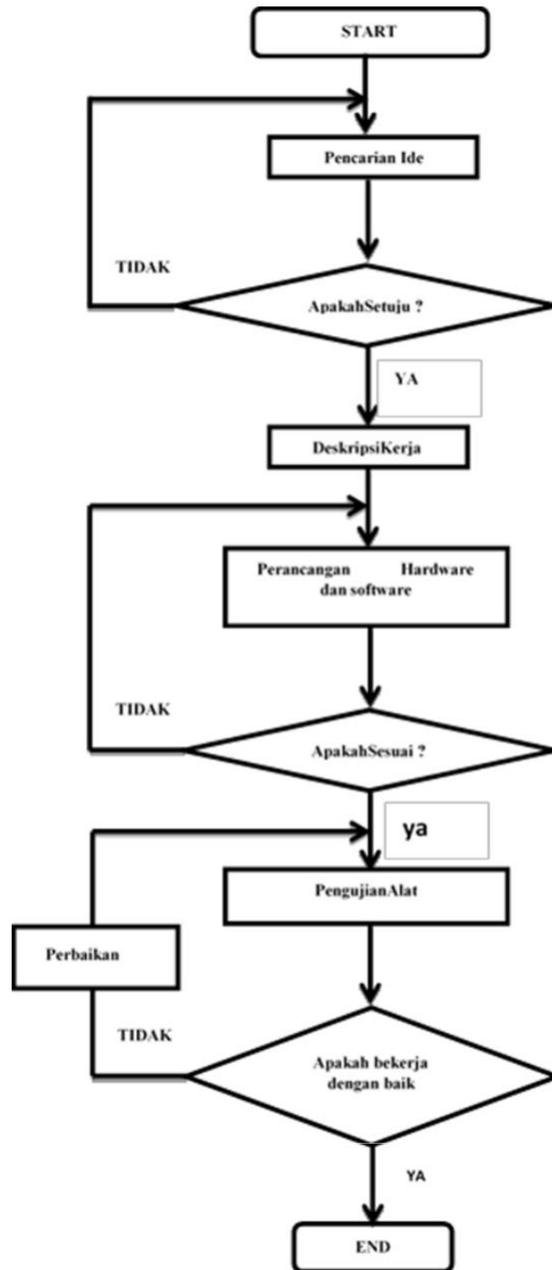
    // this portion is to control vertical position
    if(up > centre && down < centre)
    {
        servo2.write(pos2 +1);
        delay(10);
    }

    else if(down > centre && up < centre)
    {
        servo2.write(pos2 -1);
        delay(10);
    }

    else
    {
        servo2.write(pos2);
    }
}
```

Gambar 4. Perancangan program Solar Tracker

### Diagram Alir Penelitian



Gambar 5. Diagram alir Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

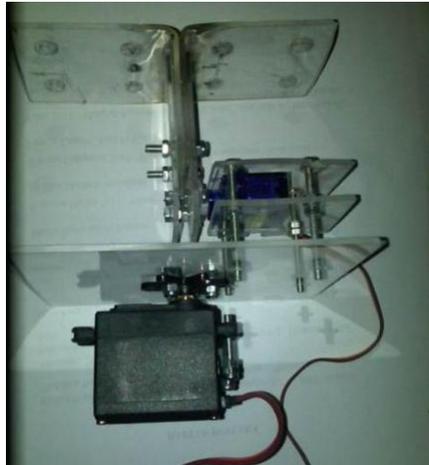
#### HASIL DAN PENGUJIAN ALAT



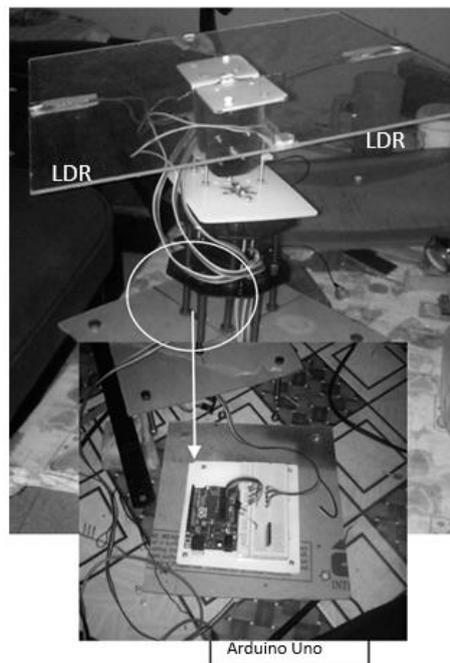
Gambar 6. Servo horisontal



Gambar 7. Servo vertikal



Gambar 8. Servo horizontal & vertikal



Gambar 9. Posisi sensor dan board arduino



Gambar 10. Solar Tracker device pada posisi awal



Gambar 11. 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

Dari hasil pengujian *Solar Tracker Device* berbasis *Arduino Uno* yang telah dilakukan, peneliti mengambil kesimpulan bahwa 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.

## Referensi

- [1] TArtanto 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] Djuandi F. 2011. “Pengenalan Arduino”.
- [6] FT UPM. 2013. Tata tulis dan format penulisan ilmiah, Probolinggo
- [7] Iswanto. 2011. “Belajar Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bahasa C”. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [8] Sasongko, H.B. 2012. “Pemrograman Mikrokontroler dengan bahasa C”. C.V Yogyakarta: Andi Offset.
- [9] Tooley M. 2003. “Rangkaian Elektronik”. Jakarta: Erlangga.