

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan masyarakat dalam penggunaan energi listrik semakin meningkat, untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat tersebut diperlukan pengembangan sumber daya energi. Energi yang berasal dari fosil semakin menurun untuk ketersediannya maka solusinya adalah mencari atau menggunakan energi terbarukan. Karena energi fosil merupakan energi yang memiliki keterbatasan jumlah memiliki tingkat polusi yang tinggi, sehingga diperlukan energi alternatif untuk menggantikan peranannya dengan sumber daya energi terbarukan seperti energi matahari.(Prasetyono, Yanaratri and Qudsi, 2017)

Salah satu energi terbarukan adalah energi dari cahaya matahari dengan perantara alatnya untuk mendapatkan energi tersebut adalah solar cell atau sel surya atau juga panel surya, solar cell adalah alat yang dapat mengubah energi yang ada pada sinar matahari diubah menjadi energi listrik, Solar cell akan menghasilkan energi listrik sesuai besar intensitas cahaya yang diterimanya dari pancaran cahaya matahari. Namun dalam penerapan dilapangannya solar cell akan diletakkan secara statis, dimana posisi statis itu adalah posisi panel surya hanya mengarah pada satu arah tertentu saja. Sehingga penyerapan intensitas sinar matahari yang didapatkan kurang optimal dan berakibat daya yang dihasilkan juga tidak dapat maksimum.(Fadhullullah, 2017)

Energi listrik yang dihasilkan oleh solar cell memiliki ketergantungan terhadap energi cahaya matahari, jadi semakin besar energi cahaya matahari yang

mengenai solar panel maka semakin besar pula listrik yang dihasilkan oleh solar panel tersebut. Umumnya solar panel akan diletakkan secara tetap padaudukannya (Motahir, 2019). Perlu kita ketahui sebenarnya posisi matahari berubah sepanjang hari, jadi dengan posisi solar panel yang statis atau diam pada satu arah tertentu akan kurang mendapatkan hasil yang maksimal dari energi cahaya matahari tersebut. Untuk memanfaatkan energi cahaya matahari dengan maksimal maka solar cell harus mengikuti arah sinar matahari. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang ditangkap oleh solar cell, semakin besar daya listrik yang dihasilkan.

Maka dari itu dibuatlah alat *solar tracker dual axis system* agar solar panel bisa mendapatkan kinerja yang lebih baik dengan menggunakan 2 axis solar tracker, dengan peningkatan energi yang dikumpulkan hingga 41,34% dibandingkan dengan permukaan tetap. (M.Imam Maulana, 2018). Oleh karena itu dibuat suatu alat dimana nantinya panel surya akan bergerak mengikuti arah lintas matahari dari timur ke barat yang dikontrol menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.

Berdasarkan penjelasan di atas maka pada tugas akhir ini, akan dikembangkan solar tracking system berbasis Arduino. Pada penelitian sebelumnya alat solar tracking dengan dual axis sistem pernah dibuat tapi masih ada beberapa kekurangan. Seperti, pengujian masih melakukan dengan metode single axis atau menggunakan 2LDR sebagai sensor cahayanya, pengujian tidak menampilkan tegangan, daya dan arus yang diterima oleh matahari, pengujian hanya melakukan apa solar mengikuti arah matahari, pengujian tidak langsung dilakukan pada matahari melainkan hanya melakukan pengujian pada lampu halogen. Karna

alasan itu penguji merancang kembali dengan menambahkan beberapa komponen pendukung. Adapun komponen yang akan dipakai untuk *men-sense* pergerakan matahari yaitu menggunakan 4 sensor cahaya atau LDR yang diletakan pada tiap sisi solar dan sebagai penggeraknya menggunakan 2 buah motor servo. Dimana fungsi motor servo agar tetap tegak lurus dengan arah jatuhnya sinar matahari yang kemudian hasil masukan dari energi yang diterima akan dibaca oleh sensor INA219 dan hasilnya akan ditampilkan oleh lcd 20x4. Maka dengan ini dibuatlah sebuah alat yaitu **“SOLAR TRACKER DUAL AXIS SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO”**

### **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah

1. Bagaimana cara merancang dan membuat *Solar Tracker* yang pergerakan panel suryanya dapat mengikuti arah datangnya cahaya matahari ?
2. Bagaimana tegangan, arus dan daya yang dihasilkan panel surya dengan sistem *solar tracker dual axis*?
3. Berapa efisiensi yang dihasilkan oleh *solar tracker dual axis*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat solar bergerak sesuai arah matahari yang diterima oleh ldr dengan tingkat intensitas cahaya mana yang dapat masukan lebih besar diterima.
2. Mendeteksi hasil tegangan, arus, dan daya yang diterima menggunakan sensor ina219 terhubung arduino sebagai mikrokontroler

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah agar bisa mengetahui daya yang dihasilkan antara solar panel dengan system statis dan solar panel menggunakan dual axis, supaya mendapatkan daya yang lebih efisien diantar keduanya.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Beberapa hal yang jadi batasan masalah dalam pembahasan dalam tugas akhir ini:

1. Solar panel yang digunakan dalam pembuatan prototype menggunakan daya 10wp
2. Mikrokontroller yang digunakan adalah Arduino Uno ATmega328
3. Menganalisis dan membandingkan daya yang dihasilkan dari alat *solar tracker dual axis*
4. Motor yang digunakan adalah motor servo dengan tipe MG996R
5. Sensor cahaya menggunakan LDR yang akan men-*sense* pergerakan matahari
6. Sensor INA219 digunakan untuk mengetahui berapa tegangan, arus dan daya yang diterima oleh solar panel

#### **1.6 Sistematika penulisan**

Penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dengan urutan sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi dari pendahuluan diantaranya memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan

sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang informasi komponen-komponen alat dan aplikasi yang nantinya akan digunakan pada pembuatan alat.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, komponen dan perangkat penelitian, prosedur kerja dan perancangan serta metode penelitian.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dan pengujian

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari pembuatan alat, dan saran untuk pengembangan penelitian alat kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN