

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matahari merupakan salah satu bintang yang mempunyai berbagai macam manfaat bagi kelangsungan seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Di Indonesia sendiri pemanfaatan matahari sebagai sumber energi belum dimanfaatkan secara maksimal, padahal letak Indonesia yang berada pada garis khatulistiwa sangat berpotensi untuk mengeksplorasi cahaya matahari menjadi sumber energi. Intensitas energi radiasi matahari yang jatuh di Indonesia rata-rata sebesar 4,5 kWh/m² perhari. Dalam bidang energi, salah satu yang dapat dimanfaatkan dari intensitas cahaya matahari yang tinggi di Indonesia ini adalah dengan memaksimalkan alat pengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik yang disebut dengan panel surya. Besar daya keluaran yang dihasilkan oleh panel surya dipengaruhi oleh beberapa kondisi lingkungan dimana sebuah panel surya ditempatkan seperti suhu, intensitas cahaya matahari, arah datangnya sinar matahari dan spektrum cahaya matahari. Kondisi lingkungan yang selalu berubah-ubah setiap waktu menyebabkan daya keluaran panel surya juga ikut berfluktuasi (Suryawinata, Purwanti, and Sunardiyo 2017).

Sel surya sendiri adalah sebuah perangkat yang mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik dengan proses efek *photovoltaic*. Energi surya *photovoltaic* adalah teknologi-teknologi yang digunakan untuk memanfaatkan energi matahari menjadi arus searah dengan piranti semikonduktor yang disebut sebagai panel surya (*solar cell*) (Purwoto 2018). Pada umumnya penggunaan *solar*

cell yang terpasang kebanyakan masih bersifat statis atau diam. Hal ini menyebabkan penerimaan pada matahari tidak optimal, untuk memanfaatkan energi cahaya matahari dengan optimal maka *solar cell* harus mengikuti arah sinar matahari. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang ditangkap oleh *solar cell*, maka semakin besar daya yang dihasilkan, oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem yang dapat membuat *solar cell* selalu mengikuti arah pergerakan pada matahari yaitu dengan *solar tracking system*.

Penelitian mengenai sistem monitoring pada *solar cell* sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Pertama, Welly Yandi (2020) membuat sebuah *Prototype Data Logging Monitoring System* Untuk Konversi Energi Panel Surya *Polycrystalline* 100 Wp Berbasis Arduino Uno. Kedua, Kodrat Wirawan Fauzi. Dkk (2018) Membuat sebuah penelitian yang berjudul Perancangan dan Realisasi *Solar Tracking System* untuk meningkatkan efisiensi panel surya menggunakan arduino uno. Ketiga, Jefri Lianda. Dkk (2019) Sistem Monitoring Panel Surya Menggunakan Data *Logger* Berbasis Arduino Uno

Terdapat beberapa kelebihan pada penelitian yang dilakukan pada penelitian-penelitian terdahulu, seperti Welly Yandi (2020) hasil dari pemantauan keluaran solar cell tegangan dan arus berdasarkan waktu dan suhu yang disimpan pada SD Card akan diubah menggunakan aplikasi PLX-DAX agar dapat dibaca dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Kedua, Kodrat Wirawan Fauzi. Dkk (2018) merancang sistem mekanis yang dapat menggerakkan posisi *solar cell* agar selalu mengikuti arah pergerakan matahari yang disebut *Solar Tracking System*. Ketiga, Jefri Lianda. Dkk (2019) Data yang dimonitoring pada serial monitor pada aplikasi arduino.

Berdasarkan penelitian terdahulu terdapat beberapa kekurangan, pada penelitian Kodrat Wirawan Fauzi. Dkk (2018) Tidak memiliki sistem monitoring untuk konversi energi yang dihasilkan *solar cell*. Dan pada penelitian Welly Yandi (2020) *solar cell* yang digunakan bersifat statis dan tidak efisien dalam penerimaan energi matahari.

Dari beberapa penelitian mengenai sistem monitoring pada *solar cell* menggunakan arduino terdahulu memiliki beberapa permasalahan, terdapat penggunaan metode *tracking* tidak memakai sistem monitoring sehingga energi yang dihasilkan tidak dapat dipantau oleh pengguna, serta tidak ada proteksi pada sisi pengisian sehingga pemakaian baterai melebihi kapasitas dapat memperpendek usia baterai, penelitian yang diusulkan adalah penggunaan metode *tracking* pada *solar cell* yang memiliki sistem monitoring sehingga dapat memantau energi yang dihasilkan oleh *solar cell*. Dan memiliki sistem proteksi pada sisi pengisian sehingga baterai yang digunakan bisa lebih panjang umur pemakaiannya.

Berdasarkan uraian-uraian latar belakang diatas maka penulis mengangkat suatu judul penelitian “Rancang Bangun Sistem Monitoring Solar Cell Berbasis Solar Tracking Dan Sistem Proteksi Pada Penyimpanan Energi Listrik”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring *solar cell* berbasis *solar tracking* dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik?

2. Bagaimana kinerja sistem monitoring *solar cell* berbasis *solar tracking* dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang akan dibangun berupa *Prototype*.
2. Menggunakan arduino dan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*).
3. Modul sensor INA219 sebagai acuan utama dalam pengukuran.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang sistem monitoring *solar cell* berbasis *solar tracking* dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik.
2. Untuk mengetahui kinerja dan membangun sistem monitoring *solar cell* berbasis *solar tracking* dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memberi sebuah pengetahuan atau wawasan baru akan teknologi yang tengah berkembang, dan untuk pendukung penambahan ilmu pada sistem monitoring *solar cell* berbasis *solar tracking* dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik.
2. Dapat mengetahui sistem monitoring *solar cell* berbasis *solar tracking* dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik.

