

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Meningkatnya kebutuhan akan sumber energi listrik masyarakat diharapkan untuk beralih ke sumber energi alternatif seperti pembangkit energi listrik tenaga matahari. Namun kebanyakan *solar panel* yang terpasang saat ini bersifat fix dan ini mempengaruhi penyerapan energi matahari yang diterima oleh *solar cell* misalkan *solar panel* di letakan pada posisi datar maka penyerapan energi yang optimal hanya akan terjadi pada pukul 12 siang pada saat matahari berada pada sudut 20° atau tegak lurus dengan *solar panel*. Sebuah sistem yang berfungsi sebagai alat penggerak *solar panel* agar dapat bekerja mengikuti arah pergerakan matahari.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis membuat rancangan *solar panel tracking* untuk mendapatkan hasil penyerapan energi matahari secara maksimal. Pembuatan *solar panel tracking* menggunakan *solar panel* dengan daya 18 watt yang akan mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. *Solar panel tracking* di rancang menggunakan *microcontroller* berbasis *arduino*, motor servo sebagai penggerak *solar panel* dan LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai sensor. Sistem *solar panel tracking* merupakan sistem yang bekerja sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima oleh sensor LDR (*Light Dependent Resistor*).

Penelitian ini menggunakan 4 buah sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) yang tersusun secara paralel diletakkan pada bagian tengah *solar panel* menghadap ke arah datangnya sinar matahari dengan tambahan penyekat sehingga menghasilkan nilai pembacaan yang bisa dimanfaatkan untuk mengarahkan *solar panel* ke sumber sinar matahari.

Peneliti juga melakukan pengambilan data saat *solar cell* menggunakan *tracker* dan tanpa *tracker* pada posisi 20° untuk didapat data perbandingan pengisian terbaik pada baterai, pengaruh intensitas cahaya terhadap pengisian baterai, pengaruh panas permukaan *solar cell* terhadap pengisian. Pengisian baterai dapat di pantau menggunakan sistem IoT (*Internet of Things*) dengan tampilan nilai tegangan pada baterai.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat dibuat rumusan masalah dalam pembuatan tesis ini sebagai berikut:

1. Bagaimana desain hardware dan software dapat mempengaruhi kinerja sistem pada aplikasi energi terbarukan, khususnya pada penggunaan solar panel?
2. Bagaimana perbedaan intensitas cahaya matahari mempengaruhi output energi solar panel dengan sistem tracking dan tanpa sistem tracking?
3. Bagaimana perbandingan efisiensi pengisian baterai antara penggunaan solar panel dengan sistem tracking dan tanpa sistem tracking?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh *temperature* permukaan *solar panel* terhadap energi listrik yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap energi listrik yang dihasilkan.
3. Menentukan pengisian terbaik pada baterai menggunakan *solar panel tracker* dan tanpa *tracker* pada sudut 20° .

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap tegangan yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh suhu permukaan *solar panel* terhadap tegangan yang dihasilkan.
3. Mengetahui waktu yang tepat untuk mendapatkan tegangan maksimal yang dihasilkan oleh *solar panel* menggunakan *solar panel tracker* dan tanpa *tracker*.
4. Mengetahui sudut terbaik dalam pemasangan *solar panel* serta kinerja terbaik saat menggunakan *solar panel tracker*.