

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini berkembang begitu pesat. Kebutuhan akan energi pun terus meningkat namun kesediaan energi konvensional saat ini sangat terbatas. Maka dibutuhkan sebuah sumber alternatif yang dapat menggantikan ketergantungan terhadap sumber energi tak terbarukan, dan juga memasuki revolusi listrik 4.0 di mana konsumen yang biasanya hanya dapat menikmati energi listrik yang disediakan oleh perusahaan besar, kini telah bisa untuk membangkitkan listriknya sendiri. Salah satu energi alternatif yang dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik di skala rumahan adalah menggunakan tenaga surya menggunakan *photovoltaic*.

Penggunaan *photovoltaic* dalam skala rumahan merupakan teknologi yang saat ini masih terus dikembangkan. Tingkat efisiensi *photovoltaic* yang saat ini terbilang rendah, merupakan tantangan bagi peneliti guna menghilangkan keteregantungan kepada sumber energi tak terbarukan. Sehingga dalam kelompok tugas akhir ini ingin merancang pemasangan sel surya *on-grid* yakni menggabungkan sumber listrik yang dihasilkan oleh *photovoltaic* dengan jaringan penyedia listrik nasional dalam hal ini PLN (Perusahaan Listrik Negara).

Sistem kerja *on-grid* ini membutuhkan beberapa komponen seperti panel surya, baterai, dan *DC inverter*. Salah satu alat yang penting dalam sebuah sistem *photovoltaic on-grid* adalah penyimpanan energi dalam hal ini adalah baterai. Baterai rentan mengalami kerusakan jika mengalami pengisian dan pemakaian berlebih. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat yang dapat memonitor dan melakukan mengatur pengisian dan pengosongan baterai. Tugas akhir ini merancang sebuah alat yang dapat mengawasi kapasitas baterai, mengatur pengisian dan pengosongan baterai dan mengatur tegangan yang didapatkan dari sel surya agar sesuai dengan tegangan yang sesuai dengan baterai.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana desain alat *solar charge controller* yang dapat memaksimalkan daya yang diperoleh dari *photovoltaic*?
- b) Bagaimana desain alat *solar charge controller* yang dapat meningkatkan waktu pakai (*State of Health*) baterai?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Mendesain alat *solar charge controller* yang dapat memaksimalkan daya yang diperoleh dari *photovoltaic*?
- b) Mendesain alat *solar charge controller* yang dapat meningkatkan waktu pakai (*State of Health*) baterai.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Sel surya yang digunakan adalah sel surya berbahan *monocrystalline* 100 Wp.
- b) Sistem hanya berfokus pada pengawasan kapasitas baterai dan efisiensi *solar charge controller*.
- c) Penyimpanan energi menggunakan baterai *lead-acid* 12V/9Ah.
- d) Metode perhitungan kapasitas baterai yang digunakan adalah metode *open circuit voltage*.
- e) Mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega328 berupa platform Arduino UNO.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Studi literatur

Pada tugas akhir ini, studi literature dilakukan dengan mengumpulkan sumber kajian dan literature yang berkaitan dengan tugas akhir ini berupa jurnal, buku referensi, maupun buku tugas akhir mahasiswa sebelumnya.

b) Percancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem, dimulai dari skema cara kerja sistem hingga sistem dapat bekerja secara optimal.

c) Realisasi sistem

Pada tahap ini dilakukan realisasi sistem sesuai dengan rancangan sistem yang sebelumnya telah dirancang.

d) Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah direalisasi.

e) Analisis dan evaluasi

Analisis dilakukan setelah pengujian terhadap kinerja dari sistem dan melakukan evaluasi apabila diperlukan perbaikan.