



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi surya adalah energi berupa panas dan cahaya yang dipancarkan matahari. Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang sangat penting untuk dikembangkan dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi alternatif untuk mengatasi krisis energi, khususnya minyak bumi, yang terjadi sejak tahun 1970-an mendapat perhatian yang cukup besar dari banyak negara di dunia. Disamping jumlahnya yang tidak terbatas, pemanfaatannya. Juga tidak menimbulkan polusi yang dapat merusak lingkungan. Cahaya atau sinar matahari dapat dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi sel surya atau fotovoltaik (Adhi R. 2008). Peralatan listrik umumnya menggunakan sumber listrik arus bolak-balik (*Alternating Current/ AC*). Semua Perlengkapan listrik di indonesia menggunakan tegangan 220 volt, 50 Hz (Yanto, 2015). Tegangan Listrik arus searah (DC) saat ini sedang dikembangkan dalam penggunaannya agar menghasilkan output tegangan arus bolak-balik (AC) dengan cara mengkonversi terlebih dahulu. Konversi dari listrik arus searah (DC) menjadi listrik arus bolak-balik (AC) tersebut disebut dengan inverter. Output suatu inverter berupa tegangan AC dapat membentuk gelombang sinus (*sine wave*), gelombang kotak (*square wave*), dan gelombang sinus modifikasi (*sine wave modified*) (Alawiy dkk, 2013). Bentuk gelombang seperti itulah yang dibutuhkan pada *adjustable speed drive (ASD)*, *uninterruptable power supplie (UPS)*, static var compensator, filter aktif, sistem transmisi ac fleksibel (FACTS), kompensator tegangan, serta masih banyak aplikasi aplikasi yang dapat diterapkan (Rashid, 2017).

Salah satu pertimbangan pada suatu konverter daya adalah sering mengalami gangguan yakni dari tegangan yang tidak normal baik itu tegangan turun atau tegangan naik. Tegangan yang kurang dapat menyebabkan kanaan arus pada sisi input, sehingga menyebabkan inverter

mengalami panas berlebih. Sementara tegangan yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan, sehingga dapat terjadi tegangan tembus pada isolasi. Kondisi-kondisi seperti tegangan naik maupun tegangan turun merupakan permasalahan yang cukup serius yang akan berakibat fatal pada peralatan-peralatan listrik. Dari permasalahan tersebut perlu dibuat suatu sistem pengaman *under voltage* dan *over voltage* untuk solar cell berbasis Arduino Uno yang dilengkapi dengan alat pembaca melalui LCD untuk membaca tegangan terukur dan sebagai kontrolernya digunakan Arduino UNO. Dengan dibuatnya perancangan sistem proteksi *under voltage* dan *over voltage* ini diharapkan dapat meminimalisir dan mencegah adanya gangguan-gangguan dari catu daya.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem proteksi *under voltage* dan *over voltage* untuk solar cell pada suplai daya DC yang dikontrol oleh Arduino UNO?
- b. Bagaimana membuat program dalam Arduino IDE untuk proteksi *under voltage* dan *over voltage* suplai daya DC ?
- c. Bagaimana cara mengimplementasikan simulasi dan menguji serta menganalisis proteksi *under voltage* dan *over voltage* catu daya?

1.3. Ruang Lingkup

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan konsep awal dan tidak meluas maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Perancangan simulasi hanya terbatas pada sistem proteksi *under voltage* dan *over voltage* untuk solar cell.
- b. Program simulasi hanya terbatas untuk kontrol relay dan menampilkan nilai pada LCD dengan controller Arduino UNO
- c. Keluaran output hanya di skalakan untuk lampu penerangan.
- d. Menggunakan baterai aki kering Kaneda 12V, 8 AH.

1.4. Tujuan dan Manfaat

A. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat sistem proteksi *under voltage* dan *over voltage* dengan Arduino UNO.
2. Mengetahui cara kerja sistem proteksi *under voltage* dan *over voltage* yang dikendalikan oleh Arduino UNO.
3. Dapat menganalisa keluaran tegangan pada solar cell berbasis Arduino UNO.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Bagi Akademisi

Di harapkan dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam penelitian yang berhubungan dengan elektronika daya, serta sebagai sumber informasi bagi penelitian selanjutnya, juga dapat memberikan kontribusi dalam menambah wawasan keilmuan kepada civitas akademik di bidang elektronika daya.

2. Manfaat Bagi Masyarakat

Diharapkan dengan adanya penelitian ini masyarakat jadi lebih mengerti tentang pengaman *under voltage* dan *over voltage* solar cell secara otomatis untuk membantu masyarakat pemakai solar cell.

3. Manfaat Bagi Industri

Diharapkan dengan adanya penelitian ini perusahaan yang bergerak di bidang elektronika daya agar segera memproduksi alat pengaman *under voltage* dan *over voltage* dengan harga terjangkau agar bisa dirasakan oleh masyarakat umum.