

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matahari bagi kehidupan manusia merupakan pusat tata surya yang menjadi sumber energi utama. Banyak sumber yang mengatakan bahwa salah satu faktor yang membuat bumi ini dapat ditinggali adalah karena bumi mendapatkan paparan sinar matahari yang cukup. Peran dan manfaat sinar matahari yang begitu penting bagi kelangsungan hidup manusia di bumi (Winata, 2018).

Energi terbarukan bermanfaat untuk mendapat pasokan listrik, dengan memanfaatkan tenaga radiasi energi matahari dengan menggunakan sel surya sebagai pengubah energi matahari menjadi energi listrik, atau dengan kata lain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Siregar et al., 2017).

Berdasarkan pengaruh rotasi bumi dan revolusi bumi pada sistem tata surya akan terdapat fenomena yang berbeda. Saat bumi berevolusi, bumi juga akan melakukan gerakan berputar, yaitu berputar sepanjang porosnya. Salah satu gejala yang ditimbulkan oleh rotasi bumi adalah peristiwa siang dan malam (perbedaan permukaan bumi yang menghadap matahari). Revolusi bumi adalah peredaran bumi mengelilingi matahari, selama revolusi bumi miring atau miring searah dengan bidang ekliptika maka akan terbentuk sudut $23,50^\circ$. Revolusi bumi salah satunya dapat mengakibatkan gerak semu tahunan matahari, pengamatan yang dapat dilakukan adalah melihat kedudukan matahari yang seakan-akan bergerak dari katulistiwa ke $23,50$ LU kembali ke katulistiwa, terus ke $23,50$ LS, dan kembali lagi ke katulistiwa. Perubahan posisi matahari ini terjadi setiap 1 tahun sekali. Oleh karena itu untuk mendapatkan intensitas sinar matahari yang maksimal dapat dicapai dengan melakukan penelusuran dua jalur yaitu dari timur ke barat dan dari utara ke selatan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Custer et al.(2016) Posisi panel surya yang terpasang secara permanen tidak akan menghasilkan daya keluaran maksimum. Metode yang digunakan untuk memaksimalkan daya keluaran dari

panel surya dengan mengatur posisi panel surya selalu berhadapan dengan posisi matahari yaitu dengan menggunakan *solar tracking*.

Penelitian ini dilakukan untuk memonitoring pergerakan panel surya dengan menggunakan sistem *solar tracking* berbasis Arduino uno yang dilengkapi dengan tampilan LCD untuk memperlihatkan nilai dari tegangan keluaran panel surya. Pergerakan panel surya dilakukan secara otomatis, tujuan dari penelitian ini adalah merealisasikan rancang bangun perangkat keras dan perangkat lunak prototipe sistem monitoring arus dan tegangan *solar tracker* berbasis arduino uno dan mengetahui unjuk kerja dari prototipe sistem monitoring arus dan tegangan solar tracker berbasis arduino uno dibandingkan dengan panel surya pada posisi statis.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana rancang bangun perangkat keras dan perangkat lunak prototipe sistem monitoring arus dan tegangan *solar tracker* berbasis arduino uno ?
- 2) Bagaimana unjuk kerja dari prototipe sistem monitoring arus dan tegangan *solar tracker* berbasis arduino uno dibandingkan dengan panel surya pada posisi statis ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan dapat lebih jelas. Pada tugas akhir ini akan membuat sebuah *prototype* monitoring menggunakan konsep solar tracking, di mana unit sensor yang dipasang di lapangan berbasis Arduino Uno. Sistem monitoring ini memonitor pada bagian tegangan pada beban, dan arus pada beban.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di tersebut, maka di dapat tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merealisasikan rancang bangun perangkat keras dan perangkat lunak *prototype* sistem monitoring arus dan tegangan solar tracker berbasis arduino uno.
2. Mengetahui unjuk kerja dari *prototype* sistem monitoring arus dan tegangan *solar tracker* berbasis arduino uno dibandingkan dengan panel surya pada posisi statis.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan penulis pada bidang elektronika.
2. Memaksimalkan output dari panel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam studi kasus, penulis menyusun tugas akhir berdasarkan sistematika berikut :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah serta pembatasan masalah yang bertujuan agar menjaga pembahasan supaya tidak keluar dari permasalahan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LADASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang mendukung penulisan yang didapat dari Pustaka Pustaka yang sudah dipublikasikan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi metode untuk melakukan studi penelitian, pengumpulan data, bahan dan alat penelitian, dan analisis data yang telah diperoleh.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pengujian alat *prototype* sistem monitoring arus dan tegangan *solar tracker* berbasis arduino uno berdasarkan pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan serta saran-saran penyusun dari penelitian yang sudah dilakukan.