

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik saat ini merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Listrik dibutuhkan bukan hanya untuk penerangan, melainkan juga untuk melakukan kegiatan sehari-hari, untuk mencuci pakaian dibutuhkan energi listrik untuk menyalakan mesin cuci, untuk menyimpan bahan makanan dan sayur-sayuran dibutuhkan energi listrik untuk menyalakan kulkas.

Untuk pembangkitan energi listrik masih banyak digunakan bahan bakar fosil. Namun bahan bakar fosil merupakan sumber energi yang bersifat tak terbarukan dan memerlukan waktu jutaan tahun dalam pembentukannya, sehingga jika digunakan terus menerus sumber energi pun akan menipis.

Pada zaman sekarang, energi alternatif merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Energi terbarukan adalah energi yang bersumber dari alam dan secara berkesinambungan dapat terus menerus diproduksi tanpa harus menunggu waktu jutaan tahun. Sumber alam yang dimaksud dapat berasal dari matahari, panas bumi, angin, air, ombak dan sumber alam lainnya. Sumber energi tersebut tidak akan habis dan dapat terus diperbarukan [1].

Salah satu upaya untuk memaksimalkan sumber energi terbarukan adalah dengan menggunakan panel surya atau yang sering kita dengar dengan sebutan *solar cell*. Panel surya merupakan sebuah alat yang mampu mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Itu sebabnya mengapa orang-orang mulai banyak menggunakan panel surya di rumahnya. Panel surya tidak hanya digunakan di rumah-rumah, namun juga digunakan di kendaraan-kendaraan masyarakat zaman sekarang seperti pada kapal laut dan mobil. Namun kebanyakan panel surya hanya terpasang begitu saja dan bersifat statis. Sedangkan arah cahaya matahari akan selalu berubah sudut setiap waktunya, hal ini menyebabkan penyerapan energi matahari oleh panel surya kurang optimal [2].

Untuk mengatasi masalah tersebut, dirancanglah sebuah inovasi baru berupa sistem kendali posisi panel surya yang cara kerjanya mengikuti arah cahaya matahari meskipun berada pada lokasi dan arah cahaya matahari yang selalu

berubah-ubah, sehingga panel surya dapat menyerap energi cahaya matahari secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat latar belakang dari penulisan tugas akhir ini, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang sistem kendali posisi panel surya agar selalu mengikuti arah cahaya matahari?
- b. Bagaimana perbandingan daya yang dihasilkan oleh panel surya yang dipasang sistem kendali dibandingkan dengan panel surya yang bersifat statis

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui dan memahami cara merancang sistem kendali posisi panel surya yang selalu bergerak mengikuti arah datangnya cahaya matahari.
- b. Membuat suatu sistem kendali posisi pada panel surya untuk meningkatkan efisiensi daya yang dihasilkan oleh panel surya.
- c. Mengetahui berapa perbandingan daya yang dihasilkan oleh panel surya yang dipasang sistem kendali dibandingkan dengan panel surya yang bersifat statis.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat memberikan informasi dan pengetahuan tambahan mengenai cara merancang sistem kendali posisi panel surya agar selalu mengikuti cahaya matahari.
- b. Dapat memberikan informasi mengenai besar perbandingan daya yang dihasilkan oleh panel surya yang dipasang sistem kendali dibandingkan dengan panel surya yang bersifat statis.

1.4 Batasan Masalah

Dikarenakan luasnya permasalahan dalam pembuatan tugas akhir ini, maka penulis membuat batasan masalah sebagai berikut:

- a. Parameter P dan I yang dirancang menggunakan metoda *Trial and Error*.
- b. Alat yang digunakan untuk menggerakkan panel surya adalah 2 buah motor servo dengan torsi 10 kg.
- c. Massa panel surya yang digunakan adalah sebesar 2 kg.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir serta perancangan alat, maka penulis mengumpulkan data-data dengan menggunakan metode-metode sebagai berikut:

- a. Metode Studi Literatur
Pengumpulan informasi yang dibutuhkan dilakukan dengan cara mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, referensi dapat diperoleh dari buku-buku atau internet.
- b. Metode Diskusi
Dalam metode ini penulis melakukan diskusi secara langsung berupa tanya jawab dengan dosen pembimbing dan yang ahli dalam bidang tersebut.
- c. Metode Observasi
Metode observasi dilakukan untuk melengkapi data yang dibutuhkan. Observasi dilakukan dengan cara mengamati sistem serta aspek-aspek lain yang dapat mempengaruhi jalannya sistem baik dari sisi lingkungan maupun dari sisi lainnya.
- d. Metode eksperimen
Metode eksperimen dilakukan dengan cara melakukan uji coba langsung terhadap alat yang dibuat, dari uji coba tersebut kita mendapatkan informasi secara menyeluruh mengenai alat tersebut.
- e. Metode analisis
Dalam metode ini penulis melakukan analisis langsung terhadap sistem agar mengetahui apa yang terjadi pada sistem tersebut.