

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu faktor utama yang sangat penting bagi perkembangan suatu bangsa yang menyeluruh. Di Indonesia, dengan semakin meningkatnya kegiatan industri dan jumlah penduduknya, maka kebutuhan energi listrik juga mengalami peningkatan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan listrik di Indonesia, antara lain ketersediaan energi primer, harga bahan bakar, dan teknologi.

Krisis energi adalah masalah yang sangat mendasar di Indonesia, termasuk didalamnya ialah energi listrik. Hal ini terjadi karena masih kurangnya pemanfaatan sumber daya penghasil energi listrik itu sendiri. Energi listrik merupakan energi yang sangat diperlukan bagi manusia modern. Apabila listrik padam maka semua kegiatan akan terhenti.

Selama ini kebutuhan energi masih mengandalkan minyak bumi sebagai penyangga utama kebutuhan energi. Namun pada kenyataannya minyak bumi semakin langka dan mahal harganya sehingga pencarian energi alternatif guna memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut terus dikembangkan, salah satunya energi terbarukan yaitu energi matahari dengan memanfaatkan sel surya. Indonesia yang merupakan daerah sekitar katulistiwa dan daerah tropis dengan luas daratan hampir 2 juta m², dikaruniai penyinaran matahari lebih dari 6 jam sehari atau sekitar 2.400 jam dalam setahun. Energi surya dimuka bumi Indonesia mempunyai intensitas antara 0.6 – 0.7 kW/m².

Keluaran sel surya dapat diukur dengan melihat tegangan, arus dan daya keluaran yang dihasilkan dari sel surya tersebut. Kerja sel surya dipengaruhi oleh beberapa hal seperti bahan pembuatnya, resistansi bahan, temperatur dan tingkat radiasi matahari. Dalam penggunaannya, *solar cell* banyak dipasang static dan tidak memperhitungkan titik optimal pancaran sinar matahari. Hal ini menyebabkan intensitas matahari yang diterima kurang optimal. Untuk memaksimalkan penyerapan intensitas cahaya matahari dalam pembentukan sudut tegak lurus antara *solar cell* dengan arah datangnya sinar matahari. Oleh karena itu perlu dibuat suatu model alat yang dapat diimplementasikan pada sistem *solar cell* yang dapat mengikuti arah pergerakan matahari berdasarkan perhitungan waktu edar matahari. Alat yang akan dibuat dapat memaksimalkan energi yang di hasilkan yaitu *solar tracker*.

Berkaitan dengan hal itu, pada penelitian ini akan dirancang alat yang dapat digunakan untuk menempatkan *solar cell* tetap dalam kondisi intensitas matahari yang optimum dengan menggunakan satu sumbu (*single axis*). Penelitian ini menggunakan dua sensor cahaya (LDR) yang berfungsi sebagai pendeteksi cahaya matahari, sedangkan *microcontroller* adruino menjadi penyimpanan logika perintah pada sistem, dan motor stepper menjadi penggerak untuk mengubah posisi *solar cell* tegak lurus terhadap cahaya matahari datang.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini masalah dirumuskan pada dua bagian, yaitu :

1. Pembuatan alat berupa *solar tracker* yang bisa di program untuk bergerak berdasarkan satuan waktu.
2. Pengambilan data energi yang dihasilkan oleh *solar cell*.
3. Penentuan waktu pergerakan *solar tracker*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menganalisis efektifita *solar tracker* agar *solar cell* maksimal menghasilkan energi listrik.
2. Mengetahui perbandingan energi yang di hasilkan *solar cell* dengan *solar tracker* dan statis.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Tidak membahas detail alat dan bahan yang digunakan untuk *solar tracker*.
2. Pengukuran *output solar cell* dilakukan dengan selang waktu 1 menit.
3. Pengendali *solar tracker* bergerak *single axis*.

1.5 Sistematika penulisan

Untuk memudahkan pemahaman dari penulisan Tugas Akhir ini, Penulis membagi penulisan ke dalam lima pokok bahasan yang meliputi :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan alat yang dirancang diantaranya teori tentang *solar cell*, gerak semu harian matahari dan *solar tracker*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Membahas perancangan alat berdasarkan diagram blok sistem dan perancangan program berdasarkan waktu pergerakan.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Membahas masalah pengukuran dan pengujian alat untuk mengetahui karakteristik dan keandalannya serta analisis data yang di dapat.

BAB V : KESIMPULAN

Berisi kesimpulan akhir dari perancangan alat dan saran untuk menyempurnakan alat agar lebih efisien.