

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan juga kemajuan teknologi, kebutuhan masyarakat akan energi listrik saat ini semakin tinggi. Terutama di bidang teknologi, bidang elektronika, dan bidang informasi yang makin berkembang. Sehingga semakin banyak inovasi alat yang diciptakan untuk mempermudah tugas manusia, oleh karena itu semakin banyak juga energi listrik yang dibutuhkan sebagai sumber daya dari alat-alat tersebut. Maka dari itu sangat diperlukan sumber energi alternatif untuk menggantikan sumber energi yang berasal dari bahan bakar fosil dalam memenuhi kebutuhan listrik. Saat ini terdapat beberapa solusi energi alam yang tersedia sebagai energi alternatif yang bersih tidak berpolusi, aman, dan persediaan yang tidak terbatas. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan energi matahari sebagai energi alternatif.

Persediaan energi matahari yang tidak terbatas membuatnya menjadi energi alternatif yang tepat. Energi matahari akan dikonversi menjadi energi listrik menggunakan *solar cell*. Pemanfaatan energi matahari sebagai pembangkit energi listrik menggunakan *solar cell* memang sudah banyak dilakukan. Namun, pemasangan *solar cell* saat ini masih bersifat konvensional (tidak mengikuti pergerakan matahari). Sehingga energi listrik yang dihasilkan tidak maksimal karena tidak sesuai dengan arah matahari. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu untuk membuat *solar tracker* yang dirancang secara otomatis agar *solar cell* dapat mengikuti pergerakan matahari sehingga mampu menyerap cahaya matahari secara maksimal.

Sudah banyak dijumpai dalam beberapa artikel yang membahas metode atau cara yang digunakan dalam merancang sistem solar tracker, salah satu cara yang digunakan yaitu dengan memanfaatkan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai pendeteksi cahaya matahari yang akan membuat solar cell dapat mengikuti arah pergerakan matahari. Adapun cara yang lain yaitu dengan menggunakan IC (*Integrated Circuit*) RTC (*Real Time Clock*) DS1307 ataupun

dengan jenis IC RTC lainnya (Muhammad Syahrial, 2005). Namun, kedua cara ini masih dirancang dalam bentuk prototype, sementara pada alat ini akan dibuat secara *real*.

Pada rancang bangun ini penulis akan merancang dan membuat sistem *solar tracker* secara *real* yang berdasarkan intensitas cahaya menggunakan LDR sebagai sensor cahaya, dan menggunakan metode kontrol PID (*Proportional-Integral-Derivative*).

Dengan penjelasan diatas, maka penulis memberi judul Laporan Akhir ini, yaitu: **“RANCANG BANGUN SOLAR TRACKER DUAL AXIS MENGGUNAKAN METODE KONTROL PID BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang telah dijelaskan, maka dirumuskanlah permasalahan tersebut yaitu bagaimana cara agar *solar cell* dapat mengikuti pergerakan matahari sehingga mampu menyerap cahaya matahari secara maksimal.

1.3 Batasan Masalah

Dari perumusan masalah diatas perlu adanya batasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Dalam laporan akhir ini penulis membatasi masalah untuk Rancang Bangun Solar Tracker Dual Axis Menggunakan Metode Kontrol PID Berbasis Mikrokontroler Arduino antara lain:

1. Pada sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560.
2. *Solar cell* yang digunakan yaitu 50Wp (Watt Peak).
3. Modul sensor yang digunakan adalah modul sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) dan *Raindrop Sensor*.
4. Penggerak *solar cell* menggunakan 2 motor DC Power Window.
5. Metode kontrol PID dengan manual tuning untuk menentukan pergerakan motor.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, tujuan dari laporan ini yaitu untuk merancang dan membuat sistem *tracker* yang digunakan untuk *solar cell* berdasarkan intensitas cahaya menggunakan LDR, dan dengan pergerakan secara *dual axis* menggunakan metode kontrol PID.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Laporan Akhir ini antara lain yaitu mampu merancang dan membuat sistem *tracker* yang digunakan untuk *solar cell* agar dapat mengikuti pergerakan dari matahari sehingga dapat menyerap energi matahari secara maksimal.