

# BABI

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Solar cell* atau sel surya adalah sebuah alat semikonduktor yang terdiri dari sebuah dioda *p-n junction*, dimana ketika terkena cahaya matahari akan menciptakan energi listrik. Pengubahan ini disebut efek potovoltaik. Bagian utama perubah energi sinar matahari menjadi listrik adalah *absorber* (penyerap), meskipun demikian masing-masing lapisan juga sangat berpengaruh terhadap efisiensi dari *solar cell*. Sinar matahari terdiri dari bermacam-macam jenis gelombang elektromagnetik. Oleh karena itu *absorber* disini diharapkan dapat menyerap sebanyak mungkin *solar radiation* yang berasal dari cahaya matahari.

Masalah yang dihadapi ketika menggunakan *solar cell* sebagai pembangkit energi listrik adalah besarnya tegangan yang keluar dari *solar cell* bergantung besarnya cahaya matahari diterima. Sedangkan tidak mungkin setiap saat saat memposisikan atau mengatur *solar cell* ke arah matahari. Untuk itu perlu dirancang sebuah *solar tracker* yang dapat secara otomatis mencari intensitas cahaya matahari. Dengan menggunakan alat tersebut, maka output dari *solar cell* akan maksimal.

*Solar tracker* yang sudah berkembang saat ini adalah dengan menggunakan teknik on/off. Dengan teknik ini *solar tracker* sudah mampu memposisikan arahnya dengan tepat ke arah datangnya sumber cahaya. Tetapi teknik ini mempunyai beberapa kelemahan antara lain *solar tracker* tidak mampu membedakan antara cahaya langsung dari matahari atau cahaya matahari yang sudah terpantulkan. Kelemahan yang lain adalah tidak mampu untuk mengambil keputusan sendiri dan waktu yang dibutuhkan untuk menemukan sumber cahaya yang relatif lama karena alat ini harus memeriksa arah cahaya pada tiap sudutnya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka alat yang akan dibuat dalam Tugas Akhir ini adalah pengendali posisi tiga dimensi *solar tracker* pada *solar cell* menggunakan kendali Proporsional Derivatif (PD). Alat ini berfungsi untuk mencari intensitas cahaya matahari yang paling besar. Dengan menggunakan

kendali PD, maka akan didapatkan pencarian yang cepat dan halus. Dengan kata lain respon pencarian akan cepat ketika ada perubahan arah matahari.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana alat yang dibuat dapat mencari intensitas cahaya matahari yang paling besar dengan menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*).
2. Bagaimana aplikasi kendali Proporsional Derivatif (PD) dalam *solar tracker*.
3. Bagaimana alat yang dibuat diharapkan mampu meminimalisasi daya yang digunakan.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup dari permasalahan ini, maka batasan masalah penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Membahas alat pencari cahaya matahari menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*).
2. Membahas aplikasi kendali PD untuk *solar tracker* dengan posisi tiga dimensi.
3. Tidak membahas bahan dan cara pembuatan *solar cell*.
4. Tidak membahas bagaimana energi listrik dihasilkan oleh *solar cell*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat *solar tracker* menggunakan kendali PD. *Solar tracker* ini dapat bergerak mencari cahaya matahari dengan algoritma kendali PD yang diberikan. Alat yang dibuat ini diharapkan mampu meminimalisasi daya yang digunakan untuk sistem kerjanya.

## 1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan alat Tugas Akhir ini adalah:

1. Terwujudnya sebuah alat yang mampu memposisikan *solar cell* ke arah datangnya cahaya matahari dalam waktu yang cepat.

2. Dapat digunakannya teknik kendali Proporsional Derivatif sebagai alternatif pengganti teknik on/off pada *solar tracker*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terbagi menjadi beberapa bab yang berisi uraian secara garis besar dan dibagi dalam beberapa sub bab. Isi dari bab-bab tersebut disajikan dalam sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan dasar teori yang mendukung untuk Rancang Bangun Kendali Posisi Tiga Dimensi *Solar Tracker* pada *Solar Cell* Menggunakan Kendali Proporsional Derivatif (PD).

### BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas secara detail perancangan dan pembuatan *solar tracker* menggunakan kendali Proporsional Derivatif (PD).

### BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dari *solar tracker* menggunakan kendali Proporsional Derivatif (PD), baik kelebihan maupun kekurangannya.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan laporan dan saran.