BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, khususnya di daerah-daerah terpencil yang belum terjangkau jaringan listrik PLN, masyarakat banyak memanfaatkan energi matahari sebagai sumber listrik dengan menggunakan panel sel surya yang mampu mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Sel surya juga di manfaatkan oleh PT. Jasa Marga, di pinggir jalan tol yang tidak terdapat jaringan kabel listrik, panel surya digunakan sebagai sumber energi listrik untuk menyalakan lampu penerangan jalan, lampu darurat dan telpon darurat.

Panel sel surya yang digunakan mempunyai masalah tersendiri yaitu statis, tidak dapat secara otomatis bergerak mencari intensitas matahari yang paling tinggi. Kondisi tersebut dapat ditanggulangi salah satunya dengan sistem penjejak matahari yang dapat menggerakan panel sel surya dari timur ke barat secara otomatis. Fungsi dari sistem penjejak matahari adalah untuk mengarahkan panel sel surya terhadap matahari supaya mendapatkan energi matahari yang lebih besar karena bergerak mengikuti lintasan matahari dari timur ke barat secara otomatis.

Dari masalah di atas penulis tertarik untuk merancang suatu sistem penjejak matahari yang dapat menggerakan panel sel surya secara otomatis mencari intensitas tertinggi energi matahari. Dengan alat ini diharapkan tegangan yang dihasilkan oleh sel surya akan selalu dalam keadaan optimal.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah merancang, merencanakan dan membuat suatu sistem penjejak matahari serta pengaturan keputusan pembacaan sensor cahaya, dalam usaha untuk mengetahui intensitas cahaya tertinggi yang didekteksi oleh sistem penjejak matahari secara otomatis.

1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penerapan sistem ini adalah bagaimana merancang dan mengendalikan sel surya supaya menghadap sinar matahari dengan tepat dengan menggunakan sensor-sensor yang terintegrasi dengan sebuah mikrokontroler.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan, penggunaan perangkat keras yang dirancang dan dibuat hanya dibatasi pada hal-hal sebagai berikut.

- Menggunakan mikrokontroler AT89C51 sebagai perangkat pengontrol.
- Proyek Akhir ini dibuat hanya sebatas *prototype* sehingga hanya digunakan motor stepper sebagai penggerak panel surya.
- Pengujian sistem menggunakan sumber cahaya lampu halogen 150 W guna mempermudah pengesetan data dari sensor.
- Menggunakan empat buah sensor LDR dan sebuah panel sel surya.
- Energi listrik yang digunakan untuk menjalankan sistem berasal dari luar karena sistem ditempatkan di tempat yang terdapat jaringan listrik PLN.

1.5 Metodologi Penelitian

Perencanaan dan pembuatan proyek akhir ini memerlukan langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut.

- Studi literature untuk mempelajari prinsip mikrokontroler AT89C51, bahasa assembly, motor stepper, sensor pembanding intensitas cahaya dan panel sel surya.
- Merencanakan dan membuat perangkat keras *(Hardware)*, perangkat lunak *(Software)* dan komponen-komponen lain yang dibutuhkan untuk perancangan.
- Pengujian dan Analisa sistem antara hardware dengan *software*, kemudian dilakukan pengujian antar segmen, dan analisa terhadap hasil yang telah didapatkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, materi-materi pembahasan disusun sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, Batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENDUKUNG, pada bab ini penulis membahas tentang teori dasar yang berhubungan dengan topik rancang bangun sistem penjejak matahari untuk mengoptimalkan tegangan sel surya yaitu : *Rangkaian Sensor*

Iight Dependent Resistor (LDR), *Rangkaian Multiplekser, Rangkaian Analog to Digital Converter (ADC), Mikrokontroler AT89C51*, *Rangkaian penggerak panel sel surya dan Rangkaian sel surya.*

BAB III PERANCANGAN PERANGKAT, pada bab ini penulis membahas secara menyeluruh tentang perancangan perangkat serta menjelaskan fungsi dan prinsip kerja tiap blok diagram dari rangkaian.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA, pengujian perangkat dan analisa data pengamatan ini ditulis untuk membuktikan kebenaran dari teori-teori elektronika yang mendukung dalam merancang perangkat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, pada bab akhir ini penulis memberikan kesimpulan dari seluruh pembahasan tugas akhir ini, serta saran dan kritik untuk pengembangan. Tugas Akhir ini di lengkapi pula dengan lampiran foto perangkat, gambar rangkaian lengkap, *listing program,* serta *data sheet*.