



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi oleh hampir seluruh negara di dunia. Hal ini mengingat energi merupakan salah satu faktor utama terjadinya pertumbuhan ekonomi suatu negara. Permasalahan energi menjadi semakin kompleks ketika pertumbuhan yang meningkat akan energi dari seluruh negara di dunia untuk menopang pertumbuhannya justru membuat persediaan cadangan energi konvensional menjadi sedikit.

Kebutuhan energi yang terus meningkat dan menipisnya cadangan minyak bumi memaksa manusia untuk mencari sumber energi alternatif. Negara-negara maju berlomba-lomba membuat terobosan baru untuk menemukan dan menggali serta menciptakan teknologi baru yang dapat menggantikan minyak bumi sebagai sumber energi. Menipisnya persediaan energi dan ketergantungan pada satu jenis energi dimana sampai saat ini penggunaan bahan bakar minyak sangat besar dan hampir semua sektor kehidupan menggunakan bahan bakar ini, sedangkan bahan bakar minyak merupakan komoditas ekspor yang dominan bagi penerimaan negara. Dalam upaya mencari sumber energi baru harus memenuhi syarat yaitu menghasilkan energi dalam jumlah yang cukup besar, dengan biaya yang ekonomis dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, penelusuran diarahkan pada pemanfaatan energi matahari baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan panel surya yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang disebut sel surya.

Panel surya adalah alat yang digunakan untuk memperoleh energi alternatif dari sinar matahari. Energi yang dihasilkan dari panel surya dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah sinar matahari atau sinar UV (*Ultra Violet*). Sinar matahari berubah setiap jam karena adanya rotasi bumi yang berputar pada porosnya atau biasa disebut rotasi bumi. Pada umumnya panel surya yang



dipasang di instalasi tidak berubah posisi mengikuti sinar matahari dan tidak ada proses arus yang dihasilkan dari sinar matahari saat penyimpanan penuh. Dalam hal ini mengakibatkan tegangan yang dihasilkan oleh panel surya tidak begitu optimal.

Matahari ialah suatu sumber energi yang bergerak dan setiap derajat gerak matahari akan mempengaruhi besarnya intensitas cahaya yang diterima oleh suatu alat/bahan yang disebut panel surya. Panel surya akan menghasilkan energi listrik sesuai dengan intensitas cahaya yang diterimanya dari sinar matahari. Untuk memanfaatkan energi matahari secara maksimal, panel surya ini harus terus diarahkan sesuai dengan arah datangnya sinar matahari. Arus listrik merupakan besaran yang penting untuk menentukan produktivitas panel surya dalam menghasilkan listrik. Selain itu, arus juga sangat penting untuk diamati karena panel surya hanya bekerja pada siang hari. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang diterima oleh panel surya maka semakin besar pula daya listrik yang dihasilkan. Oleh karena itu dibuat alat “**Rancang Bangun Sistem Penggerak Rotasi Panel Surya Berbasis *Programmable Logic Controllers Zen Omron 10C3DR-D-V2***”.

Prinsip kerja yang dimana akan menggunakan sistem *Programmable Logic Controllers Zen Omron* sebagai sistem yang akan mengatur menggerakkan motor DC, yang dimana sebagai penggerak rotasi panel surya sesuai dengan jam dan waktu ketinggian matahari. Hal ini agar pada setiap perubahan waktu, panel surya dapat meningkatkan penangkapan pancaran sinar matahari. Dalam penggunaan sistem ini pancaran sinar matahari yang diterima oleh panel surya akan lebih optimal dibandingkan dengan panel surya yang tidak menggunakan sistem ini.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Cara merancang dan membangun kontrol rotasi panel surya.
2. Teknik pengontrolan PLC dalam menggerakkan panel surya mengikuti arah cahaya matahari.
3. Bagaimana membuat panel surya menyerap energi matahari secara optimal.

1.3 Batasan Masalah

Agar penyusunan laporan akhir ini menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan, maka penulis membatasi permasalahan pada ruang lingkup :

1. Membahas rangkaian kontrol PLC pada panel surya.
2. Membahas *output* yang dihasilkan panel surya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Dalam penulisan laporan akhir ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penyerapan energi matahari secara optimal.
2. Mengetahui prinsip kerja dari kontrol rotasi pada panel surya.
3. Mengetahui titik terbaik pancaran sinar matahari terhadap panel surya.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menjelaskan tata cara merancang dan membangun kontrol rotasi pada panel surya.
2. Dapat menjelaskan prinsip kerja kontrol yang digunakan pada kontrol rotasi pada panel surya.
3. Dapat mengetahui titik terbaik pancaran sinar matahari terhadap panel surya.



1.5 Metode Penulisan

Dalam menyusun dan menyelesaikan laporan akhir ini, adapun metode yang digunakan penulis yaitu :

1.5.1 Metode literatur

Mengumpulkan teori-teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku-buku bidang kelistrikan sebagai referensi yang berhubungan dengan pengamatan.

1.5.2 Perencanaan desain alat

Perencanaan dimulai dengan menyusun diagram blok sistem, perencanaan alat dan pemilihan komponen yang akan digunakan dalam rangkaian, dilanjutkan dengan pembuatan alat.

1.5.3 Metode observasi

Metode pengambilan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta melakukan percobaan langsung

1.5.4 Metode diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Elektro Program Studi Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, serta pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan laporan akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir ini terdiri dari beberapa bagian saling berkaitan dan mengacu pada petunjuk penulisan laporan. Bab terbagi dalam 5 bab yang membahas sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik seluruh maupun sebagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Pada bab ini membahas tentang kerangka dasar dari tahap penyelesaian laporan akhir dengan menguraikan langkah langkah sistematis yang dilakukan dalam pengerjaan laporan akhir.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang hasil dari Rancang Bangun Sistem Penggerak Rotasi Panel Surya Berbasis *Programmable Logic Controllers (PLC) Zen Omron 10C3DR-D-V2* dan hasil simulasi kinerja apakah alat tersebut bekerja.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

