

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis moneter yang dialami Indonesia dewasa ini secara langsung akan membawa dampak yang semakin nyata terhadap berbagai program pemerintah seperti distribusi penggunaan tenaga listrik ke seluruh wilayah Indonesia dan berbagai pengembangan teknologi lainnya termasuk di dalamnya program riset yang merupakan embrio bagi lahirnya revolusi teknologi. Dengan realita tersebut maka pengembangan listrik tenaga surya yang berbasis kepada efek *photovoltaic* dari piranti sel surya sebagai salah satu sumber tenaga listrik yang murah, bebas polusi, dan alami menjadi suatu pilihan yang tepat. Namun kenyataannya penggunaan sel surya sebagai sumber listrik alternatif masih sangat minim. Hal ini disebabkan oleh kemampuan sel surya yang belum optimal dalam menghasilkan tenaga listrik.

Perolehan energi listrik yang dihasilkan menggunakan sel surya tersebut, belum dapat menjawab kebutuhan akan pasokan energi listrik, dan salah satu penyebabnya adalah pengaturan sudut penerimaan cahaya pada sel surya tersebut. Dengan pengaturan secara otomatis dan efektif, maka didapatkan perolehan energi listrik yang optimal dan sesuai kebutuhan pengguna.

Saat ini salah satu kendala dalam mengendalikan sel surya masih secara manual, artinya, pemakai meletakkan sel surya pada posisi dengan kemiringan yang menurutnya sesuai dengan hasil yang diharapkan. Untuk itulah diperlukan sebuah pengontrol gerakan dari wahana sel surya (panel surya), agar dapat diperoleh suatu sudut kemiringan yang sesuai dan optimal dalam perolehan energi. Yakni posisi tegak lurus antara panel surya dengan sinar matahari.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pengendali dengan sebuah pengontrol berupa mikrokontroler ATmega 8535.

2. Merealisasikan sistem pengendali dengan motor DC untuk melakukan aksi, dan sensor cahaya sebagai umpan balik.
3. Melihat perubahan perolehan energi listrik dari sel surya yang dikendalikan dengan Mikrokontroler ATmega 8535.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan diatas, maka dalam Proyek Akhir ini akan dibahas mengenai :

1. Bagaimana cara mendeteksi sudut kemiringan sinar matahari, kemudian menginformasikannya ke pengontrol.
2. Bagaimana cara mengontrol gerakan panel surya oleh motor DC.
3. Apakah perolehan energi listrik menjadi lebih besar, jika posisi panel surya selalu tegak lurus dengan sinar matahari.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan ini dilakukan pembatasan agar masalah yang dibahas menjadi lebih terarah dimana batasan masalahnya antara lain :

1. Hanya mempelajari aspek pengendalian motor untuk pergerakan panel surya agar tetap pada posisi tegak lurus dengan matahari.
2. Posisi sinar matahari yang tegak lurus dengan panel surya, diketahui dari banyaknya intensitas cahaya yang dideteksi sensor dengan menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) yang diselubungi oleh plastik film disekelilingnya.
3. Penggunaan mikrokontroler ATmega8535 sebagai penentu gerak motor DC.
4. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui perubahan perolehan energi listrik yang dihasilkan panel surya.
5. Panel surya hanya digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan pengukuran.
6. Spesifikasi alat yang akan dibuat:
 - a. Ketelitian : 2°
 - b. Putaran motor : 2 sumbu (45° vertikal dan 360° horizontal)
 - c. Gerakan tiap step : 5°
 - d. Berat panel surya maks : 1.6 kg

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metoda yang penulis lakukan untuk menyelesaikan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

a. Studi literatur dan eksperimen

Mempelajari teori-teori yang dibutuhkan dalam pengerjaan proyek akhir ini melalui berbagai referensi baik buku-buku maupun jurnal-jurnal yang terkait dan juga melakukan penelitian tentang alat pengendali yang akan dibuat.

b. Perancangan dan Realisasi

Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan dan perealisasi berdasarkan teori-teori yang ada. Diantaranya adalah perancangan sensor, perancangan sistem minimum mikrokontroler, perancangan mekanik, perancangan motor DC dan driver motor DC, dan perancangan encoder posisi dari motor DC.

c. Pengukuran dan Pengujian

Setelah realisasi dilakukan, berikutnya dilakukan pengukuran dan pengujian untuk mengetahui perubahan perolehan energi listrik oleh panel surya. Dilakukan dengan mengukur dan membandingkan keluaran energi panel surya yang menggunakan sistem pengontrol dengan yang tidak.

d. Evaluasi dan Analisis

Setelah dilakukan pengukuran, dilakukan evaluasi untuk mengetahui alat pengendali telah berfungsi dengan baik. Dari tahap-tahap diatas akan diperoleh data yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang dasar teori yang berkaitan dengan proyek akhir. Diantaranya tentang sel surya, mikrokontroler ATmega 8535, LDR (*Light Dependent*

Resistor), dan motor DC.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini berisi penjelasan umum tentang alat yang akan dibuat serta perancangan dan realisasinya.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi pengukuran dan analisis performansi alat yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan serta saran dari seluruh kegiatan penelitian proyek akhir ini.