

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan meningkatnya kebutuhan akan energi listrik yang terus meningkat dan semakin menipisnya cadangan minyak bumi maka dibutuhkan pula sumber-sumber energi listrik alternative, apalagi daerah yang terletak dipelosok pasti sangat membutuhkan sumber energi listrik. Energi listrik telah menjadi salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat, sejalan dengan semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan kegiatan pembangunan di segala bidang. Akan tetapi, dengan kondisi geografis wilayah yang penyebaran penduduknya tidak merata merupakan kendala utama untuk menambah jaringan distribusi listrik PLN ke setiap pelosok daerah. Oleh karena itu, masih banyak dijumpai masyarakat di pedesaan, khususnya yang tinggal di daerah terpencil belum dapat terlayani listrik.

Secara besar dapat membangun pembangkit-pembangkit listrik alternatif, salah satu solusinya membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit yang memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber penghasil listrik. Alat utama untuk menangkap, perubah dan penghasil listrik adalah *Photovoltaic* atau yang disebut secara umum modul / panel *solar cell*. *Solar cell* sebagai penangkap energi matahari kemudian dirangkai menjadi *solar tracking*. Energi listrik yang dihasilkan dari *solar tracking* akan maksimal apabila *solar cell* selalu tegak lurus terhadap arah fokus datangnya sinar matahari. Dengan kata lain, *solar cell* harus mengikuti arah pergerakan cahaya matahari dan dengan alat tersebut sinar matahari dirubah menjadi listrik melalui proses aliran-aliran elektron negatif dan positif didalam *cell modul* tersebut karena perbedaan elektron. Hasil dari aliran elektron-elektron akan menjadi listrik DC yang dapat langsung dimanfaatkan untuk mengisi *battery* / aki sesuai tegangan dan amper yang diperlukan. Adapun referensi dari laporan akhir sebelumnya yaitu Dwi Riska Sari mengenai kendali otomatis dengan informasi melalui sms pada pengisian ulang arus tegangan baterai menggunakan

panel surya dan Wahyu Purnomo mengenai pengisi baterai otomatis dengan menggunakan *solar cell*.

Biasanya proses pengisian arus pada baterai menggunakan metode konvensional dimana dengan mengalirkan arus listrik menuju baterai secara *countinuous* hingga muatan listrik yang disimpan pada baterai memenuhi kapasitas baterai. Metode ini cenderung memiliki resiko yang tinggi, yang menyebabkan akan terjadinya *over charging* atau pengisian berlebih pada baterai. Hal ini terjadi karena tidak adanya jeda pendeteksi keadaan arus listrik yang sudah terisi pada baterai oleh sistem. Ketika pengisian pada baterai hampir penuh keadaan aliran arus listrik menuju baterai sebenarnya pada keadaan semakin menurun mendekati 0 ampere. Pada keadaan inilah semestinya proses pengisian arus harus dihentikan karena jika dibiarkan berlarut akan terjadi *over* kapasitas yang menyebabkan baterai cepat rusak. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membuat suatu Laporan Akhir yang berjudul ***“Pengisian Baterai Otomatis Menggunakan Solar Tracking System Via Short Message Service (SMS)”***. Pada desain rancangan yang dibuat mempunyai sistem yang selalu mengikuti sinar matahari agar penyerapan energi matahari oleh *solar cell* optimal dengan menggunakan sensor LDR, dan proses pengisian baterai dilakukan dengan cara periodik yaitu terdapat siklus yang dimana pada pengisian baterai dengan interval waktu 0,5 detik, kemudian dijeda dengan 0,5 detik untuk waktu pendeteksian keadaan baterai. Dimana pada saat kondisi ini keadaan pengisian baterai dapat dipantau dan lihat tanpa dipengaruhi dengan pengukuran yang berasal dari arus *solar cell*, dengan cara mendeteksi level tegangan baterai. Alat ini akan mengisi baterai sampai level tegangan 12.9V, kemudian apabila level tegangan drop, maka baterai akan diisi kembali.

Keadaan data inilah yang akan dikirimkan melalui mikrokontroler arduino mega 2560 dan kemudian akan ditampilkan pada LCD secara periodik dan juga tampilan persentase keadaan baterai akan ditampilkan di LCD kemudian data hasil keadaan baterai akan dikirimkan menggunakan sms ke *user* menggunakan modem gsm sim900 secara periodik dan ketika baterai penuh alat ini akan memutuskan arus listrik yang mengalir sementara, hingga keadaan baterai telah berkurang dari 100 % alat ini akan mengisi kembali.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1.2.1 Tujuan

- Mempelajari proses siklus pengisian ulang arus dan tegangan baterai dari *solar cell* secara otomatis atau periodik.
- Mempelajari pengaplikasian modem gsm sim900 sebagai media komunikasi satu arah pengontrol jarak jauh.

1.2.2 Manfaat

- Dapat mengetahui proses siklus pengisian ulang arus dan tegangan baterai dari *solar cell* secara otomatis atau periodik.
- Dapat mengaplikasikan modem gsm sim900 sebagai media komunikasi satu arah pengontrol jarak jauh.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah laporan akhir ini adalah mempelajari proses siklus pengisian ulang arus dan tegangan baterai dengan media komunikasi satu arah pengontrolan jarak jauh *via short message service* (sms).

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk lebih memudahkan dalam melakukan analisa data dan menghindari meluasnya pembahasan, maka penulis membatasi pembahasan yakni hanya mengenai proses pengisian baerai dan proses penginformasian *via short message service* (sms).

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun dalam perancangan dan pembuatan Laporan Akhir ini, penulis melakukan eksperimen-eksperimen yang berkaitan dengan pembahasan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Penulis mengumpulkan sumber-sumber berupa literatur yang terdapat pada buku teori, buku manual, maupun internet yang berhubungan dengan pengisian baterai otomatis menggunakan *solar tracking system via short message service* (sms).

1.5.2 Metode Observasi

Penulis melakukan metode observasi yaitu dengan melakukan penelitian terhadap perancangan dan pembuatan alat ini.

1.5.3 Metode Wawancara

Penulis melakukan metode wawancara dengan cara tanya jawab atau mendiskusikan materi langsung kepada dosen pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan Laporan Akhir agar lebih jelas dan sistematis, maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, pembatasan masalah serta metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN

Pada bab ini merupakan inti dari Laporan Akhir, dimana bab ini dipaparkan perancangan alat, penentuan blok diagram dan

flowchart, komponen yang digunakan, perancangan *hardware* elektronik, perancangan *hardware* mekanik, perancangan *software*.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini mengenai simulasi pengujian alat, titik pengukuran rangkaian, analisa pengukuran proses pengisian baterai dan analisa pengiriman sms dari modem gsm sim900 ke *user*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis menarik kesimpulan dari apa yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya dan mengemukakan saran-saran yang mungkin akan bermanfaat bagi Laporan Akhir ini.