

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin pesat sekarang ini memaksa konsumsi energi yang semakin besar pula. Konsumsi energi yang semakin hari semakin besar akan mengakibatkan konsumsi bahan bakar yang besar pula. Begitu juga dibidang kelistrikan yang saat ini dari tahun ke tahun konsumsi energi listrik semakin besar. Khususnya di Indonesia yang mengalami peningkatan konsumsi listrik yang besar. Padahal pembangkit listrik yang masih mendominasi di Indonesia saat ini adalah pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui.

Dengan konsumsi listrik yang semakin hari semakin besar, maka juga akan memaksa kita menemukan alternatif pembangkit listrik energi terbarukan. Salah satunya adalah pembangkit listrik tenaga surya atau biasa kita sebut dengan PLTS. Cara kerja PLTS ini adalah dengan mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Teknologi ini sangat cocok digunakan di Indonesia karena kondisi geografi Indonesia yang hampir setiap tahun terdapat cahaya matahari. Dengan memanfaatkan cahaya matahari yang tidak pernah habis untuk diubah menjadi energi listrik maka teknologi pembangkit listrik tenaga surya merupakan teknologi yang ramah lingkungan dan perlu dilakukan pengembangan yang mendalam supaya nantinya teknologi ini dapat digunakan untuk mengganti ketergantungan akan energi fosil yang tidak dapat diperbaharui.

Disamping keunggulannya karena memanfaatkan energi alam dari cahaya matahari, PLTS ternyata masih memiliki kekurangan yaitu pada media penyimpanan listriknya. Media penyimpanan energi listriknya menggunakan baterai atau aki. Kita tahu bahwa harga baterai atau aki masih terbilang mahal jika digunakan pada sistem pembangkit listrik tenaga surya. Karena sudah pasti membutuhkan kapasitas baterai yang besar. Kapasitas aki yang besar juga berbanding lurus dengan harga yang tinggi. Hal ini disebabkan karena PLTS tidak dapat menghasilkan listrik jika tidak mendapat cahaya matahari. Sehingga pada saat malam hari PLTS tidak dapat mensuplai listrik. Maka dari itu dibutuhkan baterai atau aki untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh solar panel pada siang hari dan pada saat malam hari ketika solar panel tidak dapat menghasilkan listrik, fungsinya akan digantikan oleh baterai atau aki tersebut. Karena baterai atau aki menggantikan fungsi solar panel, maka kapasitas baterai atau aki juga harus besar. Disinilah alasannya mengapa teknologi PLTS masih terlalu mahal.

Disamping teknologi PLTS yang masih mahal, ternyata terdapat kendala juga pada proses pengisian batara atau akinya. Dimana kita perlu memonitoring kondisi daripada aki yang digunakan pada sistem PLTS. Karena kita tidak dapat mengetahui kondisi aki jika hanya memeriksa menggunakan voltmeter. Jika menggunakan voltmeter kita hanya bisa mengetahui tegangannya saja tetapi tidak dapat mengetahui presentase kondisi aki tersebut. Seperti pada smartphone saat ini kita dapat mengetahui kondisi presentase dari baterai smartphone tersebut. Pada saat charging kita dapat mengetahui melalui indikator baterai sudah berapa persen baterai smartphone kita saat itu. Dengan mencontoh sistem teknologi pengisian dari smartphone maka sistem charging pada PLTS

bisa semakin canggih dan bahkan sistem monitoring dan management bebannya bisa di kontrol dari jarak jauh.

Solusi yang bisa digunakan untuk permasalahan ini adalah menggunakan teknologi SMS Gateway. Teknologi ini memanfaatkan fasilitas SMS yang ada pada handphone dan modem. Kondisi aki bisa kita monitoring sekaligus kita manajemen penggunaannya pada beban melalui fasilitas SMS. Dengan adanya penambahan sistem teknologi monitoring dan manajemen penggunaan baterai menggunakan layanan informasi SMS Gateway, maka konsumen akan sangat dimudahkan dalam monitoring yang selama ini masih menggunakan alat ukur analog. Dan konsumen juga dimudahkan dalam manajemen penggunaan baterai yang terhubung pada beban sehingga penggunaan aki pada sistem PLTS dapat dimaksimalkan. Terlebih lagi monitoring dan controlnya dapat dilakukan dari jarak jauh, kapan saja dan dimana saja. Contohnya ketika kita berada diluar kota kita ingin memeriksa kondisi aki, kita tinggal sms saja dan sistem akan mengirim kondisi status aki ada pada presentase berapa persen. Jika kondisi aki cukup penuh maka jika kita ingin menghidupkan lampu kita juga tinggal sms dan sistem akan segera menjalankan perintah untuk menghubungkan aki ke beban melalui kontaktor.

Dengan melihat semua kondisi diatas, maka penulis mengambil judul tugas akhir yaitu **“PEMANFAATAN SOLAR CELL UNTUK MONITORING KONDISI AKI DENGAN KONTROL KOMUNIKASI DUA ARAH”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang menjadi pembahasan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Peralatan apa saja yang akan digunakan untuk sistem monitoring kondisi persentase aki pada sistem PLTS dan untuk memutus dan menghubungkan aki pada beban dari jarak jauh.
2. Bagaimana komunikasi data peralatan untuk mengirimkan informasi kondisi persentase aki 100% dan 30% melalui SMS dan juga dapat menghubungkan dan memutuskan hubungan aki ke beban lampu melalui sms juga.

1.3 Batasan Masalah

Agar lingkup permasalahan yang dibahas tidak terlalu luas, maka batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Peralatan yang akan digunakan antara lain:
 - a. Solar cell type Monocrystalline 50 WP.
 - b. Aki kering dengan kapasitas 12v/18 Ah sebanyak 2 buah.
 - c. Modul relay untuk menghubungkan aki ke beban.
 - d. Beban lampu dengan ampere tetap.
2. Media pengiriman informasi kondisi persentase aki menggunakan Modul GSM Sim 800L.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan utama penulisan tugas akhir ini adalah perancangan dan pembuatan peralatan monitoring aki serta pemutus dan penghubung aki pada beban pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan menggunakan fasilitas SMS Gateway. Dimana sistem peralatan akan

mengirim informasi kondisi persentase aki berupa sms ke handphone pengguna dan pengguna juga dapat memberikan perintah kepada sistem peralatan untuk mengirim kondisi persentase aki serta dapat memerintah ke sistem untuk memutuskan dan menghubungkan koneksi aki ke beban melalui sms juga setiap saat sesuai perintah yang diinginkan pengguna.

1.5 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir

Untuk dapat menyusun laporan tugas akhir dengan baik, maka diperlukan metodologi yang baik dan sistematis. Metodologi penyusunan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
 - a. Mempelajari komponen dan alat yang digunakan pada perancangan dan pembuatan alat monitoring aki pada sistem pembangkit listrik tenaga surya.
 - b. Mempelajari perancangan dan pembuatan sistem layanan informasi berbasis sms gateway yang digunakan untuk mengirimkan informasi berupa sms dari peralatan ke handphone pengguna atau sebaliknya.
2. Perancangan Alat
 - a. Perancangan peralatan sensor kondisi persentase aki.
 - b. Perancangan peralatan pemutus dan penghubung aki pada beban.
 - c. Perancangan sistem sms gateway berupa monitoring kondisi persentase aki dan pemutus serta penghubung aki ke beban.
3. Pembuatan Alat

Membuat peralatan dari rancangan yang sudah direncanakan untuk menjadi suatu sistem yang sesuai dengan rancangan.

4. Pengujian Alat

Pengujian peralatan yang sudah dibuat dengan media sms gateway untuk mengetahui apakah peralatan sudah berjalan dan berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan yang direncanakan atau masih perlu perbaikan supaya alat bisa berfungsi dengan baik.

5. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan meliputi evaluasi tahap akhir berdasarkan hasil dan pengujian sistem peralatan yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyusunan tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang gambaran umum teori dari solar cell, charger control, media penyimpanan energi listrik berupa aki, sensor kondisi presentase aki, komponen pengolah informasi dari sms gateway untuk monitoring kondisi aki dan memutuskan dan menghubungkan aki ke beban, SMS gateway, kontaktor dan lampu led yang dijadikan landasan dan referensi dalam mengerjakan tugas akhir.

BAB III Komunikasi Data

Pada bab ini berisi tentang bagaimana perencanaan dan pembuatan peralatan monitoring aki, pemutus dan penghubung aki ke beban lampu serta perancangan sistem informasi sms gateway sebagai kontrol jarak jauh.

BAB IV Pengujian Dan Analisa Alat

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian dari alat yang telah dibuat yang dipadukan dengan sistem sms gate way sebagai kontrol jarak jauh dan juga monitoring jarak jauh kondisi aki serta analisa dari hasil pengujian.

BAB V Kesimpulan

Pada bab ini penulis akan mengambil beberapa kesimpulan dan saran dari hasil pengujian dan hasil analisa dari alat yang telah dibuat. Bab ini juga merupakan bab terakhir dari penulisan tugas akhir ini.

