BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi masa kini dan semakin banyaknya kebutuhan masyarakat yang menggukanan alat-alat elektronik, dibutuhkan pula energi listik yang lebih banyak. Untuk memenuhi kebutuhan energy yang semakin banyak maka diperlukan inovasi terbaru untuk memenuhinya.

Solar Home System (SHS) merupakan sebuah pembangkit listrik yang berdisi sendiri dengan memanfaatkan panel surya sebagai sumber energinya. Panel surya atau istilah lainnya *sel photovoltaic* adalah alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Penggunaan panel surya sendiri sudah marak di gunakan masyarakat diantaranya sebagai penyimpanan energy listrik untuk rumah-rumah, dan sebagai *power bank* untuk para *backpacker* dan *travelers* yang sering berada di *outdoor*. Kelebihan yang lain dari penggunaan SHS adalah bebas dari tagihan PLN. Seiring adanya kebijakan baru dari PLN yaitu masyarakat dapat menjual energi listrik ke PLN menjadikan pemasangan SHS di rumah-rumah sebagai investasi jangka panjang yang menjanjikan. Letak geografis indonesia yang berada pada daerah tropis yang artinya memiliki musim panas yang panjang menjadikan keuntungan yang lebih untuk pemanfaatan penggunaan panel surya ini.

Permasalahan muncul karena pengisian dan pengosongan energi yang dihasilkan dari panel surya yang tersimpan pada baterai tidak dapat diketahui pasti datanya sehingga pemilik panel surya tidak dapat memperkirakan berapa banyak

energi yang dapat dia gunakan atau dapat dia jual ke PLN. Karena itu diperlukan system monitoring panel surya untuk melihat seberapa efisien penggunaan panel surya tersebut dan mengetahui waktu maksimal dan minimal panel surya dapat menyerap energi matahari. Apabila dilakukan pengecekan manual dengan cara langsung mengecek ke panel surya tidak dapat dilakukan secara kontinyu. Kesalahan sangat mungkin terjadi jika tidak mengerti bagaimana cara pengecekannya. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat yang dapat memonitoring pengisian dan pengosongan panel surya yang dapat diakses kapanpun, dimanapun secara real time.

Energi listrik dari panel surya perlu di kontrol agar tidak melebihi batas kapasitas daya yang dapat disimpan baterai sehingga penggunaannya mampu bertahan lebih lama dan tidak cepat rusak. Beberapa kasus kebakaran terjadi karena pemilik rumah lupa untuk mematikan alat-alat elektroniknya sedangkan mereka berada di luar rumah sehingga diperlukan sistem yang mampu mengendalikan penggunaan beban-beban listrik secara jarak jauh agar pengguna yang sedang berada di luar rumah dapat melakukan pengendalian sekaligus memantau kondisi rumah. Internet of Things atau IoT merupakan sebuah konsep jaringan yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara berkesinambungan. Adapun kemampuannya seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya. Kemampuan ini dapat diaplikasikan untuk mengendalikan perangkat *hardware* secara jarak jauh melalui *website* yang dapat diakses dari PC, Laptop maupun dari *Smart phone* dengan membuat aplikasinya.

Nisa Adila (2016) dari Universitas Padjadjaran telah melakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Sistem Data Logger Untuk Memonitor Daya Listrik

Yang Dihasilkan Panel Surya Secara Kontinyu". Hasil penelitiannya memiliki kekurangan yaitu pengambilan datanya hanya tersimpan di SD *card* pada data logger dan di tampilkan hanya pada layar LCD dimana data yang diambil dari panel surya yaitu arus dan tegangan terkirim setiap satu menit sekali. Kekurangan dari sistem ini adalah pemantauan daya listrik tidak bisa dilakukan dimana saja karena harus melihat pada layar LCD yang telah diletakan di suatu tempat tertentu.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi permasalahan dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Belum adanya sistem yang dapat memonitoring pengisian dan pengosongan daya yang dihasilkan oleh panel surya.
2. Belum adanya sistem yang dapat mengendalikan penggunaan beban-beban listrik *solar home system* dari jarak jauh melalui jaringan internet.
3. Belum adanya *website* dan aplikasi yang mampu memantau dan mengendalikan daya listrik panel surya dari jarak jauh.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat dari latar belakang diatas adalah:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat memantau pengisian dan pengosongan daya yang dihasilkan oleh panel surya.
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat mengontrol penggunaan beban-beban listrik *solar home system* dari jarak jauh melalui jaringan internet

3. Bagaimana membuat *website* dan aplikasi yang dapat memantau dan mengendalikan daya listrik panel surya dari jarak jauh.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem yang mampu memantau pengisian dan pengosongan daya yang dihasilkan oleh panel surya.
2. Menghasilkan sistem dengan kemampuan mengendalikan penggunaan beban-beban listrik *solar home system* dari jarak jauh.
3. Membuat *website* dan aplikasi yang mampu memantau dan mengendalikan daya listrik panel surya dari jarak jauh.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan dan mencegah kemungkinan meluasnya masalah ataupun penyimpangan dari fokus pembahasan, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Arus yang digunakan ke beban hanya arus DC.
2. Beban yang digunakan untuk pengujian menggunakan lampu LED dengan daya yang berbeda-beda.
3. Sensor yang digunakan untuk memonitoring panel surya hanya sensor arus dan sensor tegangan.
4. Sistem pengontrolan beban menggunakan 4 buah relay.

1.6 Metodelogi Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian ini memiliki tahapan - tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Kajian Studi Literatur

   Pada tahap ini dilakukan kajian - kajian terhadap literatur dan melakukan diskusi baik dengan dosen maupun dengan teman yang kompeten.

2. Tahap mencari Reverensi di buku dan Internet

   Mencari reverensi di buku dan internet digunakan untuk mengumpulkan data dan untuk menggali tentang ilmu yang digunakan pada system yang penulis rancang dan untuk mencari cara pemecahan masalah yang penulis bahas.

3. Tahap Perancangan Alat

   a) Melakukan pengintegrasian antar rangkaian sensor dan dengan blok *mikrokontroler*.

   b) Membuat *website* dan aplikasi *android* yang dapat di integrasikan dengan alat menggunakan metode *internet of things*.

   c) Menyusun program untuk mengatur pemantauan mengolah data arus dan tegangan, dan pengontrolan pada beban yang nantinya akan dikirimkan melalui jaringan internet.

4. Tahap Pengujian Alat

   Pengujian alat dilakukan untuk melihat kemampuan alat dalam melakukan pengukuran terhadap variabel yang telah ditentukan yaitu arus, tegangan dan daya. Selain itu, pada tahap ini juga akan dilakukan penyimpanan data.

Data arus dan tegangan yang terukur secara kontinyu di kirimkan ke dalam *web server*. Dan menguji aplikasi pada android sebagai pengontrol beban.

5. Tahap Analisis

   Setelah melakukan pengujian alat hingga diperoleh data mengenai variabel yang diamati, kemudian dilakukan analisis terhadap data tersebut. Analisis digunakan untuk mengambil kesimpulan mengenai karakteristik daya listrik yang dihasilkan dan kinerja dari panel surya tersebut.

6. Tahap Evaluasi

   Dari tahap pengujian, maka akan dihasilkan kesimpulan atas kinerja dari alat tersebut. Evaluasi terhadap kinerja alat dilakukan sehingga bisa dilakukan perbaikan terhadap alat agar memperoleh performa yang lebih baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini bertujuan untuk menguraikan urutan penulisan skripsi, susunan, hubungan antar bab dan fungsi setiap bab yang ada di skripsi ini, sehingga pembaca dapat lebih jelas, mengerti dan terarah. Secara garis besar sistematika penulisan laporan ini dibagi menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pengantar dari keseluruhan skripsi yang menguraikan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian,batasan masalah, tahapan penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas kahir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi teori tentang permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini mulai dari menjelaskan tentang landasan/dasar teori yang menunjang pada perancangan sistem monitoring dan pengendalian beban daya listrik panel surya menggunakan *mikrokontroller* via *internet of things* (IoT)

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini berisi tentang proses perancangan perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) dari sistem yang akan dibuat dan juga membahas mengenai latar belakang pemilihan komponen

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang hasil pengujian sistem, baik dari segi perangkat keras (*hardware*) maupun pada perangkat lunak (*software*) serta membahas hasil analisa yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan ini didapatkan dari data hasil pengujian dan saran ini bertujuan untuk perbaikan serta pengembangan lebih lanjut.