

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu kebutuhan yang penting bagi manusia. Hampir seluruh aktivitas manusia menggunakan listrik, mulai dari memasak, mencuci, dan berbagai hal lain. Di Indonesia pemakaian energi listrik semakin meningkat. Menurut Kementerian ESDM, pemakaian energi listrik di Indonesia meningkat sebesar 14 GWh dari tahun 2015 hingga tahun 2016 [1]. Meningkatnya pemakaian energi listrik mengakibatkan cadangan energi tidak terbarukan semakin berkurang. Salah satu upaya mengurangi pemakaian energi tidak terbarukan ialah menggunakan energi alternatif terbarukan sebagai sumber penghasil listrik.

Energi alternatif terbarukan merupakan energi yang berasal dari alam serta memiliki cadangan energi yang tidak terbatas. Salah satu contoh energi alternatif terbarukan adalah energi yang berasal dari matahari [2]. Upaya pemanfaatan energi matahari dilakukan dengan mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan peralatan tertentu [3]. Pemanfaatan energi matahari menjadi sumber energi listrik dikenal sebagai Pembangkitan Listrik Tenaga Surya.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menggunakan panel surya dalam menghasilkan energi listrik. Besarnya energi listrik yang dihasilkan tergantung dari intensitas matahari. Di Indonesia yang merupakan daerah tropis memiliki potensi energi matahari sangat besar dengan insolasi harian rata-rata 4,5-4,8 KWh/m<sup>2</sup> / hari [4]. Selain potensi energi yang sangat besar, PLTS lebih diminati karena selain dapat dipergunakan untuk menghasilkan energi sendiri, Pemerintah melalui PP No 14 tahun 2012, memberi kesempatan kepada pemilik PLTS untuk menyambungkan jaringan ke distribusi PLN sehingga tagihan rekening listrik menjadi berkurang [5].

Dalam pemanfaatan PLTS yang terersambung ke grid PLN diperlukan monitoring daya yang dihasilkan oleh PLTS, serta daya yang digunakan ketika PLTS tidak mampu menyuplai daya pada beban. Monitoring ini juga berguna untuk

memperkirakan biaya yang akan dibayar kepada PLN, kelebihan daya yang dikirim ke jaringan PLN dan kekurangan daya yang diterima oleh beban.

Beberapa penelitian yang telah ada tentang monitoring PLTS ke grid diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Handoko mengenai “Sistem Monitoring Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Mikrokontroler Atmega16 Dan Teamviewer Melalui Media Internet” dalam penelitian ini sistem monitoring hanya dapat menampilkan tegangan keluaran panel surya berupa tegangan DC yang terhubung dengan baterai. Sistem monitoring ini menggunakan dua buah komputer yang terhubung melalui jaringan internet dan menggunakan aplikasi Teamviewer yang berguna untuk melakukan akses komputer (PC) dari jarak jauh secara remote melalui internet yang merupakan aplikasi remote desktop [6].

Penelitian pendukung juga telah dilakukan oleh Citra Marshal yaitu “Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Pada Rumah Cerdas”, penelitian ini memonitoring daya yang dipakai oleh beban rumah tangga menggunakan PLC sebagai pengendali, Power Meter Yada sebagai pembaca tegangan, arus, dan daya. Sistem monitoring ini menggunakan jaringan LAN pada komputer local sebagai server, dan software HMI Indusoft web 6.0 sebagai tampilan dari monitoring [7].

Dalam Tugas Akhir ini, akan dirancang “Monitoring Real Time Solar Home System Menggunakan PZEM 004T Berbasis Internet Of Things”. Sistem monitoring dirancang secara real time dan online. Sehingga data yang diperoleh dapat dipantau kapan saja dan dimana saja. Data pada website diperoleh dari daya yang dihasilkan oleh PLTS serta daya yang dipakai pada beban dengan jaringan PLN melalui pengukuran sensor PZEM 004T.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem monitoring pada *solar home system* yang terhubung secara *online* dan *real time* pada website agar pengguna nya dapat melihat *history infographic* mengenai parameter-parameter daya yang dihasilkan serta dipakai oleh beban secara mendetail dan akurat.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan membuat sistem monitoring untuk memperoleh energi listrik solar home system yang terhubung secara real time dan online, yang akan ditampilkan pada website dengan menampilkan data dan grafik parameter energi listrik untuk melihat energi yang dihasilkan dan dipakai beban.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini diharapkan sangat membantu untuk pengguna sistem monitoring energi ini agar memperoleh pemakaian energi listrik dan energi yang dihasilkan PLTS secara real time dan online, ditampilkan pada website yang dapat diakses kapanpun dan di mana pun, sehingga bisa mengoptimalkan pemakaian energi listrik menjadi efisien.

### 1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian dari permasalahan yang ditentukan, maka perlu ada pembatasan masalah penelitian:

1. Untuk pengukuran hanya dipakai dua sensor elektronik satu fasa yaitu energy meter PZEM 004T karena *energy meter* tersebut tergolong *AC Multifunction Meter*.
2. Nilai kuantitas yang diambil berupa nilai RMS.
3. Sistem diuji pada parameter kontinuitas pengiriman data dan akurasi pengambilan data oleh sensor
4. Data diambil di wilayah jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas pada PLTS Teknik Elektro Universitas Andalas.
5. Data disimpan didalam sebuah database yang akan ditampilkan pada sebuah website.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas perangkat komponen dan software yang digunakan dalam sistem monitoring energi, proses atau langkah-langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data)

### BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan data dan mengidentifikasinya sesuai dengan variable yang dibahas.

### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan pengidentifikasiannya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

