

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada bidang industri, energi listrik merupakan kebutuhan dasar yang sangat mempengaruhi pelaksanaan suatu proses operasional. Dengan berkembangnya ilmu tentang kelistrikan semakin banyak kemudahan yang ditemukan untuk mendukung aktivitas manusia. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk memenuhi energi listrik bagi masyarakat adalah mengkonversikan berbagai macam energi lain menjadi energi listrik. Salah satu bentuk pengkonversian energi lain itu adalah pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) [1].

PLTS *Off-Grid* pembangkit yang mengkonversikan energi foton dari surya menjadi listrik. Konversi ini terjadi pada panel surya yang terdiri dari sel-sel *photovoltaic*. Sel-sel ini terdiri dari lapisan-lapisan tipis dari silikon (Si) murni dan bahan semikonduktor lainnya. PLTS memanfaatkan energi surya secara langsung untuk menghasilkan energi listrik DC yang kemudian energi tersebut disimpan pada catu daya dan dijadikan sebagai energi cadangan [2].

Baterai *Valve Regulated Lead-Acid* (VRLA) merupakan salah satu jenis baterai yang umum digunakan peralatan listrik saat ini. Baterai berbasis *Lead-Acid* memiliki banyak kelebihan, seperti memiliki density energi yang tinggi, densiti daya yang tinggi, self-discharge yang rendah, fast charging dan tahan lama jika proses charging sesuai. Namun, baterai berbasis *Lead-Acid* juga memiliki kekurangan kurang toleran, sehingga membutuhkan pemantau dan prosedur proteksi yang akurat untuk memastikan tidak terjadi *overcharge* pada salah satu sel baterai serta memastikan baterai tidak *overheat* yang mengurangi umur baterai [3]. Sehingga catu daya tersebut di monitoring melalui internet dengan teknologi bernama *IoT* ( *Internet of Things* ). Ide utama dari *IoT* adalah untuk membuat objek fisik dapat di integrasikan ke dalam sistem komunikasi yang

terhubung dengan internet, sehingga kita dapat memonitoring dan mengontrol energi listrik secara remote pada catu daya dan mendapatkan hasil secara *real-time* [4].

Pada sistem komunikasi modern saat ini tower telekomunikasi mempunyai peran yang sangat penting untuk menyalurkan sinyal komunikasi pada alat komunikasi atau pun pengiriman paket-paket data untuk mengakses internet [5]. Penujutan energi listrik yang stabil sangat penting untuk Tower telekomunikasi, terutama untuk Tower telekomunikasi yang berada di daerah terpencil yang belum bisa dijangkau oleh listrik PLN ataupun daerah yang memiliki tingkat kebutuhan telekomunikasi yang sangat tinggi. Tower telekomunikasi membutuhkan aliran listrik yang kontinu untuk dapat beroperasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dimanfaatkan panel surya untuk sumber listrik pada Tower telekomunikasi di daerah tertinggal, sehingga mendorong efisiensi penggunaan energi fosil dan biaya perawatan [6].

Pengoperasian sistem PLTS *Off-Grid* pada tower telekomunikasi di daerah terpencil memiliki beberapa permasalahan, seperti monitoring kapasitas catu daya bertenaga surya yang tidak tersedia secara *real-time* dan minimnya keamanan dari penduduk daerah setempat. Sehingga langkah yang diambil untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memperkerjakan orang untuk melakukan pengecekan kondisi catu daya secara langsung di lokasi tower telekomunikasi. Hal ini kurang efektif dilakukan karena kesulitan untuk menuju lokasi dan biaya yang diperlukan cukup mahal sehingga pengawasan terhadap catu daya pada tower telekomunikasi tidak berjalan sebagaimana mestinya [7].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut muncul sebuah gagasan mengenai sistem keamanan dan monitoring catu daya DC berbasis *IoT* pada tower telekomunikasi yang dapat memonitoring kapasitas catu daya tenaga surya dan sistem keamanan yang menggunakan *IP camera* yang dapat dipantau melalui aplikasi blynk. Sehingga memudahkan dalam mengawasi kinerja suplai energi serta mengantisipasi masalah yang akan muncul. Untuk dapat merealisasikan sistem pengawasan dan monitoring catu daya ini maka

penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul “*Sistem IoT Monitoring Dan Pengawasan Catu Daya DC Bertenaga Surya Untuk Tower Telekomunikasi*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana monitoring kapasitas catu daya DC bertenaga surya secara *real-time* berbasis *IoT*?
2. Bagaimana mengintegrasikan sistem pengawasan pada catu daya tenaga surya untuk tower telekomunikasi ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ini dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem monitoring catu daya DC bertenaga surya untuk perangkat tower telekomunikasi.
2. Mengintegrasikan *IP Camera* menjadi sistem pengawasan catu daya DC bertenaga surya untuk perangkat tower telekomunikasi.
3. Membuat tampilan sistem monitoring kapasitas dan pengawasan catu daya DC menggunakan *platform IoT Blynk*.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibutuhkan batasan masalah sehingga memiliki cakupan yang jelas, penulis memberikan batasan sebagai berikut :

1. Pada penelitian menggunakan jenis baterai VRLA 12v 100Ah.
2. ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler pembacaan sensor.
3. Jenis software yang digunakan adalah *Blynk* dan *Arduino IDE*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Mampu mendeteksi secara dini gejala pencurian komponen karena dipasang sistem keamanan berupa *IP Camera* yang dipantau melalui aplikasi *blynk*.
2. Dapat memonitoring kapasitas catu daya secara *real-time* sehingga memperpanjang usia baterai.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

## **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

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

## **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa diagram alir penelitian, metoda penelitian,serta alat dan bahan penelitian yang digunakan.

## **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjabaran hasil penelitian dan analisis hasil yang didapatkan selama melakukan penelitian.

## **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

