

# BAB IPENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi saat ini berkembang dengan pesat, dengan kemajuan teknologi sangat memudahkan manusia dalam melakukan aktifitasnya, salah satu teknologi yang berkembang adalah *Internet of Things* (IoT). Teknologi IoT adalah teknologi komunikasi antar mesin yang memudahkan manusia dalam mengirimkan informasi melalui jaringan *wireless*, sehingga dalam prosesnya tidak memerlukan interaksi dari manusia secara langsung. IoT menggunakan program yang dapat berjalan secara otomatis dan dapat mengirimkan informasi dengan cepat secara terus menerus sehingga setiap informasi dapat dilihat *real time* atau pada saat itu juga dan informasi yang didapat menjadi lebih akurat [1].

Pengembangan IoT didukung dengan konsep *Wireless Sensor Network* (WSN) atau node sensor cerdas dan dihubungkan menggunakan jaringan nirkabel. Sebagian besar konsep WSN menggunakan konsumsi daya baterai yang konstan dan membutuhkan pengurangan dalam penggunaan energi [2]. IoT memiliki potensi yang besar dalam perkembangan teknologi, banyak teknologi yang dapat berkembang dalam penggunaannya, berbagai objek yang mendukung banyak perangkat *input-output*, sensor, dan aktuator dapat saling terhubung dengan IoT [3].

Teknologi *Low Power Wide Area Network* (LPWAN) adalah standar komunikasi nirkabel yang dirancang untuk komunikasi antar perangkat berdaya rendah seperti sensor dan kontroller pada IoT [4]. LPWAN memiliki cakupan area yang luas, kecepatan transmisi yang rendah, dan konsumsi daya yang rendah [5]. Saat ini, ada beberapa teknologi LPWAN yang populer salah satunya adalah LoRa [6].

LoRa atau Long Range adalah sistem komunikasi nirkabel yang memiliki kemampuan transmisi jarak jauh dan dapat digunakan pada perangkat dengan penggunaan daya yang rendah [7]. LoRa beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz, 868/915 MHz, 433 MHz tergantung pada wilayah operasinya [8]. LoRa memiliki beberapa kelebihan salah satunya bisa mengirim informasi dengan jangkauan lebih dari 1 km dengan pengaturan dan jenis perangkat yang mendukung implementasi LoRa serta lingkungan mendukung seperti sedikitnya gangguan [9].

Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat banyak manusia memanfaatkan perkembangan teknologi dalam melakukan aktifitasnya sehari-hari seperti komunikasi, transportasi dan lain-lain. Hal ini menyebabkan kebutuhan terhadap energi listrik semakin meningkat, sehingga dibutuhkan alternatif sebagai solusi terhadap peningkatan kebutuhan energi listrik tersebut, salah satunya pemanfaatan energi matahari yaitu menggunakan panel surya yang difungsikan sebagai pengkonversi energi matahari menjadi energi listrik.

Agar dapat mengoptimalkan kinerja dari panel surya, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memonitoring arus dan tegangan pada panel surya secara *real time*. Sistem komunikasi LoRa mampu menjalankan sistem monitoring tersebut namun perlu dianalisa kinerja dari sistem komunikasi LoRa sebagai media pengiriman data sehingga sistem monitoring dapat berkerja

dengan optimal. Hal tersebut mendorong penulis untuk mengimplementasikan sistem komunikasi LoRa pada sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya menggunakan platform IoT, serta hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dan pertimbangan terkait penggunaan IoT pada penelitian-penelitian selanjutnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya berbasis komunikasi LoRa?
2. Bagaimana nilai RSSI pada sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya?
3. Bagaimana nilai QoS LoRa di sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya menggunakan sistem komunikasi LoRa.
2. Menganalisa nilai RSSI LoRa pada sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya.
3. Menganalisa nilai QoS LoRa pada sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini:

1. Dapat merancang suatu sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya menggunakan komunikasi LoRa.
2. Memberikan informasi mengenai sistem monitoring arus dan tegangan pada panel surya berbasis IoT.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Tidak membahas sisi elektronika secara menyeluruh akan tetapi lebih fokus pada bidang telekomunikasi.
2. Transmisi data dilakukan 1 arah (*Half Duplex*)
3. LoRa yang digunakan bertipe RFM96W dengan frekuensi 915 MHz.
4. Menggunakan mikrokontroler dengan jenis Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 V3 Lolin.
5. Menggunakan *software* Arduino IDE dan Blynk .

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan secara ringkas tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 DASAR TEORI**

Bab ini berisikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan analisa dari penelitian tugas akhir ini.

### **BAB 5 PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang dilakukan.