

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Smart home* merupakan aplikasi dari *Internet of Things*, dimana pengguna dapat mengukur kondisi rumah [1]. Konsep dari *smart home* yaitu menghubungkan perangkat-perangkat yang berada di rumah menjadi terintegrasi pada sebuah *server* dengan memanfaatkan konektivitas internet. Salah satu penerapannya yaitu dalam memantau penggunaan energi listrik [1].

Dalam melakukan manajemen energi listrik pada *Smart Home* membutuhkan sebuah alat yang dapat melakukan pemantauan dan kendali penggunaan listrik pada stop kontak. Hal tersebut dibutuhkan karena penggunaan listrik pada setiap stop kontak ternyata berbeda-beda. Selain itu dalam melakukan pemantauan dan kendali tentunya harus menggunakan Internet karena konsep *Smart Home* itu sendiri.

Dalam mengatasi masalah tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu memantau penggunaan listrik pada setiap stop kontak serta mampu melakukan kendali melalui *Internet*. Perangkat ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, dimana informasi yang diberikan yaitu berupa tegangan, arus, daya, *KWH* dan kondisi dari stop kontak, kemudian informasi listrik tersebut akan dikirim ke *broker* menggunakan protokol *MQTT*. Sistem yang dibuat terdiri atas 2 sub-sistem yaitu sistem pada “**Perancangan Smart Socket untuk Smart Home berbasis MQTT**” yang bertugas untuk mengirimkan data listrik dan Sistem Informasi (yang akan menampilkan informasi listrik dengan *UI* berbasis web dan android oleh sdr. Ninda Ayu Padilla).

Sebelumnya terdapat sebuah alat yang memiliki fungsi yang sama, namun terdapat beberapa perbedaan. Pada “Sistem Monitoring Energi Listrik menggunakan Mikrokontroler Berbasis Web” melakukan pengukuran pada setiap ruangan/kamar menggunakan sensor arus dan nilai tegangan diberi nilai konstan.

Selain itu, dalam menghubungkan mikrokontroler ke *website* masih menggunakan nirkabel yaitu menggunakan *USB to TTL* yang dihubungkan ke router dengan kriteria router harus memiliki sistem operasi OpenWrt. Selanjutnya pada penelitian lain yang berjudul “Prototipe Pengukuran Pemakaian Energi Listrik berbasis Arduino Uno R3 dan GSM Shield SIM900” hanya melakukan pemantauan pengukuran sensor arus dan tegangan tanpa adanya kendali.

Pada Tabel I.1 merupakan perbandingan dari sistem yang telah ada dengan sistem yang akan dibuat.

Tabel I.1 Komparasi Fitur

No	Fitur	Sistem Monitoring Energi Listrik Menggunakan Mikrokontroler berbasis Web (2015)	Prototipe Pengukuran Pemakaian Energi Listrik Berbasis Arduino Uno dan GSM Shield SIM 900 (2016)	Perancangan <i>Smart Socket</i> untuk <i>Smart Home</i> berbasis <i>MQTT</i> (2018)
1	Pengukur Arus	✓	✓	✓
2	Pengukur Tegangan	-	✓	✓
3	Pengukur Daya & <i>KWH</i>	✓	✓	✓
4	Pemantauan	✓	✓	✓
5	Kendali	✓	-	✓
6	<i>Wireless</i>	-	-	✓
7	<i>UI Setting WiFi</i>	-	-	✓

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini bermaksud untuk merancang dan membuat alat ukur penggunaan listrik pada sebuah stop kontak yang mampu dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh. Adapun rincian dari tujuan perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat yang mampu memantau penggunaan dan keadaan listrik pada masing-masing stop kontak melalui protokol *MQTT*.
2. Membuat alat yang mampu melakukan kendali listrik melalui protokol *MQTT*.

### 1.3 Batasan Masalah

Pada perancangan sistem yang akan dibuat ini terdapat beberapa batasan masalah, diantaranya yaitu:

1. Sumber tegangan yang digunakan 110 – 220 VAC 1 fasa dengan frekuensi 50-60Hz dan beban yang dilewatkan maksimal 5A
2. Hanya menampilkan data pengukuran tegangan, arus, daya dan *KWH*
3. Tugas akhir ini hanya menerapkan protokol MQTT tanpa melakukan analisa kinerja pada protokol *MQTT*.

### 1.4 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan untuk membuat alat bantu ini yaitu:

1. Studi Pustaka, yaitu melakukan penelitian dengan mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir, diantaranya melalui buku, jurnal dan internet.
2. Perancangan Sistem  
Membuat perancangan arsitektur dari sistem, menentukan *broker* dan pemilihan komponen yang digunakan untuk perancangan dan pembuatan perangkat keras.
3. Pengujian Hardware  
Pengujian untuk melakukan kalibrasi sensor dengan alat ukur dan melakukan pengujian fungsi dari modul-modul.
4. Pengujian dan Analisa  
Setelah sistem dibuat, akan melakukan pengujian kinerja dan keandalan dari sistem. Selanjutnya menganalisa untuk mengetahui spesifikasi yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
5. Pelaporan  
Menyusun laporan tugas akhir berdasarkan data dan hasil yang ada.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, maksud dan tujuan alat yang akan dibuat, batasan masalah, metodologi pelaksanaan, dan sistematika penulisan tugas akhir yang akan dibuat.

### **BAB II TEORI PENUNJANG**

Bab ini akan menguraikan dasar teori yang mendukung dalam penulisan tugas akhir yang dibuat.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini akan memaparkan tentang perancangan alat berupa perangkat keras (perangkat keras) dan perangkat lunak (perangkat lunak).

### **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini berisikan hasil pengujian yang diperoleh dari perancangan yang telah direalisasikan, analisa data dan rangkaian.

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

Bab ini akan menyampaikan kesimpulan dengan merujuk pada hasil penelitian yang sudah dilakukan, juga merujuk pada tujuan penelitian, apakah tujuan penelitian sudah tercapai atau belum, serta memberikan saran untuk mengembangkan penelitian yang telah dilakukan berdasarkan kelemahan dan keterbatasan dalam penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.