

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Energi listrik telah menjadi kebutuhan utama masyarakat. Pemborosan energi listrik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, diantaranya kekurangan energi listrik karena cadangan batu bara yang menjadi sumber energi untuk produksi listrik semakin menipis dan energi terbarukan pada saat ini masih belum dapat menggantikan peranan batu bara sebagai sumber daya utama pembangkit listrik. Di Indonesia Kebutuhan energi listrik pada sektor rumah tangga merupakan yang paling dominan dibandingkan dengan sektor lainnya. Dari total energi yang terjual pada tahun 2019 sebesar 245.518,17 GWh sektor rumah tangga menjadi pemakai bagian terbesar dari penjualan dengan konsumsi sebesar 103.733,43 GWh (42,25%)[1]. Tingginya kebutuhan listrik di sektor rumah tangga disebabkan oleh meningkatnya penggunaan alat-alat elektronik dirumah tangga[2]. Penggunaan alat-alat elektronik secara berlebihan seperti membiarkan alat alat elektronik seperti AC dan Televisi saat sedang tidak dibutuhkan juga merupakan perilaku yang dapat mengakibatkan pemborosan energi. Dengan demikian diperlukan suatu sistem yang dapat membuat penggunaan alat-alat elektronik menjadi lebih efisien. Oleh karena itu *smart home* dapat menjadi salah satu solusi. *Smart home* dapat didefinisikan sebagai tempat tinggal dengan peralatan didalamnya yang dapat dikendalikan dari luar rumah dengan perangkat seluler yang terhubung dengan layanan internet.

Berdasarkan hal tersebut, terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan seperti dalam penelitian berjudul *Internet of Thing Base Home Appliances Control* yang membahas tentang penerapan *Internet of Thing* (IoT) di dalam rumah untuk mengontrol peralatan yang ada di dalam rumah melalui aplikasi di telepon genggam yang dapat di akses dari mana saja karena berbasis internet[3]. Sementara itu, penelitian yang berjudul *Worldwide Auto-mobi: Arduino IoT Home Automation System for IR Devices* membahas tentang fungsi *remote control* yang dapat di akses dari telepon

genggam untuk mengontrol perangkat rumah yang menggunakan *InfraRed* seperti TV dari mana saja yang terhubung dengan jaringan lokal melalui aplikasi di telepon genggam[4]. Dan penelitian lain dengan judul *IoT Based Home Appliances Control* membahas tentang penggunaan IoT untuk membuat lingkungan hemat energi dengan melakukan pemantauan dan pengendalian energi yang di pakai oleh peralatan rumah[5].

Maka dari itu penulis menawarkan solusi berupa sistem pemantauan dan pengontrolan peralatan rumah tangga berbasis IoT yang memungkinkan penggunaannya melakukan pemantauan terhadap kondisi perangkat rumah tangga tersebut dan pengendalian perangkat rumah tangga melalui aplikasi yang dapat di akses melalui telepon genggam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan deskripsi pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini yaitu

1. Membuat sistem *monitoring* rumah yang memungkinkan pemilik rumah untuk mengetahui kondisi dari rumah dengan memanfaatkan teknologi IoT.
2. Membuat sistem *controlling* perangkat elektronik yang ada di dalam rumah yang memanfaatkan teknologi IoT.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat alat yang dapat memantau kondisi rumah dan dapat mengontrol peralatan elektronik rumah tangga.
2. Dapat mengintegrasikan teknologi IoT berbentuk alat *monitoring* dan *controlling* peralatan elektronik rumah tangga.

Adapun manfaat yang diharapkan :

1. Memungkinkan pemilik rumah untuk dapat memantau kondisi rumah dan dapat mengontrol peralatan elektronik yang berada didalam rumah.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Ruangan yang dijadikan sampel penelitian ini berada di KOS Putra Batununggal.
2. Alat yang dibuat merupakan prototipe sederhana dengan menggunakan sensor suhu, sensor cahaya, sensor gerak, dan sensor infra merah.
3. Perangkat yang dapat dikontrol oleh alat ini hanya AC, Tv, dan Lampu.
4. Ruangan yang digunakan merupakan ruangan dengan luas 7m x 4m dengan satu buah perangkat AC, satu buah perangkat Tv, dan satu buah Lampu.
5. Layanan *cloud* yang digunakan merupakan Google Firebase.
6. Pengujian validasi alat menggunakan presentase deviasi sedangkan pengujian QoS menggunakan parameter *delay*.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Studi Literatur  
Melakukan studi dengan cara megumpulkan informasi, membaca jurnal, dan mempelajari cara pembuatan alat.
2. Diskusi dengan dosen pembimbing  
Melakukan bimbingan secara rutin dengan dosen pembimbing tentang tugas akhir yang sedang dikerjakan.
3. Perancangan dan implementasi alat  
Melakukan pembuatan alat pemantauan dan pengontrolan peralatan elektronik rumah tangga dengan perangkat nodeMCU ESP8266, sensor suhu, sensor gerak, dan sensor cahaya juga menghubungkannya dengan firebase.

#### 4. Analisis

Melakukan analisis dari hasil pengujian QoS dari sistem yang telah dibuat.

#### 5. Menyusun Laporan Tugas Akhir

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bab I PENDAHULUAN  
Membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab II KONSEP DASAR  
Bab ini berisi penjelasan mengenai, *internet of things*, firebase, NodeMCU ESP8266, DHT11 sensor, LDR sensor, PIR sensor, dan IR sensor.
- Bab III PERANCANGAN SISTEM  
Bab ini menjelaskan tentang perancangan *prototype* dan alur perencanaan sistem.
- Bab IV HASIL DAN ANALISIS  
Bab ini berisi langkah pengujian perangkat keras, validasi alat dan, pengujian *Quality of Service*, yaitu delay.
- Bab V KESIMPULAN DAN SARAN  
Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dalam pengerjaan tugas akhir ini serta saran untuk penelitian selanjutnya.