

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi suhu ruangan yang tidak sesuai dapat mempercepat rusaknya peralatan serta material yang ada pada ruangan tersebut. Khususnya ruangan untuk menyimpan barang atau peralatan yang bersifat kritikal seperti ruang penyimpanan obat dan ruang server. Suhu ruangan umumnya dapat diatur dengan menggunakan alat pendingin ruangan atau *Air Conditioner (AC)*. Ruangan dengan AC yang bekerja 24 jam secara terus-menerus harus ditunjang dengan sistem monitoring untuk memastikan tidak terjadi perubahan suhu yang signifikan yang dapat memperngaruhi kinerja atau menimbulkan kerusakan pada barang atau material. Oleh karena itu perlu adanya sistem monitoring suhu ruangan yang praktis, efisien dan dapat dimonitor dari jarak jauh. Untuk memungkinkan pengguna memonitoring suhu ruangan dari jarak jauh melalui perangkat elektronik seperti *smartphone* salah satu cara yang dilakukan adalah memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)*.

Teknologi IoT merupakan teknologi yang memudahkan orang untuk berbagai hal-hal dengan terkoneksi melalui jaringan, baik lokal maupun internet [1]. IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. IoT dapat menggabungkan antara benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data *capture* dan kemampuan komunikasi [2]. IoT dapat digunakan untuk pengambilan data dari suatu tempat dengan menggunakan sensor dan akses jarak jauh untuk mengendalikan benda lain di suatu tempat. Agar informasi dari sensor mengenai suhu ruangan dapat dikirim ke perangkat elektronik maka dibutuhkan sebuah protokol komunikasi.

*Message Queue Telemetry Transport (MQTT)* merupakan salah satu protokol komunikasi yang tepat untuk mengimplementasikan IoT di dalam sistem monitoring jarak jauh karena MQTT dapat digunakan untuk berbagai skenario aplikasi dari IoT. MQTT menggunakan prinsip *publish/subscribe*, sangat sederhana dengan protokol pesan yang ringan (*lightweight*). MQTT adalah protokol

konektivitas *machine-to-machine* (M2M) atau *Internet of Things* (IoT) sangat ideal untuk perangkat yang terhubung dengan aplikasi mobile. Protokol ini berfokus pada meminimalkan jumlah *bytes* pada sebuah jalur dan penggunaan daya yang rendah [3].

Pada tugas akhir ini menggunakan sensor DHT22 dan sensor *infrared* yang terkoneksi ke mikrokontroler, dengan satu server terpusat yaitu Raspberry Pi yang berfungsi sebagai perantara komunikasi antara internet dan perangkat elektronik rumah atau dalam hal ini yang digunakan adalah AC. Selain itu agar dapat diakses jarak jauh diperlukan suatu *framework*. *Open Home Automation Bus* (OpenHAB) merupakan *framework* yang bersifat *opensource* dan *multiplatform* yang sesuai dengan konsep IoT. Dengan menggunakan OpenHAB pengguna tidak perlu membuat aplikasi server dan aplikasi pengontrol. OpenHAB akan berperan penting sebagai aplikasi/sistem yang diterapkan pada Raspberry Pi yang berfungsi sebagai *gateway* dari *node* (WeMos) yang terhubung serta dapat mengendalikan sistem monitoring suhu dengan menggunakan berbagai perangkat seperti Android, iOS, *Web Browser* dan kebutuhan perangkat lainnya yang berbasiskan Java [1].

Berdasarkan uraian diatas, penulis akan membahas “**Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan dengan Menggunakan Protokol *Message Queue Telemetry Transport* (MQTT) dan OpenHAB**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring suhu ruangan dengan menggunakan protokol MQTT dan OpenHAB?
2. Bagaimana agar data suhu yang tersimpan di *database* dan fitur pengendali AC dapat ditampilkan pada OpenHAB?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan pokok bahasan agar lebih fokus, maka penulisan tugas akhir ini dilakukan pembatasan masalah yaitu :

1. Rancangan sistem yang dibangun menggunakan Protokol MQTT.
2. Penulis tidak membuat sendiri software untuk sistem monitoring suhu ruangan tetapi memanfaatkan *framework* yang bersifat *open source* yang sudah ada yaitu OpenHAB.
3. Menggunakan Raspberry Pi sebagai server dan wadah untuk mengaplikasikan *framework* OpenHAB.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah sistem monitoring suhu ruangan sederhana berbasis IoT dengan menggunakan protokol MQTT dan OpenHAB sebagai aplikasi pemantauan yang kemudian data akan tersimpan pada sebuah *database* sehingga data tersebut dapat diakses dan diolah sesuai kebutuhan.

### **1.4.2 Manfaat**

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini maka manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana sistem ini dapat menghubungkan sensor, mikrokontroler, dan *framework* OpenHAB menjadi satu kesatuan sebagai alat pemantauan suhu ruangan.
2. Dapat mengawasi keadaan suhu ruangan dan mengendalikan perangkat pendingin ruangan dari jarak jauh tanpa perlu datang ke ruangan tersebut.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa kegiatan diantaranya sebagai berikut :

1. Studi literatur

Pada tahap ini melakukan pencarian, survei pada tempat dan membandingkan beberapa referensi yang didapat dari buku dan internet

untuk mendapatkan materi yang sesuai dengan masalah yang nantinya akan dipecahkan dan dikembangkan.

## 2. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini merupakan langkah analisa terhadap kebutuhan sistem, pengumpulan data pada tahap ini bisa dilakukan dengan studi literatur. Proses dimana secara sistematis menguraikan pokok-pokok permasalahan yang dihadapi.

## 3. Perancangan sistem

Tahap ini melakukan perancangan sistem, mulai dari menentukan arsitektur yang tepat, perancangan skema *node* (*microcontroller*, *sensor*) dan Server (Raspberry Pi 3) yang akan dibuat.

## 4. Implementasi

### a. Server

Melakukan konfigurasi pada Raspberry Pi 3, mulai dari pemasangan sistem operasi, instalasi *software* aplikasi yang dibutuhkan seperti balenaEtcher, instalasi dan konfigurasi *framework* OpenHAB.

### b. Node

Melakukan penulisan algoritma kode untuk selanjutnya diupload ke setiap mikrokontroler.

### c. User

Mempersiapkan perangkat pemantauan yaitu melakukan konfigurasi pada aplikasi OpenHAB di Android, iOS, dan *Web Browser*.

## 5. Pengujian

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem monitoring suhu yang telah dibuat.

## 6. Pengambilan data

Pada tahap ini, dilakukan proses pengambilan data terhadap pengujian yang dilakukan.

## 7. Analisa hasil

Pada tahap ini, dilakukan analisa terhadap data hasil pengujian, untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai yang direncanakan.

## 8. Penulisan laporan

Pada tahap ini, pembuatan laporan dilakukan dengan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil uji coba pada sistem dan mendokumentasikan setiap tahapan yang telah dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dan penulisan penelitian ini terdiri atas empat bab, masing-masing bab berisi :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, judul penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan memaparkan landasan teori atau tinjauan pustaka yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dalam penelitian ini.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang uraian rinci tentang metode penelitian yang memberikan penjelasan detail mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dan kesimpulan akhir yang akan didapatkan dari penelitian yang dilakukan.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian yang diharapkan dan juga jadwal pelaksanaan penelitian.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang merupakan bagian akhir dari laporan tugas akhir. Kesimpulan dan saran yang diberikan, berdasarkan tugas akhir yang telah dibuat, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengembangan tugas akhir lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar literature yang menjadi referensi dalam penyelesaian tugas akhir.

## LAMPIRAN

Bagian ini berisi tentang hal-hal yang bersifat khusus sebagai kelengkapan dokumentasi yang dirasa perlu dalam penyusunan laporan tugas akhir.