

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap orang pasti banyak yang menginginkan rumah yang nyaman dan aman [1]. Namun terdapat beberapa orang yang merasa kurang nyaman ketika mereka meninggalkan rumahnya dalam waktu yang lama, seperti kasus pada keamanan rumah jika pemilik lupa mengunci pintu, sehingga memungkinkan pencuri dapat masuk kedalam rumah atau ketika pemilik rumah lupa mematikan peralatan listrik, kompor gas dan lampu rumahnya. Hal tersebut dapat menimbulkan kerugian yang besar bagi penghuni rumah tersebut.

Dari permasalahan yang terjadi, maka dibangunlah sistem rumah pintar yang telah diprogram untuk mengintegrasikan dan mengendalikan sebuah perangkat atau peralatan rumah secara otomatis dan efisien. Proyek Rumah Pintar dimulai pada awal 1980-an sebagai proyek Pusat Penelitian Nasional Asosiasi Pembangun Rumah Nasional (NAHB) dengan kerja sama dari koleksi utama mitra industri[2]. Meskipun rumah pintar saat ini bukanlah hal baru tetapi sistem rumah pintar yang paling maju yang ada saat ini memerlukan perubahan infrastruktur yang besar [3]. Pada sistem rumah pintar dan keamanan rumah biasanya berfokus pada satu sistem tertentu, seperti sistem penguncian pintu, alarm gas, atau menyalakan dan mematikan lampu saja, sehingga untuk menjalankan sistem yang lain diperlukan perangkat yang berbeda [4].

Tujuan dari perancangan sistem ini yaitu untuk mempermudah pengguna dalam meningkatkan keamanan, dan kenyamanan dengan menggunakan RTOS (*Real Time Operating System*). RTOS pada sistem ini adalah sistem operasi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi yang bersifat *real time* yang berarti membutuhkan waktu kinerja pada saat itu juga ketika sistem berjalan. Sistem ini dapat mengontrol peralatan rumah sesuai perintah pengguna dari fungsi pada *software setup* atau aplikasi android secara *real time*, sehingga data yang dikirimkan dari aplikasi atau *software setup* tersebut akan diterima oleh papan pengontrol dan akan dijalankan sesuai dengan data yang diterima. Fungsi tersebut akan sesuai dengan hasil, jika dijalankan menggunakan jaringan komunikasi data *Wi-Fi* dan I2C [5].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perangkat papan pengontrol dapat mengontrol keseluruhan fungsi I/O, *module extended*, jalur komunikasi dan fungsi lainnya secara *real-time*?
2. Bagaimana papan pengontrol *home control unit* dapat dikonfigurasi dengan mudah melalui *control panel* dan aplikasi android?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan sistem rumah pintar ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *firmware* agar dapat mengontrol fungsi I/O, *module extended*, jalur komunikasi dan fungsi lainnya secara *real-time*.
2. Merancang *firmware* agar dapat *disetting* dengan perangkat tambahan melalui *control panel*.

## 1.4 Batasan Masalah

Dari beberapa rumusan masalah yang terjadi, maka terdapat batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. *Microcontroller* yang digunakan berbasis STM32F407 *Discovery*.
2. Papan pengontrol akan terhubung dengan *control panel* melalui komunikasi USB Serial.
3. Papan pengontrol akan terhubung dengan aplikasi android melalui jaringan internet menggunakan modul *Wi-Fi* ESP8266.
4. Menggunakan DS2302 sebagai *Real Time Clock*.
5. Sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu.
6. Menggunakan Relay sebagai keluaran dari data suhu.
7. Sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian tugas akhir ini secara bertahap adalah studi literature, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, analisis, dan penyusunan buku tugas akhir.

### a. Studi Literature

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan literature yang terkait dalam perancangan sistem, sehingga referensi yang dikumpulkan dapat bersumber dari buku dan jurnal ilmiah.

### b. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pada tahap implementasi dan pengujian agar sistem yang dirancang dapat berkerja sesuai dengan kebutuhan.

### c. Perancangan

Perancangan yang dilakukan adalah berupa perangkat lunak, seperti merancangan sistem operasi pada papan pengontrol secara *real time*.

### d. Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan untuk mengimplementasikan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Kegiatan yang dilakukan adalah menginstalasi papan pengontrol dan melakukan pengujian seperti lampu, sensor PIR, sensor DHT, RTC, modul *Wi-Fi*, modul *Bluetooth*, dan relay.

### e. Pengujian dan Analisis

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui dan memastikan sistem dapat berkerja sesuai dengan kebutuhan. Pengujian yang dilakukan adalah menguji masing-masing blok perangkat kerja, lalu menguji sistem secara keseluruhan.

### f. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Tahap ini dilakukan untuk mendokumentasikan perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis dalam bentuk buku.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penulisan buku tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, hipotesa, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan buku tugas akhir.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan teori-teori yang menunjang dan mendukung pengerjaan tugas akhir, seperti rancangan sistem yang terkait, pemrograman, spesifikasi perangkat, dan mekanisme sistem.

### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini berisikan perancangan sistem yang dimulai dari analisis kebutuhan sistem, gambaran umum sistem, dan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Bab ini juga berisikan implementasi dari tugas akhir, yaitu pemrograman, dan instalasi sistem.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini, hasil pengujian dan analisis perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem secara keseluruhan, yang disajikan dalam bentuk tabel.

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

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari perancangan sistem, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dan saran untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut pada tugas akhir ini.