

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Rumah merupakan tempat tinggal yang digunakan untuk berlindung dan beristirahat, memulihkan kondisi fisik setelah bepergian jauh ataupun setelah melaksanakan tugas sehari-hari[1]. Rumah juga merupakan tempat untuk menyimpan barang-barang berharga dari pemilik rumah[1]. Di zaman perkembangan teknologi analog, pada umumnya perangkat-perangkat rumah yang terhubung ke listrik dikendalikan secara manual oleh pengguna. Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu di dalam atau di halaman rumah dan atau penghuni rumah sedang tidak ada di rumah misalnya, penghuni rumah harus berjalan menuju sakelar untuk membuka dan menutup sirkuit[2]. Terkadang, hal itu menimbulkan rasa malas untuk beranjak ketika seseorang sedang diatas tempat tidur serta ketika seseorang sedang berada di luar rumah biasanya lupa untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat listrik. Sehingga, masih ada beberapa perangkat listrik yang dijumpai masih menyala ketika sudah tidak digunakan seperti lampu, kipas dan membuka/mengunci pintu. Hal ini dapat disebabkan oleh kelalaian pada pengguna untuk mematikan perangkat tersebut[3].

Lingkungan rumah menjadi persoalan yang melekat seiring peningkatan teknologi yang ada pada zaman sekarang ini. Letak posisi rumah, ketinggian, *temperature*/suhu, kelembapan, cahaya dan udara menjadi parameter kenyamanannya seseorang berada dalam rumah. Peningkatan panas bumi yang disebabkan penyinaran matahari secara langsung ke bumi lambat laun kian meningkatkan suhu/temperatur. Suhu panas yang berlebihan dalam suatu ruangan rumah tinggal mengurangi rasa kenyamanan seseorang ketika beraktifitas yang disebabkan oleh penyinaran matahari secara langsung dalam ruangan[4]. Pencahayaan juga menjadi salah satu faktor penting dalam perancangan ruangan. Pencahayaan baik di dalam atau luar ruangan memungkinkan orang yang menempatnya dapat melihat benda-benda, jika tidak ada pencahayaan yang jelas akan mengganggu aktifitas di dalam ruangan. Sebaliknya, cahaya yang terlalu terang juga dapat mengganggu penglihatan. Dalam beberapa hal konsep pengendalian lampu rumah ini sangat membantu bagi para orang tua dan orang

cacat, sehingga diharapkan dapat memberikan kualitas peningkatan hidup bagi orang-orang yang dinyatakan mungkin memerlukan pengasuh atau perawatan institusional secara khusus seperti mereka[5].

Beberapa solusi yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah monitoring dan mengendalikan perangkat-perangkat yang ada dirumah. Seperti menggunakan mikrokontroler ESP32, ESP32 sebagai penghubung antara jaringan internet dengan aplikasi yang telah terinstall di *smartphone*[6]. komponen tersebut efektif dalam memonitoring perangkat-perangkat rumah, namun mikrokontroler ESP32 harganya tergolong mahal. Solusi berikutnya yaitu membuat sistem monitoring dengan media SMS, meskipun sudah bisa mengatasi jarak yang cukup jauh, teknologi SMS saat ini sudah jarang digunakan kebanyakan orang[7]. Solusi lain juga membuat sistem kendali lampu yang terhubung dengan *smartphone*, kemudian terhubung dengan jaringan Bluetooth. Bluetooth merupakan sebuah *protocol* Nirkabel dengan daya rendah yang diperkenalkan oleh Bluetooth Special Interest Group (SIG)[8]. Dengan menggunakan Bluetooth jarak yang dapat disensor dari *smartphone* sangat terbatas. Namun, masih terdapat kekurangan pada sistem tersebut sehingga akan lebih dikembangkan yaitu dengan mengganti komponen penghubungnya menjadi jaringan internet atau WiFi.

Pada penelitian ini, dirancang suatu *prototype smart home* yang mampu memudahkan pekerjaan pemilik rumah saat akan memonitoring dan mengendalikan lampu dan kipas. Selain mengaktifkan dan menonaktifkan lampu, disini peneliti menggunakan sensor DHT11 untuk memonitoring suhu dan kelembapan ruangan kemudian kipas akan menyala otomatis ketika suhu  $>27^{\circ}\text{C}$ , motor servo untuk membuka pintu dan *solenoid door lock* untuk mengunci pintu. Sistem monitoring dan kendali ini, menggunakan perantara jaringan internet yang terintegrasi pada *smartphone* dan mikrokontroler. Platform IoT yang digunakan untuk membuat aplikasi pengendalinya adalah aplikasi Blynk. Dengan menggunakan aplikasi tersebut dapat langsung dikendali dan dimonitoring melalui *smartphone*. NodeMCU ESP8266 akan bekerja sebagai media pengumpanan instruksi yang nantinya akan dikirim ke modul *relay* yang terhubung dengan lampu, kipas serta *solenoid door lock* dan juga sensor DHT11 serta motor servo akan mengirimkan

instruksi ke NodeMCU ESP8266. Diharapkan dengan penelitian ini masalah monitoring dan pengendali perangkat atau peralatan yang berada di rumah dapat teratasi sehingga penggunaan energi listrik juga akan efisien atau tidak boros.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan penelitian yang terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem elektronika yang dapat memonitoring dan mengendalikan perangkat listrik yang berada di rumah?
2. Bagaimana merancang sistem *internet of things* yang tepat untuk memonitoring dan mengendalikan perangkat rumah melalui *smartphone*?

## 1.3. Tujuan

Dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan *prototype* sistem *smart home* dengan konsep IoT yang dapat dimonitoring dan dikendalikan melalui *smartphone* dengan tingkat akurasi lebih dari 90%.
2. Merancang sistem monitoring dan pengendali perangkat rumah berbasis IoT dengan menggunakan *platform* aplikasi Blynk.

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. *Prototype* yang akan dirancang hanya berukuran 50 x 50 cm.
2. Sistem ini bekerja untuk memonitoring dan mengendalikan *prototype* perangkat rumah dengan menggunakan NodeMCU.
3. Parameter rumah yang dimonitor dan dikendalikan hanya lampu, kipas, pintu dan suhu ruangan.
4. Sistem ini dapat dikendalikan menggunakan *smartphone*.
5. *Platform* IoT menggunakan aplikasi Blynk dan memanfaatkan sinyal WiFi internet.

6. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266 sekaligus sebagai modul WiFi.
7. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu dan kelembapan (sensor DHT11) dan sensor intensitas cahaya (sensor LDR).
8. Penggunaan *solenoid door lock* untuk mengunci pintu pada *prototype* rumah.
9. Penggunaan motor servo untuk membuka dan menutup pintu pada *prototype* rumah.
10. Penggunaan modul *relay* sebagai *switch on* atau *off* pada perangkat elektronik yang terhubung dengan sistem.
11. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C.

### **1.5. Metode Penelitian**

Adapun metode dalam prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Studi Literatur**

Studi literatur merupakan pencarian dan pengumpulan literatur yang berkaitan dengan permasalahan. Pada tahap ini dilakukan studi literatur dari permasalahan pada penelitian yang akan dirancang, berupa jurnal ilmiah, artikel, *browsing* internet, buku-buku referensi dan diskusi yang berkaitan dengan konsep *internet of things* dan *smart home*.

#### **2. Desain Sistem**

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain sistem yang akan dibuat dengan menggunakan komponen yang telah ditentukan. Desain sistem diperlukan untuk mempermudah dalam pembuatan *prototype*.

#### **3. Perancangan alat**

Perancangan alat ini dilakukan untuk mengimplementasikan alat-alat yang diperlukan untuk perancangan *prototype* sistem *smart home* dengan *smartphone* menggunakan mikrokontroler nodemcu berbasis *internet of things* untuk memonitoring dan mengendalikan perangkat rumah. Dan pembuatan program untuk memprogram komponen agar sistem saling terhubung.

#### 4. Pengujian dan analisis

Tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap rancangan alat yang telah dibuat. Kemudian data yang diperoleh dari hasil pengujian tersebut, akan digunakan untuk menganalisis hasil kinerja dari masing-masing komponen yang sudah dirangkai sesuai dengan spesifikasinya.

#### 5. Penulisan Buku/Laporan Penelitian

Penulisan buku/laporan penelitian merupakan penulisan dari tahap-tahap awal hingga akhir sampai pada hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1. BAB I Pendahuluan

Pada BAB I Pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan dalam Tugas Akhir.

#### 2. BAB II Tinjauan Pustaka

Pada BAB II ini menjelaskan mengenai landasan teori yang digunakan sebagai penunjang dalam pembuatan Tugas Akhir.

#### 3. BAB III Perancangan Sistem

Pada BAB III ini membahas tentang desain sistem, desain perangkat keras, *wiring* pada komponen, spesifikasi komponen yang digunakan dan juga desain perangkat lunak.

#### 4. BAB IV Pengujian dan Analisa

Pada BAB IV ini berisikan hasil kalibrasi sensor dan hasil pengujian seluruh sistem

#### 5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada BAB V ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis, serta berisikan saran untuk pengembangan Tugas Akhir selanjutnya agar lebih baik kedepannya.