

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi internet sudah berkembang cukup pesat, selain memberikan kemudahan bagi penggunaannya dalam mengakses informasi. Saat ini internet memiliki sebuah konsep dimana pengguna internet dapat melakukan *controlling* dan *monitoring* benda-benda nyata. Konsep ini dikenal dengan *Internet of Things* (IoT). Ketika konsep IoT ini diterapkan dalam sebuah rumah, rumah tersebut memiliki sebuah sistem dimana *user* atau penghuni memiliki akses untuk memantau perangkat-perangkat maupun kondisi lingkungan rumah yang terhubung dengan sistem. Sistem tersebut dikenal dengan istilah *smarhome*. [1]

Smarhome yang juga dikenal dengan *Home Automation* merupakan salah satu teknologi yang sedang marak dikembangkan saat ini, selain memberikan kemudahan dan kenyamanan melakukan aktifitas di dalam rumah, teknologi *smarhome* ini sendiri mampu membantu pengguna dalam memonitor atau mengendalikan perangkat-perangkat di lingkungan rumah yang terhubung dengan sistem. Dalam penggunaannya sistem ini mampu mengontrol dan mengotomasi perangkat seperti lampu, pendingin ruangan, dan perangkat elektronik lainnya.[2]

Saat ini banyak produk-produk yang dikeluarkan oleh produsen-produsen barang elektronik rumah yang mengusung konsep IoT, dimana *user* dapat mengendalikan perangkat tersebut melalui aplikasi yang sudah disediakan melalui *smartphone*. Namun aplikasi yang disediakan tersebut hanya terbatas untuk satu jenis perangkat maupun satu brand saja, Sebagai contoh, salah satu produsen elektronik membuat produk lampu pintar yang berbasis IoT sehingga memungkinkan *user* untuk mengendalikan lampu tersebut melalui aplikasi yang sudah disediakan oleh produsen. Namun jika *user* menggunakan dua produk dengan jenis maupun produsen yang berbeda, *user* diharuskan untuk memiliki aplikasi yang berbeda sesuai dengan jenis produk maupun produsen dari perangkat tersebut, sehingga jika *user* memiliki banyak perangkat makin banyak juga aplikasi yang harus di-*install* oleh *user*.

Sebelum tugas akhir ini, terdapat beberapa penelitian yang membahas hal serupa diantaranya penelitian oleh Sofian Arissa Putra pada tahun 2017 yang berjudul “Perancangan Aplikasi Monitoring dan Kendali Sistem Pada Sistem Keamanan Smarthome Berbasis Android” yang menggunakan *microcontroller* Raspberry PI sebagai node yang berinteraksi dengan perangkat yang terhubung dan *webserver*. Penelitian ini menggunakan *microcontroller* yang harganya tergolong mahal dan *user* hanya memiliki fitur menyalakan/mematikan perangkat melalui tombol yang terdapat dalam aplikasi.[3] Pada penelitian lainnya oleh Yuda Oktavian Krisendi pada tahun 2015 yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Kontrol Dan Monitoring Perangkat Elektronika Pada Smarthome Berbasis Android Dan Google Voice” kosa kata yang dapat diproses oleh Google *voice recognition* masih sedikit dan bahasa yang digunakan masih bahasa Indonesia. [4]

Melihat dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya pada tugas akhir ini, sistem yang dibuat menggunakan NodeMCU sebagai *microcontroller* yang memiliki harga jauh lebih murah, menyematkan fitur otomatisasi berdasar keadaan lingkungan dalam rumah serta fitur *voice command* yang disematkan dalam aplikasi mendukung dua bahasa yaitu, bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan kosa kata yang digunakan lebih *user friendly*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana IoT menjadi konsep dasar dalam sistem *smarthome*?
2. Bagaimana menggunakan internet sebagai media penghubung antara perangkat-perangkat dirumah dengan penghuninya?
3. Bagaimana membuat aplikasi berbasis android, sebagai *user interface* sistem *smart home*?
4. Bagaimana memprogram NodeMCU menjadi *controller* pada sistem *smart home* menggunakan konsep *internet of things*?
5. Bagaimana menghubungkan sensor cahaya, suhu, kelembapan, dan PIR Sensor dengan NodeMCU?

6. Bagaimana membuat fitur otomatisasi pada sistem berdasarkan kondisi lingkungan rumah?
7. Bagaimana mengendalikan perangkat-perangkat yang terhubung pada sistem dengan menggunakan perintah suara?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusah masalah yang ada, tujuan yang diharapkan dari pembuatan sistem ini adalah:

1. Merancang sistem untuk memantau kondisi lingkungan sekitar rumah serta mengendalikan perangkat-perangkat yang terhubung dengan sistem.
2. Membuat aplikasi android yang dapat menampilkan hasil deteksi sensor-sensor yang terdapat di dalam rumah.
3. Membuat aplikasi android yang memungkinkan user mengendalikan perangkat-perangkat yang terhubung melalui tombol yang tersedia maupun hanya menggunakan perintah suara.
4. Membangun sebuah *cloud computing* yang menjadi pusat pengolahan data dan sebagai penghubung antara aplikasi android dan NodeMCU.

1.4 Batasan masalah

Dalam perancangan sistem ini, diberikan beberapa batasan masalah. Hal ini dilakukan agar pembuatan sistem lebih terfokus pada rencana yang sudah dibuat. Batasan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat mampu mendeteksi suhu dan kelembapan, mendeteksi kondisi pencahayaan ruangan, mendeteksi keberadaan manusia, dan memantau kondisi pintu sedang terbuka atau tertutup
2. Aplikasi android yang dibuat dapat menampilkan data-data dari sensor dan mengendalikan perangkat-perangkat yang terhubung baik melalui tombol maupun perintah suara
3. *Prototype* rumah berfungsi sebagai contoh pengimplementasian sistem.
4. Perangkat-perangkat yang digunakan sebagai objek penelitian adalah bola lampu LED, pendingin CPU *personal computer* yang berperan sebagai pendingin ruangan dalam *prototype* rumah yang dibuat
5. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu, sensor kelembapan, PIR *Sensor* (sensor gerak), sensor jarak dan sensor intensitas cahaya
6. *Microcontroller* yang digunakan adalah NodeMCU Lua IoT CP2102.
7. Penggunaan *motor servo* untuk membuka dan menutup pintu pada *prototype* rumah
8. Penggunaan relay module sebagai *switch on/off* pada perangkat elektronik yang terhubung dengan sistem
9. *Cloud computing* sebagai tempat penyimpanan *database* dan pengolahan data dan perintah yang diberikan
10. Protocol yang digunakan adalah HTTP dengan metode POST.
11. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C++ untuk NodeMCU, PHP untuk pengolahan data dalam *cloud*, dan Java untuk aplikasi android
12. NodeMCU dan aplikasi menggunakan jaringan yang sama.
13. Tugas akhir tidak membahas tentang keamanan jaringan.

1.5 Metodologi penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian perancangan sistem ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dari permasalahan yang ada yang diambil dari hasil penelitian-penelitian terbaru baik *paper journal* atau *paper conference* internasional serta *textbook* yang berkaitan dengan konsep IoT dan *smart home*.

2. Desain dan perancangan sistem

Pada tahap ini sistem akan didesain dan dirancang arsitekturnya. Arsitektur sistem yang dirancang sesuai dengan konsep yang digunakan yaitu IoT. Dimana media penghubung yang digunakan antara pengguna dan sistem adalah internet. Pada tahap ini juga dibuat algoritma pemrograman pada Arduino dan aplikasi android yang digunakan sebagai *user interface*.

3. Pemrograman Controller dan Aplikasi android

Pada tahap ini Arduino akan diprogram untuk dapat menerima informasi dari sensor-sensor yang terhubung dan mengolah informasi tersebut kemudian mengirimnya ke *user interface* yang merupakan aplikasi android pada perangkat pintar pengguna. Selain itu Arduino juga akan diprogram agar dapat menerima informasi dari aplikasi yang berupa perintah untuk melakukan *action* pada perabotan yang dituju.

Aplikasi android yang merupakan *user interface*, akan diprogram menggunakan Android studio, dimana aplikasi tersebut berfungsi untuk memantau dan mengendalikan perabot-perabot yang terhubung dengan sistem

4. Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, untuk memeriksa apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan konsep dan algoritma pemrograman yang dibuat.

5. Pengumpulan data dan analisis data

Setelah sistem diuji dan dinyatakan dapat bekerja dengan baik, maka tahap selanjutnya dilakukan pengumpulan dan analisis data dari performansi sistem dalam kurun waktu yang telah ditentukan.

6. Penyimpulan hasil

Tahap penentuan kesimpulan sistem yang sudah dibuat berdasarkan data-data hasil percobaan dan capaian performansi untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.

1.6 Metodologi penulisan

1. BAB I Pendahuluan: Berisi latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah dalam tugas akhir, batasan masalah dari tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir.
2. BAB II Dasar Teori: berisi teori-teori penunjang yang dapat menunjang pembaca memahami materi materi yang berkaitan dengan tugas akhir
3. BAB III Perancangan: berisi penjelasan tentang pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk didalamnya diagram blok sistem dan flowchart sistem.
4. BAB IV Pengukuran Eksperimental dan Analisis: berisi tentang hasil uji alat dan analisis terhadap data data yang didapat dari studi literatur atau hasil pengujian lainnya, dan
5. BAB V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan kesimpulan yang dapat diambil dari Bab IV serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.

