

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of things (IoT) merupakan sebuah istilah yang belakangan ini mulai ramai ditemui namun masih sedikit yang mengerti arti dari istilah ini. Secara umum *internet of things* dapat diartikan sebagai benda-benda di sekitar kita yang dapat berkomunikasi antar satu sama lain melalui jaringan internet[1].

Teknologi saat ini sudah menambah ke dalam kehidupan manusia seperti adanya pengembangan aplikasi rumah pintar (*smart home*) yang dapat memberikan kenyamanan, keamanan dan efisien bagi pengguna. Pengendali jarak jauh merupakan pengendali yang sangat dibutuhkan mengingat efisien yang diperoleh dari pengendali jarak jauh. Pengendalian akan dilakukan secara otomatis sesuai dengan pengendali yang dilakukan oleh pengguna[2].

Konsep rumah pintar memperhatikan efisiensi pemakaian energi listrik. Dalam desain rumah hemat energi, termasuk didalamnya segala rancang bangunan yang ramah lingkungan, dengan meminimalkan penggunaan energi tidak terbarui dan mengoptimalkan pemanfaatan energi alami. Keterbatasan sumber daya alam membuat konstruksi rumah hemat energi menjadi semakin relevan mulai dari sekarang[3].

Efisiensi energi bisa dimaksimalkan dengan memakai pencahayaan alami di siang hari, tata letak lampu penerangan yang tepat, pemakaian lampu hemat energi dan pemakaian peralatan listrik yang hemat energi. Rumah pintar termasuk dalam kategori rumah modern yang memiliki tipe desain minimalis yang memanjakan penghuninya. Umumnya tipe rumah seperti ini memiliki ventilasi/instalasi pencahayaan yang banyak dan membiarkan banyak cahaya matahari masuk dalam ruangan. Namun terjadi kelemahan pada saat malam hari dan mendung/hujan, dimana pengaruh cahaya matahari terhadap ruangan menjadi kecil sehingga diperlukan penerangan tambahan seperti lampu untuk kondisi ini[3].

Sistem pengaturan lampu penerangan ruangan pada umumnya hanya menggunakan prinsip *on/off*, yaitu dengan prinsip menyalakan lampu pada saat ruangan pada kondisi gelap dan mematikan lampu pada saat ruangan pada kondisi terang. Sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu dalam hal efektifitas, karena sistem ini tidak menghiraukan pengaruh dan kontribusi dari pencahayaan dari luar yaitu pencahayaan matahari. Selain dari pada itu faktor kenyamanan dalam penerangan ruangan menjadi pengaruh penting untuk kesehatan penglihatan manusia. Faktor tersebut dilandasi dengan adanya SNI 03-6197-2000 mengenai standar pencahayaan ruangan pada rumah tinggal yang memuat standar nilai intensitas (luminan) pencahayaan untuk masing-masing ruangan pada rumah tinggal. Oleh karena itu diperlukan pengaturan penerangan ruangan dengan mempertimbangkan faktor kenyamanan dan efisiensi pemakaian energi[3].

Sistem pengaturan cahaya ruangan dirancang untuk menyesuaikan pencahayaan ruangan berdasarkan kondisi cahaya yang telah dipengaruhi oleh cahaya matahari yang masuk dalam ruangan. Intensitas cahaya menjadi parameter pokok dalam sistem pengaturan ini. Sistem akan mendeteksi terlebih dahulu intensitas cahaya yang ada dalam ruangan yang dihasilkan oleh cahaya matahari, kemudian sistem akan mengatur kebutuhan intensitas cahaya yang diperlukan ruangan tersebut sesuai dengan standar pencahayaan ruangan pada rumah tinggal. Sistem ini juga dilengkapi dengan pengaturan jarak jauh dengan menggunakan android *smart phone* sehingga penghuni secara praktis dapat dioperasikan serta mengatur pencahayaan ruangan secara otomatis ataupun manual[3].

Peralatan elektronik rumah tangga yang akan dikendalikan berupa lampu, AC dan TV. Lampu merupakan alat penerangan pada tempat yang gelap atau pada malam hari, lampu sangat dibutuhkan oleh masyarakat sehingga sering sekali terjadi kelainan dalam mengendalikan lampu. Seringkali lampu masih menyala pada siang hari atau tempat yang terang, itu disebabkan karena pengguna lupa untuk memamatkannya. Begitu juga dengan AC, alat pendingin ruangan, serta TV yang merupakan media terkenal yang memiliki fungsi sebagai penerima siaran

gambar bergerak beserta suara ini sering lupa dimatikan ketika pengguna keluar ruangan ataupun keluar rumah[2].

Penelitian mengenai pengaturan pencahayaan ruangan menjadi prioritas untuk penghematan energi pada rumah pintar ketika diperhadapkan dengan masalah penggunaan lampu penerangan yang digunakan secara terus menerus untuk membantu pekerjaan manusia. Ini akan berbanding lurus dengan pemakaian energi listrik yang semakin lama akan semakin tinggi. Beberapa penelitian mengenai pengaturan penerangan dan pencahayaan mengenai penghematan energi dengan menggunakan sensor LDR, PIR dan metode Pengontrol PI mendapatkan hasil persentasi keberhasilan dari penggunaan set point yang ditetapkan yaitu 20% untuk pagi hari dan 60% untuk malam hari[4]. Dengan menggunakan pengaturan besar sudut penyulutan menggunakan TRIAC (TCA 785) terhadap output lampu LED mendapatkan hasil pemakaian daya yang dapat ditekan sampai dengan 49,375% untuk set point 90 Lux dan 4,231% untuk 150 Lux ini disebabkan cahaya luar tidak lebih besar dari cahaya didalam atau pengujian dilakukan di dalam gedung[5]. Melakukan penelitian mengenai sistem pengatur tingkat penerangan ruangan dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535 yang dikombinasikan dengan LDR sebagai sensor[6].

Penelitian ini menggunakan metode logika Fuzzy (mamdani) untuk melakukan proses pengolahan data input yang kemudian menghasilkan tingkatan penerangan dalam suatu ruangan[6]. Perancangan *prototype* sistem penerangan otomatis ruangan yang dipengaruhi faktor jendela. Sistem ini berhasil memberikan kondisi keluaran yang stabil pada saat kondisi pencahayaan diluar stabil namun sistem ini belum cukup berhasil ketika kondisi ruangan remang-remang[7]. Sedangkan menggunakan metode algoritma genetika untuk memberikan optimasi terhadap kinerja pencahayaan buatan yang digunakan untuk keperluan efisiensi energi listrik pada ruangan[8].

Desain sistem deteksi dan pengaturan cahaya ruangan secara otomatis dengan menggunakan sensor *Pyroelectric inframerah* (PIR) dan sensor cahaya sebagai masukan yang kemudian diproses dalam mikroprosesor. Mengambil tema modul pengaturan lampu rumah (HLCM), sistem ini mendeteksi intensitas cahaya dari

lingkungan luar dan mempertahankan cahaya tersebut agar stabil dengan melakukan pengaturan berdasarkan jumlah lampu yang terintegrasi dengan sistem jarak jauh menggunakan modul RF[9]. Menggunakan *Artificial Neural Networks* untuk melakukan pengaturan cahaya ruangan secara otomatis. Dalam penelitian ini sistem komputasi digunakan, dengan memperhatikan tindakan pengguna dan pola dari pengguna yang kemudian dilakukan perekaman. Sistem akan mencoba untuk membebaskan pengguna dari proses penyesuaian pengaturan (manual). Sistem ini mencoba untuk beradaptasi dengan kebiasaan nyata dari masyarakat (otomatis)[10].

Penelitian mengenai rumah pintar telah banyak dilakukan diantaranya membuat suatu sistem rumah pintar yang bekerja secara otomatis dengan melakukan pengendalian melalui jarak jauh menggunakan android. Empat bidang utama untuk (*Smart Home System*) SHS yaitu otomatisasi rumah dan pemantauan jarak jauh, pemantauan lingkungan, termasuk kelembaban, suhu, pelacakan kesalahan, manajemen dan akhirnya pemantauan kesehatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem dapat di klasifikasikan sebagai sistem yang nyaman, ekonomis dan aman di samping fleksibilitas dan keandalan yang besar[11]. Pengaturan peralatan rumah tangga menggunakan *gadget* elektronik nirkabel melalui teknologi *smart phone*. Penelitian ini menegaskan antarmuka aplikasi *Smart phone* akan memungkinkan pengguna untuk mengontrol perangkat menggunakan aplikasi GPRS. *Smart phone* dirancang terhubung ke sebuah *chip* elektronik (Arduino) dan Modus koneksi yang digunakan adalah GPRS[12]. Menggunakan *smart phone* dengan aplikasi android untuk melakukan pengaturan lampu pada ruangan rumah. Pengaturan jarak jauh dilakukan dengan menggunakan modul bluetooth. Namun penelitian ini memiliki kelemahan efisiensi dimana pengaturan lampu hanya menggunakan sistem *on/off* atau mematikan/menyalakan lampu saja[13].

Rumah pintar (*smart home*) itu sendiri merupakan ide dari pengguna rumah untuk Dapat mengatur bagian rumahnya yang terintegrasi ke *smart phone* atau *gadget* lainnya. Dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup penggunaannya dan dapat mengelola rumah dengan baik. Aspek yang sangat

penting adalah aspek keamanan yang dibutuhkan oleh penggunanya[2]. Pada laporan tugas akhir ini dilakukan implementasi *Smart Home* berbasis *android* menggunakan *Raspberry Pi*. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melakukan sebuah penelitian dengan judul **“Implementasi Smart Home Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengontrol dan memonitor peralatan rumah berbasis *Internet of things* (IoT) menggunakan Raspberry Pi?
2. Bagaimana cara membuat aplikasi rumah pintar (*smart home*) berbasis android?
3. Bagaimana merancang alat monitoring *smart home* menggunakan raspberry pi berbasis android.

1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan laporan tugas akhir ini, maka batasan masalah hanya membahas implementasi *smart home* menggunakan Raspberry Pi berbasis android dengan beberapa kondisi sebagai pengimplementasi *smart home* dengan parameter-parameter sebagai berikut:

1. Perangkat yang digunakan dalam pembuatan sistem monitoring adalah Raspberry Pi.
2. Penggunaan aplikasi Blynk untuk mengendalikan peralatan rumah secara otomatis dari jarak jauh.
3. Menggunakan lampu dan kipas sebagai media percobaan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu untuk menghasilkan suatu alat dan aplikasi yang mempermudah pemilik rumah untuk

mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti lampu dan kipas, bukan hanya mengontrol rumah saja tapi pemilik rumah bisa melihat keadaan lampu dan kipas dalam keadaan menyala atau tidak melalui *smart phone* android.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah:

1. Memonitoring peralatan rumah pada sistem *smart home* dari jarak jauh.
2. Meningkatkan efisiensi kenyamanan dan keamanan dengan menggunakan teknologi secara otomatis.
3. Dapat memahami cara kerja Blynk dan dapat digunakan dalam mengendalikan elektronik.

1.5 Metode Penulisan

1. Metode Konsultasi

Dilakukan diskusi dengan dosen pembimbing mengenai hal-hal yang berhubungan dalam pengerjaan tugas akhir.

2. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari buku referensi, artikel, jurnal dan sumber-sumber yang berhubungan dengan tugas akhir.

3. Metode Eksperimen

Metode ini dilakukan dengan cara merancang alat yang akan dibuat, mulai dari merancang rangkaian hingga merealisasikannya, yang dilakukab di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam rangka mempermudah penyusunan tugas akhir yang lebih sistematis, maka penulis menerapkan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini mengutarakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan teori-teori yang berkaitan dan mendasari pembuatan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini menguraikan model sistem, cara kerja mode; sistem, serta proses kerja sistem.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan pembahasan mengenai hasil pengujian dan analisa kerja sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menguraikan kesimpulan dari bab yang telah dibahas sebelumnya, serta saran yang diharapkan dapat membantu dalam perbaikan tugas akhir ini.