BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Lampu merupakan sumber penerangan yang sangat penting, penggunaan lampu sekarang sudah sangat optimal yang digunakan untuk penerangan baik pada malam hari maupun siang hari. Pada dasarnya lampu akan menyala ketika sakelar dalam posisi *ON* dan akan mati ketika sakelar dalam posisi *OFF*. Cara pengendalian lampu tersebut masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan sakelar konvensional yang menempel pada dinding atau tembok, sehingga untuk mengendalikan lampu kita harus pergi ke tempat sakelar tersebut dan menekannya untuk menghidupkan atau mematikan lampunya. Cara tersebut kurang efektif ketika rumah sedang di tinggalkan dalam keadaan kosong oleh pemiliknya maka pengendalian lampu tidak dapat dilakukan dari jarak jauh. Untuk itu perlu dirancang sebuah sistem untuk mengedalikan lampu secara otomatis untuk menghemat energi listrik.

Selain otomatisasi pada lampu diperhatikan juga sistem keamanan pada rumah yaitu pada kunci pintu, penggunaan kunci pada umumnya masih menggunakan kunci mekanik sehingga untuk mengunci atau membuka pintu masih dengan cara manual yaitu kita harus menggunakan kunci yang sesuai untuk membuka pintu suatu ruangan begitupun untuk menguncinya, semakin banyak pintu maka semakin banyak juga kuncinya dan kunci mekanik mudah untuk di duplikasi, disamping itu untuk ruangan tempat menyimpan benda atau barang berharga perlu dimonitor pada ruangan tersebut untuk mengawasi dan memantau siapa saja yang masuk ruangan tersebut.

Radio Frequency Identification atau yang lebih dikenal sebagai RFId merupakan sua-tu metoda identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFId reader dan RFId *transponder* (RFId tag). RFId tag dilekatkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFId tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik, sehingga tidak ada RFId tag yang memiliki ID number yang sama [1]. Dengan

memanfaatkan *Unique* ID yang ada pada tag RFID dapat digunakan sebagai keamanan untuk membuka kunci.

Pengguna android di Indonesia pada awal tahun 2014 mencapai 45% dan pada akhir tahun mencapai 60% angka tersebut lebih tinggi dibanding pengguna iOS pada awal tahun 2014 hanya mencapai 23% dan 11% pada akhir tahun [2]. Dengan angka tersebut menyatakan bahwa android adalah perangkat mobile yang banyak digunakan pada saat ini.

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel, mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*Integrated Circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer [3].

Berdasarkan masalah yang telah di jabarkan pada latar belakang, dengan mengintegrasikan Android dan Mikrokontroler Arduino yang terkoneksi dengan internet serta memanfaatkan RFID pada kunci elektronik (*selonoid*) dapat membantu mengendalikan lampu jarak jauh dan memonitor keamanan ruangan. Oleh karena itu, peneliti pada Tugas Akhir ini mengambil judul: **"Pembangunan Sistem Pengendali Lampu dan Pemanfaatan RFID Pada Kunci Pintu Elektronik Untuk Meningkatkan Keamanan Rumah Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android".**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang mendasari penyusunan tugas akhir ini adalah bagaimana membangun Sistem Pengendali Lampu dan Pemanfaatan RFID Pada Kunci Pintu Elektronik Untuk Meningkatkan Keamanan Rumah Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah membangunan Sistem Pengendali Lampu dan Pemanfaatan RFID Pada Kunci Pintu Elektronik Untuk Meningkatkan Keamanan Rumah Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memudahkan pengguna dalam memonitor pemakaian lampu.
2. Memudahkan pengguna dalam mengendalikan lampu dari jarak jauh.
3. Tepatnya waktu pemakaian lampu dengan otomatisasi waktu nyala dan mati lampu.
4. Memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi siapa saja yang masuk ruangan yang dimonitor berdasarkan ID tag.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang dikaji cukup luas maka diperlukan suatu batasan masalah agar program lebih terarah dan mencapai tujuan yang telah ditentukan.

a. Aplikasi hanya berjalan pada ponsel Android versi 4.2.2 dan versi di atasnya.
b. Tidak membahas komponen yang ada pada *hardware* mikrokontroler maupun modul-modulnya.
c. Harus menggunakan *web service*.
d. Memerlukan jaringan *internet* GPRS (tidak bisa berjalan pada *localhost*).
e. Hanya berjalan pada jaringan GPRS.
f. Notifikasi pesan menggunakan GCM (*Google Cloud Messaging*).
g. Kecepatan notifikasi tergantung jaringan dan *web service* serta *server* pada GCM.
h. *Template* pesan pemberitahuan (*notifikasi*) telah ditentukan terlebih dahulu sebelumnya.
i. Jumlah perangkat yang digunakan sama dengan jumlah relay yang digunakan, relay 8 channel bisa mengendalikan 8 perangkat atau 8 lampu.
j. Modul *solenoid* sebagai pengganti kunci mekanik.
k. Modul RFID yang digunakan berfrekuensi 13,56 Mhz.
l. Memanfaatkan UID tag RFID untuk buka kunci.
m. *Motion Sensor* yang digunakan adalah sensor PIR.
n. Alert atau alarm pemberitahuan menggunakan *Active Buzzer*.

o. Modul GPRS/GSM sebagai modul untuk komunikasi ke *web service* dan sebagai pemberi *notifikasi* pada aplikasi.
p. Pemodelan sistem menggunakan pemodelan berorientasi objek dengan UML (*Unified Modeling Language*).
q. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java Android, Bahasa C untuk Arduino dan *JSON* untuk *web servernya*.
r. *Tool* yang digunkan untuk membangun aplikasi yaitu Android Studio versi 1.2.1.1 dan Arduino IDE versi 1.0.1.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah kesatuan metode-metode untuk memecahkan masalah penelitian yang logis secara sistematis dan memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya penelitian.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam penelitian untuk membuat gambaran dengan cara mengumpulkan data, menganalisa data, membuat suatu pemecahan masalah, dan kemudian disusun untuk menarik kesimpulan mengenai masalah tesebut. Teknik yang digunakan pada saat pengumpulan data dan pembangunan aplikasi adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun tahapan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur

   Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

2. Wawancara

   Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada seseorang yang ada kaitannya dengan tema yang diambil. Sebagai narasumber adalah:

   a. Penguji prototype rumah

      Wawancara yang dilakukan dengan tiga penguji *prototype* rumah untuk mengetahui sejauh mana aplikasi ini diterapkan pada lampu dan kunci rumah.

3. Observasi

   Observasi merupakan pengamatan yang langsung secara terstruktur dan memerlukan hasil pencatatan sebagai hasilnya, dengan metode observasi ini akan di lakukan pengamatan terhadap kegiatan sehari-hari dalam aktifitas di rumah.

1.5.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan menggunakan model *waterfall.* Proses-proses yang terdapat dalam model *waterfall* dapat dilihat pada gambar dibawah ini [4].

a. Komunikasi

   Mengumpulkan kebutuhan dengan cara melakukan tanya jawab dengan pihak terkai, serta mengumpulkan dokumen-dokumen yang mendukung untuk kebutuhan sistem. Kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun.

b. Perencanaan

   Tahap ini mendefinisikan rencana kerja sistem dengan menjelaskan tugas-tugas teknis yang dilakukan, resiko yang mungkin, sumber daya yang akan diperlukan, produk pekerjaan yang akan dihasilkan, dan kerja jadwal.

c. Pemodelan

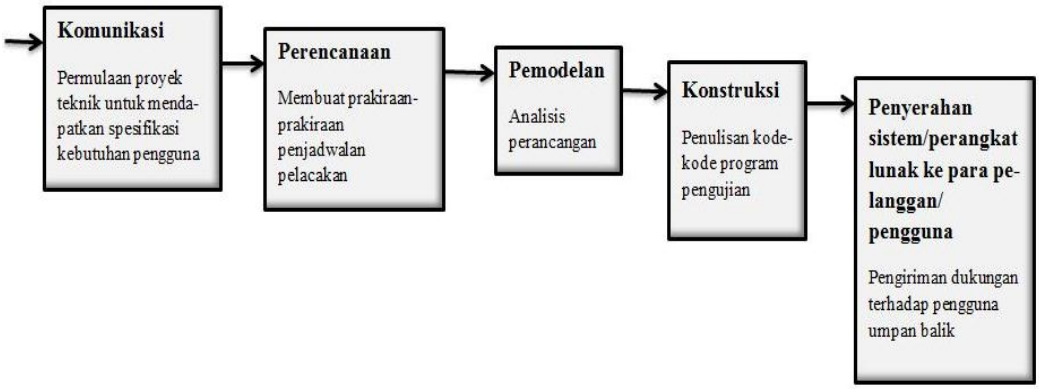
   Proses ini digunakan untuk meciptakan sebuah sketsa untuk dapat memahami gambaran yang akan terlihat, bagaimana penyusunnya, dan banyak karakteristik lainnya.

d. Konstruksi

   Kode ini dikombinasikan aktivasi generasi (baik secara manual atau otomasi) dan pengujian yang diperlukan untuk mengungkap kesalahan dalam kode.

e. Penyerahan Sistem/Perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna.

   Perangkat lunak (sebagai badan yang lengkap atau sebagian) yang dikirimkan ke pelanggan yang mengevaluasi disampaikan produk dan memberikan umpan balik berdasarkan evaluasi.



Gambar 1.1 *Waterfall* Model [4]

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalah, mencoba merumuskan masalah, menentukan maksud dan tujuan, menentukan metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai berbagai konsep dasar menenai Sistem Oprasi Android, Arduino, RFID, Sensor PIR dan teori-teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan topik pembangunan perangkat lunak.

BAB III ANALISIS PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi ini, analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi ini sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan, selain itu juga terdapat perancangan antarmuka untuk aplikasi yang dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi basis data, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil implementasi dan pengujian sistem pengendali lampu dan pemanfaatan rfid pada kunci pintu elektronik untuk meningkatkan keamanan rumah menggunakan mikrokontroler arduino berbasis android yang telah dibuat, serta saran-saran untuk pengembangan sistem ini kedepannya.