

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan pada:

Waktu : Maret 2015 – Desember 2015

Tempat : Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Elektro Fakultas
Teknik Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laptop Acer Aspire-One Pro 531h
2. *Board* Arduino Uno (ATmega 328p)
3. *Project board*
4. Icomsat GPRS *Shield*
5. *Relay Shield*
6. Papan PCB (*Printed circuit board*)
7. Kipas DC
8. Solenoid *Door Lock*
9. *Buzzer*
10. Komponen Elektronika
11. Multitester

12. Solder dan peralatan yang berguna dalam pembuatan jalur PCB
13. *Software* pendukung, antara lain: Arduino 1.0.1, Diptrace 2.3.0.0 dan *Microsoft Office* 2007.

3.3 Tahap – Tahap dalam Pembuatan Tugas Akhir

Tahap-tahap dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sesuai dengan urutan berikut:

1. Penentuan Spesifikasi alat dan simulasi

Pada tahap ini dilakukan studi literatur untuk mengkaji peralatan dan perangkat lunak apa saja yang diperlukan dalam pembuatan tugas akhir ini.

2. Perancangan blok diagram sistem

Perancangan blok diagram ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam realisasi sistem yang akan dibuat.

3. Uji coba rangkaian

Pada tahap ini merangkai dan menguji coba rangkaian dari masing–masing blok diagram dan menggabungkan rangkaian dari setiap blok dalam *project board* untuk dilakukan uji coba. Jika berhasil maka akan lanjut ke proses selanjutnya, tetapi apabila tidak berhasil maka akan dilakukan pemeriksaan pada blok diagram.

4. Membuat program

Pada tahap ini program dibuat dengan bahasa pemrograman memasukkan program yang telah dibuat ke dalam mikrokontroler ATmega328p pada *board* arduino.

5. Penggabungan *software* dengan *hardware*

Pada tahap ini dilakukan penggabungan *software* dan *hardware* yang bertujuan untuk memasukkan *source code* kedalam rangkaian.

6. Uji coba rangkaian tahap dua

Pada tahap ini dilakukan pengujian rangkaian yang bertujuan untuk mengetahui apakah *software* yang telah dimasukkan ke dalam *hardware* dapat bekerja pada rangkaian.

7. Realisasi pada PCB

Pada tahap ini dilakukan pembuatan jalur rangkaian pada papan PCB.

8. Pengujian rangkaian keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan perakitan seluruh komponen, selanjutnya menghitung waktu yang dibutuhkan sms dari *handphone* pengguna ke sistem yang dibangun maupun sebaliknya.

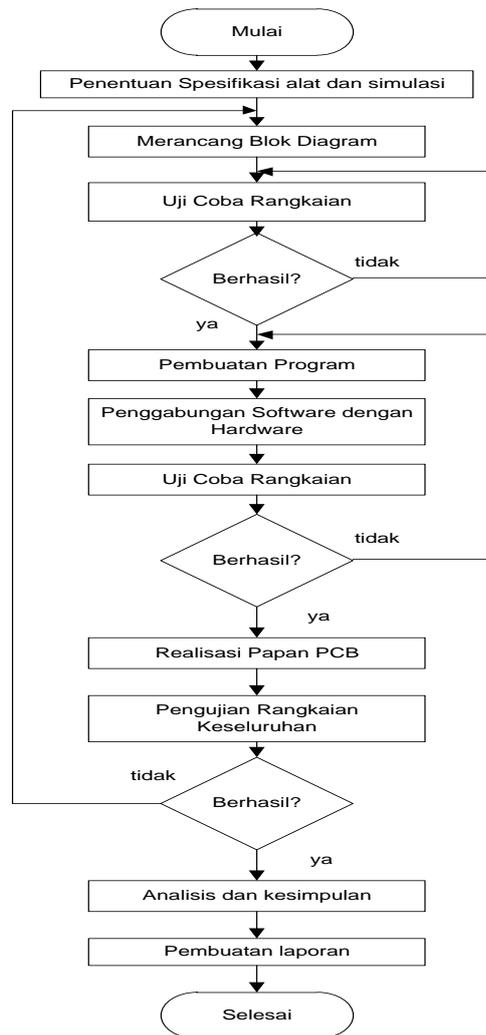
9. Analisis dan simpulan

Setelah proses pembuatan alat selesai, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan dan menganalisis data-data yang diperoleh dari pengujian keseluruhan alat yang telah dibuat. Proses analisis data dari pengujian alat ini dilakukan agar dapat diketahui mengenai kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada alat ini untuk kemudian dapat diambil kesimpulan.

10. Pembuatan laporan

Pada tahap ini dilakukan penulisan terhadap data-data yang didapatkan dari hasil pengujian, analisis, dan kesimpulan.

Berikut adalah diagram alir proses penelitian tugas akhir ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian

3.4 Spesifikasi Alat

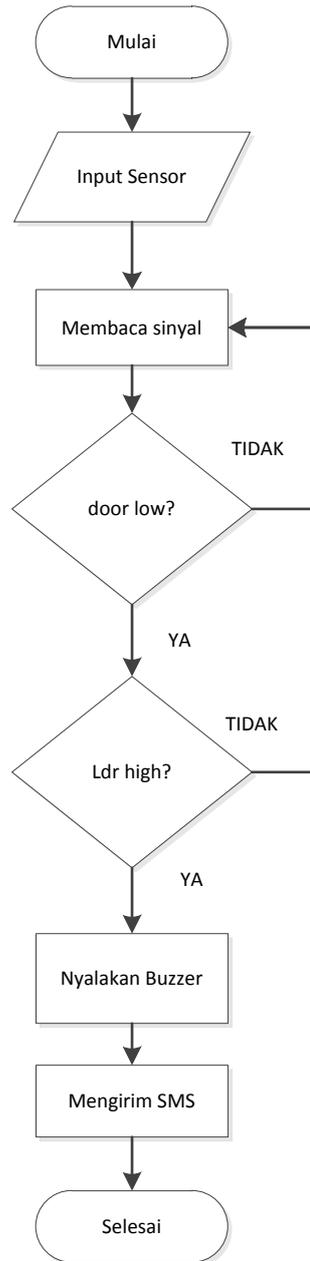
Spesifikasi alat yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi pergerakan pintu.
2. Menggunakan adaptor DC sebagai catu daya.
3. Menggunakan ATmega328P sebagai pengendali utama.
4. Mampu mengirim dan menerima data melalui SMS menggunakan SIM900 GSM Shield.

5. Pemrograman menggunakan Arduino 1.0.5.
6. Jeda waktu SMS ≤ 10 detik.

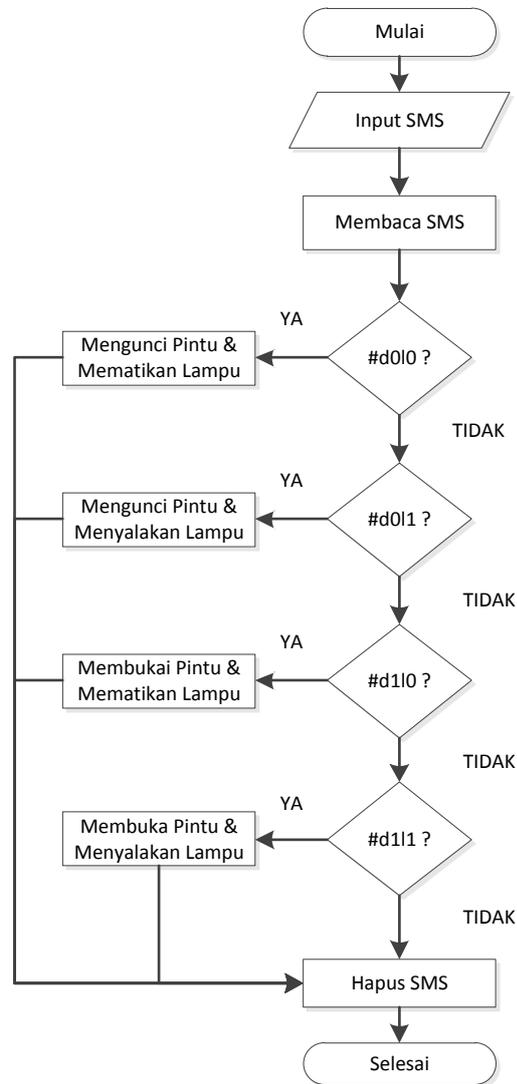
3.5 Diagram Alir Sistem

Diagram alir di bawah merupakan urutan kerja sistem yang akan ditanamkan pada *prototype* sistem yang dibuat. Ketika sistem dihidupkan, maka mikrokontroler ATmega 328P pada Board Arduino Uno akan melakukan inisialisasi perintah yang akan dijalankan. Kemudian mikrokontroler menunggu perintah, yaitu berupa sinyal masukan yang dipicu oleh sensor maupun SMS yang masuk ke modul sim900. Dimana dapat dilihat dari bekerjanya sistem kelistrikan dan juga pengiriman SMS ke telepon genggam pengguna. Gambar 3.2 menunjukkan diagram alir sistem keamanan yang akan dibuat.



Gambar 3.2 Diagram alir sistem keamanan

Gambar 3.3 menunjukkan diagram alir pengendalian peralatan listrik.



Gambar 3.3 Diagram alir pengendalian perangkat listrik

3.6 Tahap dan Cara Pengujian Sistem

Adapun tahap dalam pengujian sistem yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.6.1 Menguji sensor cahaya.

Sensor cahaya diberikan sinar, kemudian menghitung besarnya tegangan dan hambatan yang dihasilkan saat terkena sinar maupun saat tidak ada sinar yang mengenai sensor cahaya.

3.6.2 Menguji pengopersian SIM900 GSM dalam pengiriman dan penerimaan SMS.

Memberikan perintah AT Command untuk mengirimkan sms ke nomer telepon *user*.

Mengirimkan sms dari *handphone* pengguna ke modul sim900.

3.6.3 Menguji alat secara keseluruhan.

Pengujian keseluruhan alat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

3.6.3.1 Mengirimkan sms dari *handphone* pengguna dengan beberapa format sms, kemudian menghitung waktu yang dibutuhkan sms tersebut untuk sampai ke sistem dan melihat reaksi yang dihasilkan oleh sistem yang telah dibuat.

Adapun format sms yang akan dikirimkan yaitu:

- a. Sms sesuai dengan format pada program yang ditanamkan di arduino.
- b. Sms tidak sesuai dengan format pada program yang ditanamkan di arduino.

3.6.3.2 Merubah keadaan pada sensor cahaya dan menghitung waktu yang dibutuhkan sms dari sistem untuk sampai ke *handphone* pengguna.