

BAB III

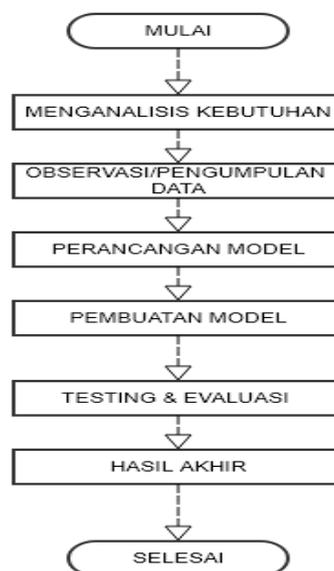
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian.

Dalam penelitian ini, metode pembangunan perangkat lunak adalah menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak untuk mengidentifikasi kebutuhan dari perangkat lunak yang dihasilkan. Dengan metode *prototype* ini pengembangan (*developer*) dan penggunaan (*user*) dapat saling berinteraksi selama pembuatan sistem.

Paradigma *prototype* membantu pengguna untuk memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai apa yang akan dibangun, sehingga jika terjadi suatu perubahan pada suatu *prototype* yang dibutuhkan maka pengguna harus memahami kebutuhannya dengan lebih baik.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

Adapun tahapan dalam melaksanakan metode *prototype* adalah:

1. Pengumpulan Data

Merupakan proses pengumpulan kebutuhan perangkat. Tahapan ini digunakan untuk mengetahui ruang lingkup informasi, fungsi-fungsi yang dibutuhkan, kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan dan perancangan antarmuka pemakai sistem.

2. Perancangan Model

Perancangan Model perangkat lunak merupakan proses perancangan antar muka dari hasil analisis kebutuhan yang telah selesai dikumpulkan secara lengkap. Desain dirancang dengan sedemikian rupa, sehingga membuat pengguna rumah pintar tidak merasa sulit dalam penggunaannya.

3. Pembuatan Model

Pembuatan Model ini membuat perancangan sementara pada miniatur rumah sebagai gambaran untuk sistem rumah pintar.

4. Evaluasi dan Testing

Evaluasi dan Testing ini dilakukan agar, apakah model yang sudah dibangun sudah selesai dengan yang diharapkan. Jika sudah sesuai, maka langkah selanjutnya akan diambil. Namun jika tidak, model direvisi dengan mengulang langkah-langkah sebelumnya.

Pada tahapan ini meliputi beberapa kegiatan yaitu koreksi eror pada Model, perbaikan terhadap unit sistem yang telah diimplementasikan dan pengembangan pelayanan sistem, serta penambahan persyaratan-persyaratan baru. Pengoperasian program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi terhadap rumah pintar. Pengujian sistem ini dilakukan dengan metode *black box testing*.

5. Hasil Akhir

Model yang telah diuji dan sudah mendapatkan hasil yang diharapkan dan siap untuk digunakan.

B. Alat dan Bahan

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Arduino IDE.
2. Browser (Thinger.io).
3. Fritzing, untuk menggambar skematik rangkaian.

Adapun kebutuhan perangkat kerasnya adalah sebagai berikut:

1. Laptop
2. Modul Arduino Mega2560
3. Arduino Uno
4. RFID
5. Keypad 4X4
6. NodeMCU ESP8266
7. Moto Servo
8. LCD
9. Relay
10. DHT11
11. Kipas Mini.

C. Jadwal Penelitian

Kegiatan	2020						2021												
	Bulan																		
	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	
Observasi	■	■																	
Analisis Data			■	■	■	■													
Perancangan Model						■	■	■	■	■									
Pembuatan Model									■	■	■	■	■	■	■				
Testing												■	■	■	■	■			
Implementasi															■	■	■	■	■
Penyusunan Laporan											■	■	■	■	■	■	■	■	■

D. Analisis dan Perancangan

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap **ini setiap** manusia pasti ingin memiliki tempat tinggal yang nyaman dan aman untuk dihuni. Banyak orang yang merasa takut untuk meninggalkan rumahnya dalam keadaan kosong untuk jangka waktu yang lama. Dengan perkembangan teknologi saat ini memungkinkan manusia untuk merancang dan menciptakan alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai perangkat elektronik dan memonitor rumah dari jarak jauh (*Smart Home System*).

Berdasarkan dari analisa dari sistem yang masih berjalan pada kali ini proses mengontrol atau memonitor sebuah rumah masih bersifat manual. Dengan diciptakannya alat ini diharapkan pemilik rumah dapat merasa aman dan nyaman saat meninggalkan rumah untuk jangka waktu yang cukup lama. Pengendalian jarak jauh ini dapat menggunakan *Smartphone* ataupun *PC (Personal Computer)* yang terhubung dengan koneksi internet.

2. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisi informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh sistem. Berikut kebutuhan fungsional yang terdapat pada sistem yang akan dibangun:

- 1) Pengguna dapat menyalakan dan mematikan lampu dari jarak jauh menggunakan *smartphone* maupun *pc*.
- 2) Pengguna dapat menyalakan dan mematikan kipas dari jarak jauh menggunakan *smartphone* maupun *pc*.
- 3) Pengguna dapat mengakses buka tutup pintu menggunakan kartu dan sandi.
- 4) Pengguna dapat memonitor kondisi suhu ruangan dengan mengakses *webserver thinger.io*.

3. Analisis Kebutuhan non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem beserta dengan hak akses pada sistem rumah pintar.

4. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras bertujuan untuk menganalisa perangkat keras yang dibutuhkan dalam membangun sistem rumah pintar.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama Hardware	Fungsi
1	Komputer/Laptop	Untuk membuat <i>script</i> dan mengupload <i>script</i> yang telah dibuat di Arduino IDE ke Perangkat Arduino maupun Esp8266.
2	Arduino UNO dan Arduino Mega	Komponen utama sistem kendali. Yang terdiri dari Ic , dan mikroprosesor Berisi <i>coding</i> perintah yang telah dibuat kemudian diupload, supaya dapat menjalankan perintah sesuai dengan <i>sketch</i> yang dibuat .
3	Modul Esp8266	Komponen Penghubung komunikasi antara <i>Handphone</i> dan pc dengan internet webserver <i>thinger.io</i> .
4	Relay 4 Chanel 5v	Sebagai switch <i>On/Off</i>
5	Kabel Jumper	Penghubung kaki pin Arduino dengan perangkat pinranti lainnya.
6	Kabel USB	Penghubung Arduino ke catu daya.
7	Kabel Listrik	Kabel daya untuk tegangan AC ke soket listrik.
8	Sensor DHT11	Komponen untuk mengecek suatu suhu dalam ruangan.
9	Kipas Mini	Komponen untuk menetralsir suhu dalam ruangan.

5. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk menganalisa perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem rumah pintar.

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Keterangan	Platform
1	Sistem Operasi	Windows 10 64 Bit
2	Membuat Software di Arduino	Arduino IDE 1.6.7
3	Menggambar skema rangkaian	Fritzing
4	Webserver	Thingier.io

E. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap setelah analisis kebutuhan sistem yang dilakukan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi serta menggambarkan dan merancang suatu sistem yang akan dibentuk.

Perancangan untuk Prototype *Smart Home* di gambarkan oleh penulis menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang meliputi Desain Sistem, Desain Alat dan Rangkaian Elektronik, Desain Keamanan, Desain Program. Adapun fitur dari Prototype Smart Home ini adalah :

- a. Pengguna dapat menyalakan dan mematikan lampu dari jarak jauh menggunakan smartphone maupun pc.
- b. Pengguna dapat menyalakan dan mematikan kipas dari jarak jauh menggunakan smartphone maupun pc.
- c. Pengguna dapat mengakses buka tutup pintu menggunakan kartu dan sandi.
- d. Pengguna dapat memonitor kondisi suhu ruangan dengan mengakses webserver thingier.io.

1. Desain Sistem

a. Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (intruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut penggambaran alur proses dari setiap *user* dalam sistem rumah pintar:

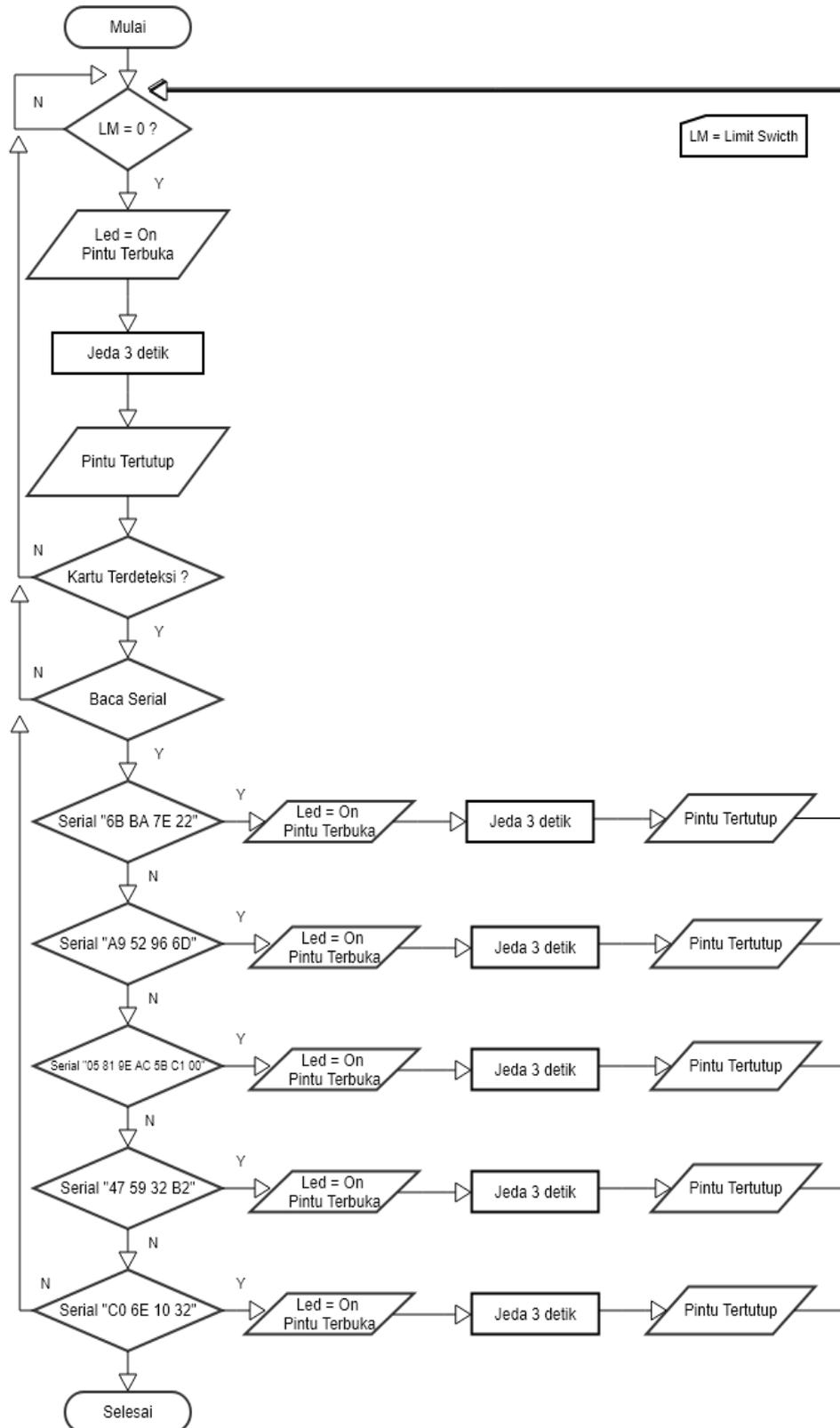
1) *Flowchart* Sistem yang sedang berjalan

Flowchart sistem yang sedang berjalan, *user* berjalan menuju saklar kemudian menekan saklar *ON/OFF* seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Flowchart yang sedang berjalan

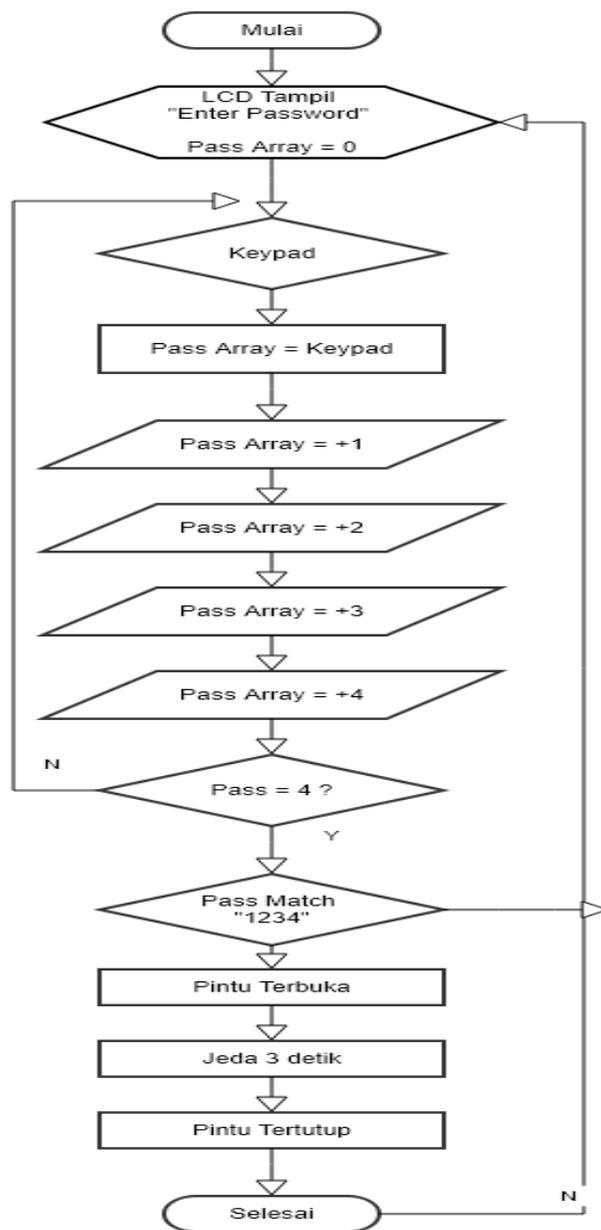
2) Flowchart RFID System



Gambar 3.3 Flowchart RFID system

Pada gambar 3.3, dimana LM (Limit Switch) = 0, posisi Led On, maka status pintu terbuka dengan jeda yaitu 3 detik lalu pintu tertutup kembali. Kemudian pilih kartu ID nya, dari masing-masing kartu yang terdaftar ada nomor serinya. Membaca ID dengan Nomor seri "6B BA 7E 22" Led On, pintu terbuka dengan jeda 3 detik, kemudian pintu kembali tertutup.

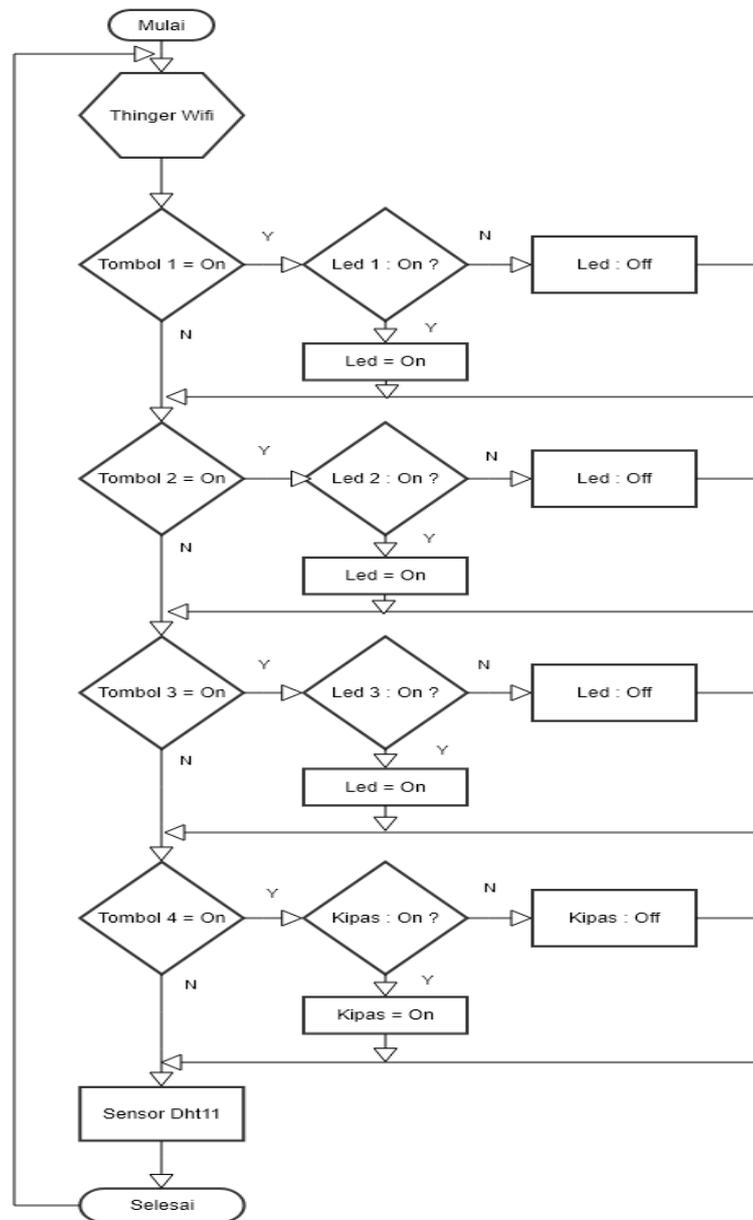
3) Flowchart Keypad Sistem



Gambar 3.4 Flowchart Keypad sistem

Pada gambar 3.4, dimulai dari LCD menampilkan pesan “enter pass” pass array = 0, terdapat 4 digit sandi yaitu “ 1 2 3 4 “ , jika benar maka di Layar LCD akan menampilkan pesan “ Pass Berhasil”, lalu pintu terbuka dengan jeda 3 detik kemudian tertutup kembali. Apabila memasukan sandinya salah, maka di Layar LCD akan menampilkan pesan “Pass Salah”.

4) Flowchart Rumah Pintar



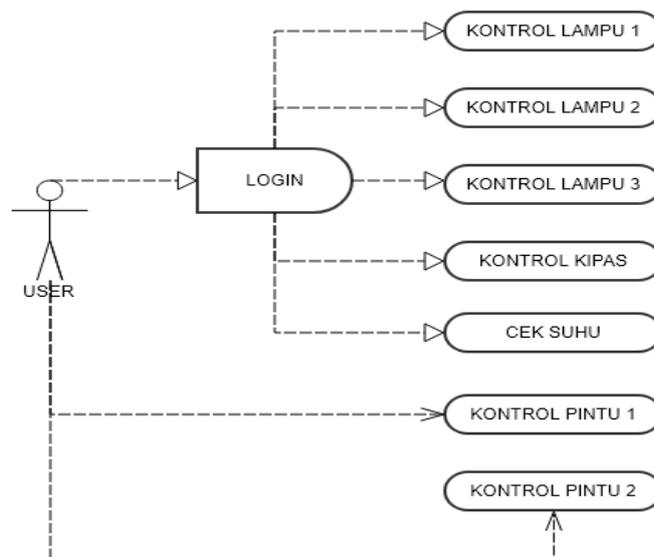
Gambar 3.5 Flowchart sistem koneksi menuju login

Dari gambar diatas dimulai Thingier Wifi, tekan tombol On 1, Led on, Kemudian tekan tombol Off 1, maka Led akan off. tekan tombol On 2, Led on, Kemudian tekan tombol Off 2, maka Led akan off. tekan tombol On 3, Led on, Kemudian tekan tombol Off 3, maka Led akan Off. tekan tombol On 4, Led on, Kemudian tekan tombol Off 4, maka Kipas akan off. Dan akan Membaca suhu.

5) Use Case Diagram Pengguna

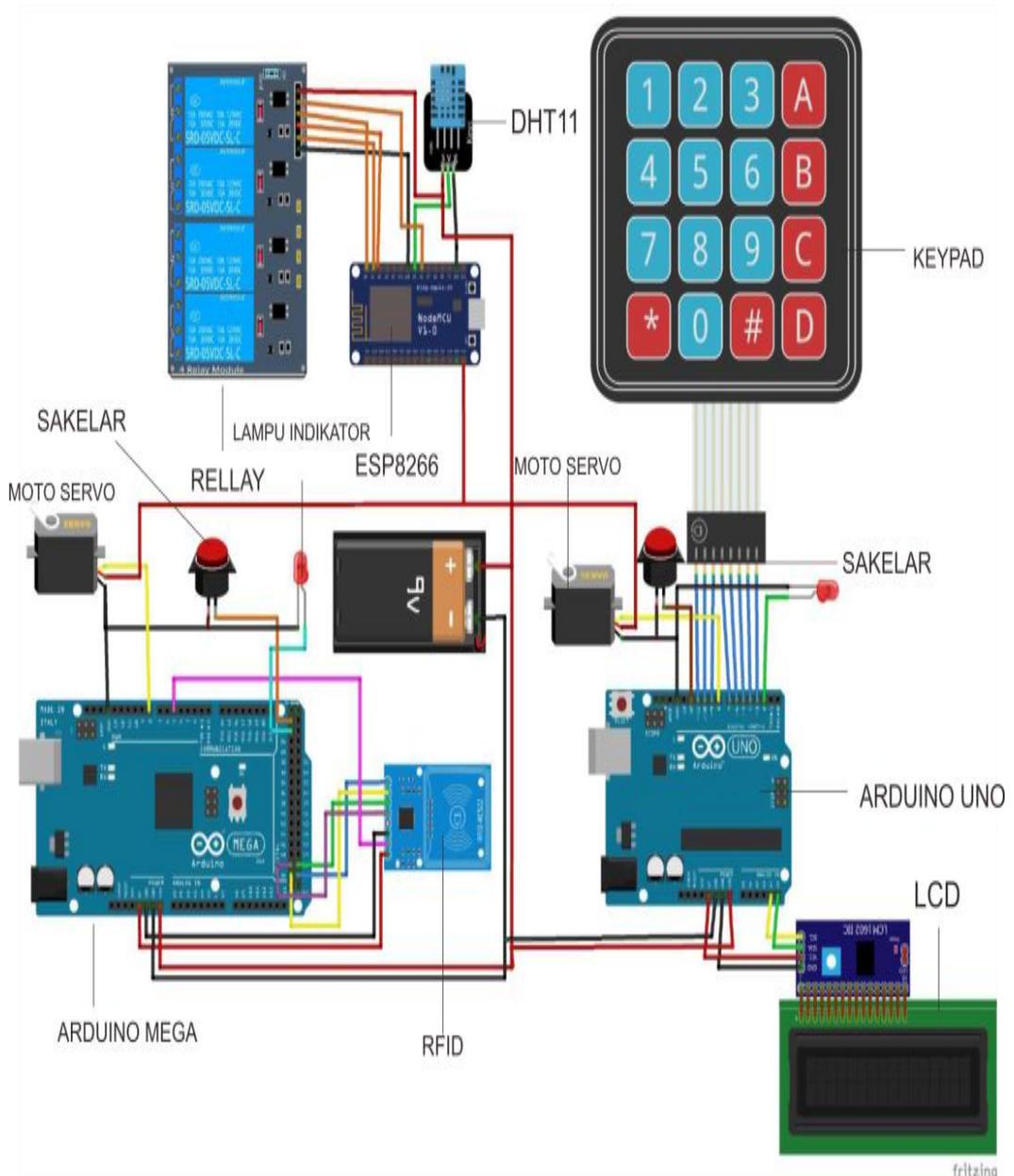
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem, lingkungannya, dan relasi antara sistem dengan lingkungannya atau bisa disebut juga sebagai deskripsi sebuah sistem dari sudut pandang *user*.

Gambar di bawah menunjukkan fungsi dari aplikasi yang akan di buat, pengguna dapat menggunakan aplikasi prototype *smart home* untuk melakukan beberapa kontrol seperti kontrol lampu, kontrol kipas, kontrol pintu, dan cek suhu.



Gambar 3.6 Use case diagram Pengguna

b. Desain Alat dan Rangkaian



Gambar 3.7 Rangkaian Rumah Pintar

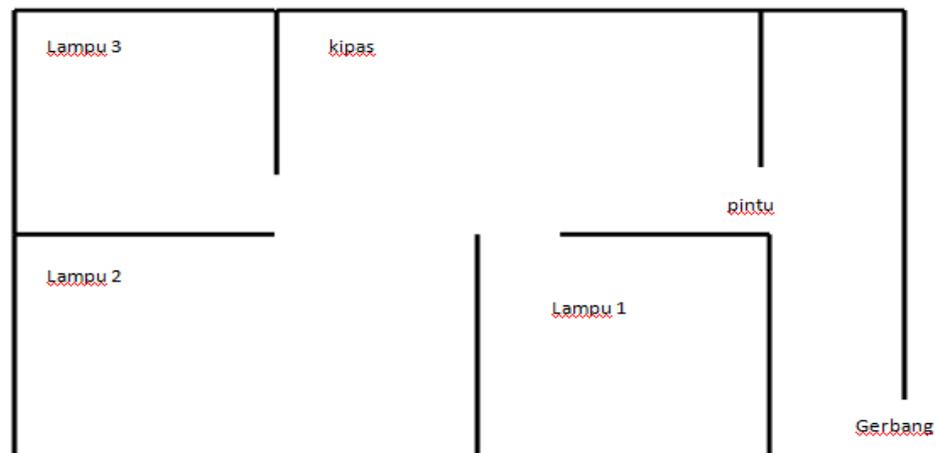
Gambar di atas adalah gambar rangkaian dasar untuk prototype rumah pintar dimana gambar tersebut menggambarkan 2 switch button, dengan output 3 buah led dan 1 kipas, walaupun salah satu led akan diganti dengan bohlam dan bantuan relay.

Gambaran umum prinsip kerja masing-masing sistem:

- 1) PC dan *smart phone*, digunakan sebagai aplikasi *user interface* yang didalamnya berisi menu kontrol dan *monitoring Smart Home* yang mengirimkan perintah melalui jaringan internet.
- 2) Modul *ESP 8266*, sebagai penghubung ke webserver.
- 3) Arduino Mega dan Uno, sebagai mikrokontroler yang berfungsi sebagai pusat pengolah data yang berisi program *input* maupun *output* yang sesuai dengan perintah yang diinginkan.
- 4) Sensor *DHT11*, digunakan untuk mendeteksi adanya suhu ruangan.
- 5) *RFID* dan *Keypad*, digunakan untuk membuka akses pintu.
- 6) *Moto Servo* digunakan untuk menutup buka sebuah pintu/gerbang.
- 7) *LCD*, digunakan sebagai menampilkan pesan.
- 8) Kipas digunakan untuk mengurangi suhu ruangan.

c. Desain Denah Lokasi

Setiap lampu mewakili ruangan, artinya penulis akan mendesain semacam prototype rumah dengan empat ruangan dan dua pintu, dimana satu ruangan akan di wakili oleh Led yang disusun secara seri dan paralel.

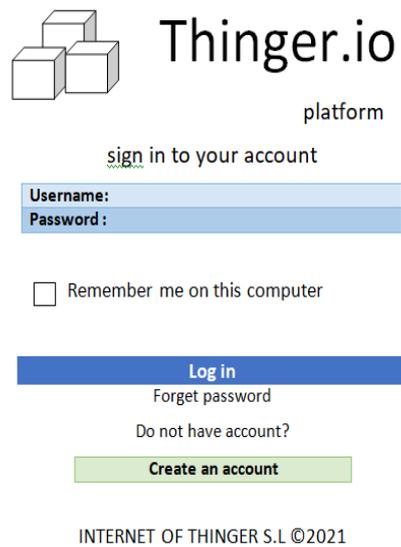


Gambar. 3.8 Desain Denah Lokasi

d. Desain Input Sistem

Desain input merupakan perencanaan dari desain *interface* yang akan dibuat pada program agar pengguna dapat membayangkan apakah sistem yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Desain input merupakan gambaran secara umum tentang bentuk dari tampilan atau *user interface* dari suatu program. Pada sistem Rumah Pintar ini dibuat beberapa desain *input interface* sebagai berikut.



Thinger.io
platform

sign in to your account

Username:
Password:

Remember me on this computer

Log in
Forget password
Do not have account?

Create an account

INTERNET OF THINGER S.L ©2021

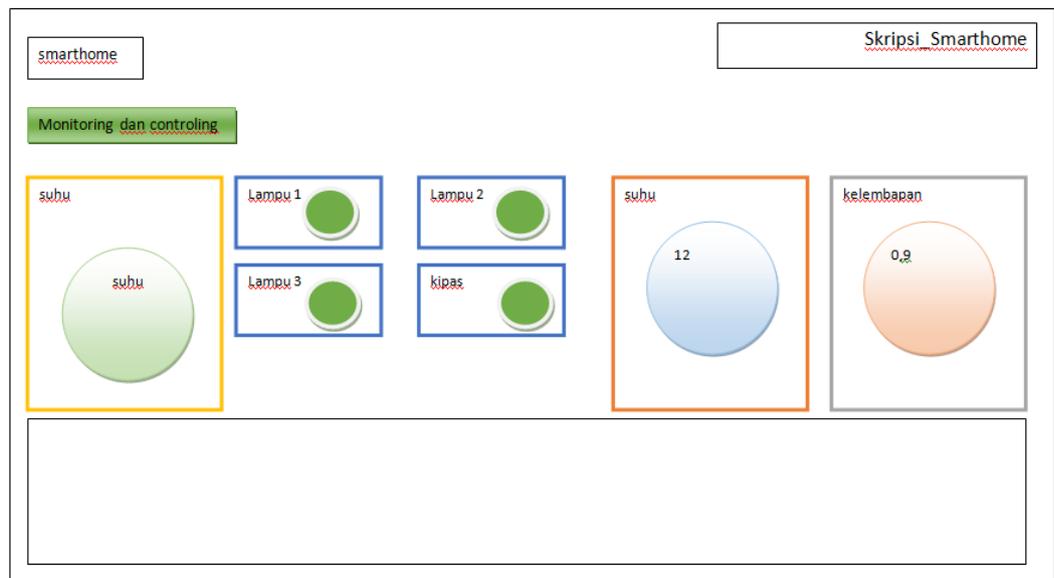
Gambar 3.9 Desain Tampilan Login

Pada gambar 3.9 di atas merupakan sebuah rancangan desain input halaman login di Thinger.Io, dimana pengguna nantinya harus memasukan *Username* dan *Password* agar dapat mengakses dan atau memasuki sebuah system control rumah pintar ini.



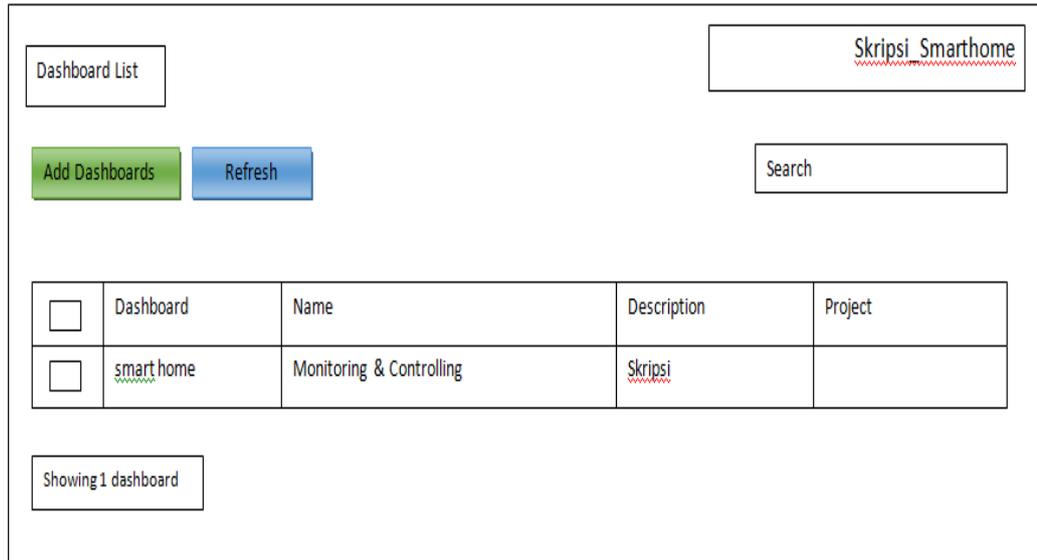
Gambar 3.10 Desain tampilan statistik

Pada gambar 3.10 diatas merupakan sebuah rancangan desain input tampilan statistik, yang didalamnya adalah sebuah perangkat yang telah terdaftar dengan platform Thinger.Io.



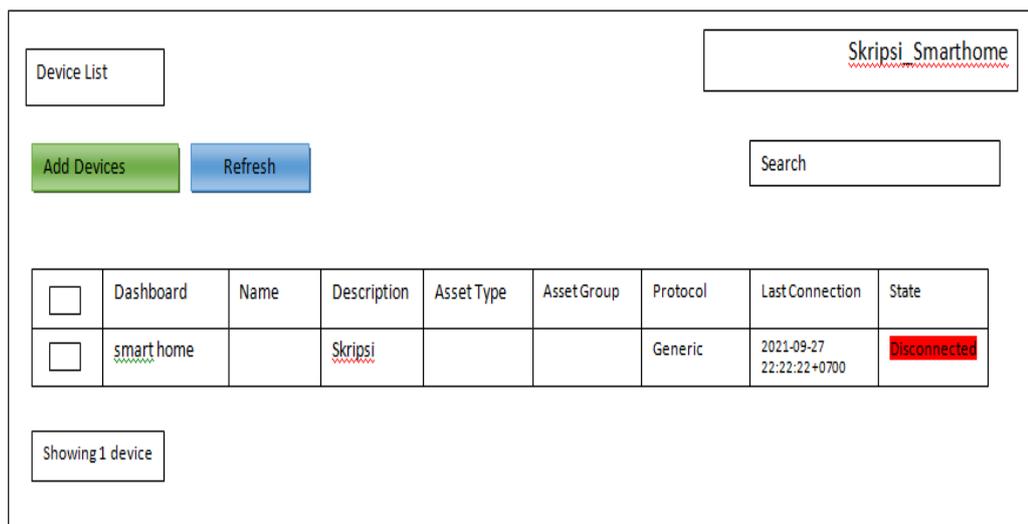
Gambar 3.11 Desain tampilan kontroller

Pada gambar 3.11 adalah sebuah rancangan desain input kontroler, didalamnya terdapat tombol *pushbutton* yang nantinya untuk mengontrol beberapa lampu dan perangkat lain, serta ada gambar sebuah sensor suhu maupun GPS.



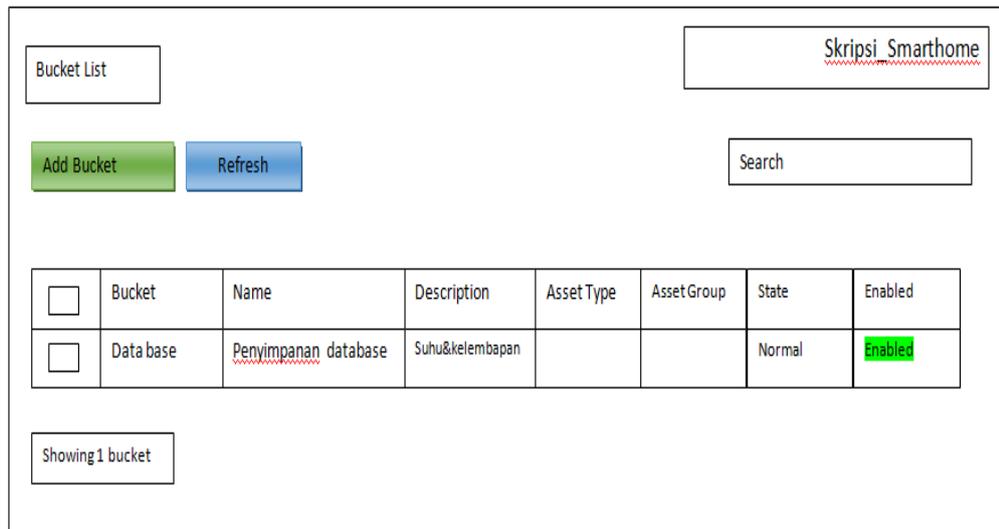
Gambar 3.12 Desain tampilan dashboard

Gambar 3.12 diatas merupakan desain tampilan sebuah dashboard didalamnya berisikan sebuah list akun yang terdaftar pada platform Thingier.Io.



Gambar 3.13 Desain tampilan add device

Pada gambar 3.13 merupakan desain tampilan sebuah device yang terkoneksi pada platform Thingier.Io, dan menampilkan device itu awal terkoneksi hingga terputuskan koneksinya.



Gambar 3.14 Desain tampilan bucket

Gambar 3.14 adalah gambar yang menampilkan sebuah desain input data bucket. Didalam data bucket ada sebuah database yang diimana adalah suhu dan kelembapan.

F.Rancangan Uji Coba Pengujian Sistem

Perancangan uji coba sistem dengan black box testing merupakan perencanaan uji coba sistem yang akan dilakukan dengan memeriksa keseluruhan kebutuhan fungsional pada suatu program apakah sudah sesuai dan berhasil untuk dijalankan.

Tabel 3.3 Rancangan Pengujian Sistem

No.	Kelas Uji	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Buka pintu	Pintu terbuka	Password
2.	Buka gerbang	Gerbang terbuka	RFID
3	Tutup pintu dan gerbang	Pintu dan gerbang tertutup	Otomatis
4.	Login	Masuk kehalaman dashboard	Username dan password benar
5.	Nyalakan lampu	Lampu menyala	Lampu 1, 2, 3
6.	Nyalakan kipas	Kipas menyala	kipas
7.	Matikan lampu dan kipas	Semua lampu dan kipas mati	Lampu dan kipas
8.	Cek suhu	Suhu dan kelembapan	Dht11
9.	Logout	Keluar dari sistem	Selesai