BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis dan Percobaan Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terdapat pada sistem serta menentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisis sistem, spesifikasi kebutuhn nonfungsional, analisis kebutuhan nonfungsional, dan analisis kebutuhan fungsional.

3.1.1 Analisis Masalah

Pembangunan sistem rumah pintar menggunakan raspberry pi dan android merupakan suatu mekanisme yang dirancang sedemikian rupa yang digunakan untuk mengontrol peralatan listrik rumah dan keamanan rumah dengan memberikan peringatan dini kepada pemilik rumah. Adapun berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat permasalahan yang terjadi sehingga dibuatnya sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Kurangnya pemantauan dalam pemakaian kWh listrik yang telah terpakai.
2. Kurangnya keamanan pada rumah ketika ditinggal bepergian dalam jangka waktu yang tidak tentu.
3. Terbatasnya jarak untuk mengendalikan pemakaian peralatan listrik dari jarak tertentu.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu solusi untuk menangani permasalahan yang sedang terjadi yaitu dibutuhkan suatu sistem Rumah Pintar yang bertujuan untuk:

1. Dapat memprediksi dalam pemakaian kWh listrik yang sudah terpakai.
2. Memberi keamanan pada rumah ketika ditinggal bepergian dalam jangka waktu yang tidak tentu menggunakan sistem peringatan dini.
3. Memudahkan dalam mengontrol peralatan listrik di rumah dengan menggunakan aplikasi rumah pintar yang ada di android.

3.1.2 Analisis Sistem

Pembangunan sistem rumah pintar adalah sistem yang digunakan untuk mengendalikan listrik pada lmpu rumah dan keamanan pada rumah. Sistem ini akan menggabungkan rangkaian listrik pada lampu rumah dan perlengkapan keamanan rumah menjadi satu kesatuan dalam fungsi pengontrolannya, sistem ini digabungkan dengan sebuah mini PC Raspberry Pi. Dengan pembangunan sistem ini pengguna tidak harus mengrontrol lampu dengan datang ke tempat pusat pengontrolan lampu dan pengguna juga tidak harus khawatir dengan keamanan rumah yang ditinggal pergi, pengguna dapat mengontrol dan memonitor untuk menyalakan dan mematikan lampu, serta dapat memonitor keadaan rumah dari jarak jauh, sistem ini dikendalikan dengan sebuah aplikasi yang terkoneksi internet pada perangkat android untuk setiap pengaturan serta pengontrolan lampu dan keadaan rumah, sehingga sistem dapat dikendalikan dengan jarak jauh.

Dalam pembangunan sistem ini ada beberapa ketentuan yang harus dipenuhi, baik secara pengguna maupun secara teknis, pengguna aplikasi rumah pintar ini tidak semua orang memiliki aplikasi ini dapat menggunakannya, untuk menjaga dari penyalahgunaan aplikasi dalam pengunaannya. Dlaam pelaksanaannya sistem ini akan melakukan perintah sesuai dengan perintah pengunaannya.

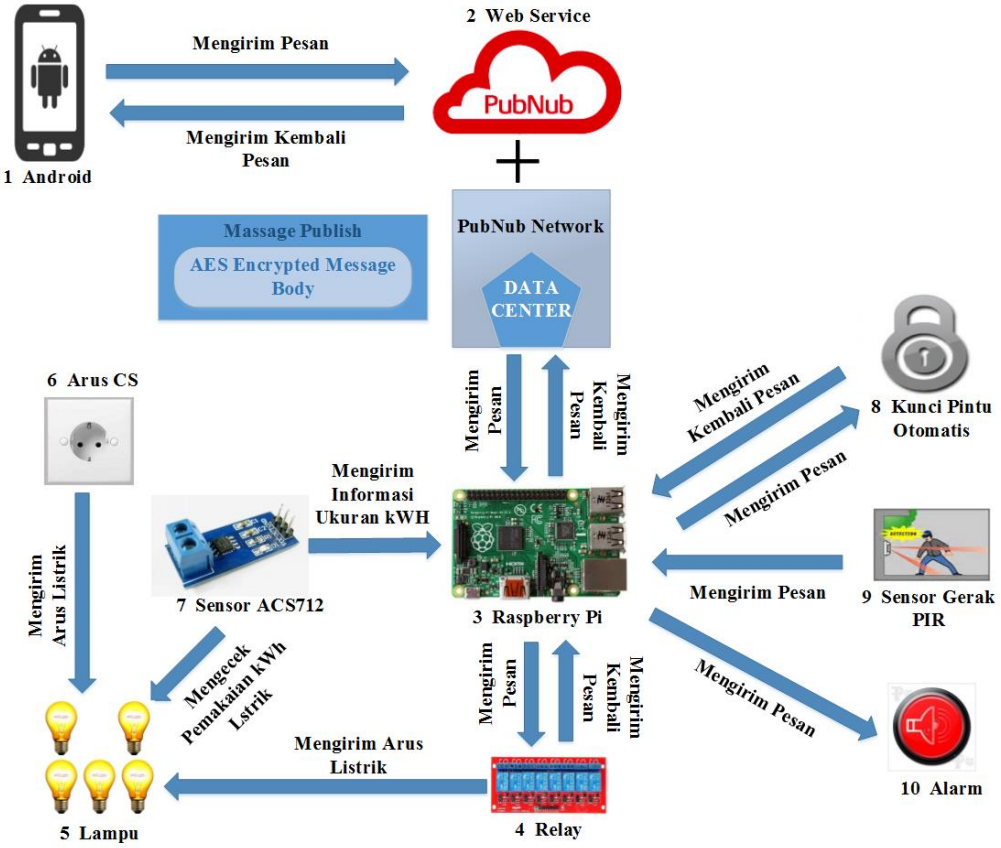
Berikut analisis sistem yang ada pada sistem rumah pintar ini :

1. Menyalakan dan mematikan lampu dengan button ON-OFF pada perangkat android.
2. Mengunci pintu dengan button ON-OFF pada perangkat android.
3. Menyalakan alarm rumah dan sensor gerak PIR dengan button ON-OFF pada perangkat android.
4. Sistem rumah pintar dikonrol pada aplikasi berbasis android yang terkoneksi internet.
5. Apliaksi android akan menampilkan status lampu dan alarm keamanan rumah ketika dinyalakan dan dimatikan sebagai monitoring pada penggunaannya.

6. Aplikasi rumah pintar ini dapat menghitung daya yang telah digunakan dalam penggunaan lampu, sebagai bahan evaluasi.

3.1.2.1 Analisis Arsitektur Perancangan Sistem

Analisis Arsitektur Sistem merupakan sistem yang akan dibangun, aplikasi Rumah Pintar yang berbasis internet ini akan berkomunikasi dengan alat Raspberry Pi yang dijembatani oleh web *service* dengan menggunakan pertukaran bahasa JSON, adapun rancanganan sistem yang akan dibangun dapat dilihat di gambar berikut.



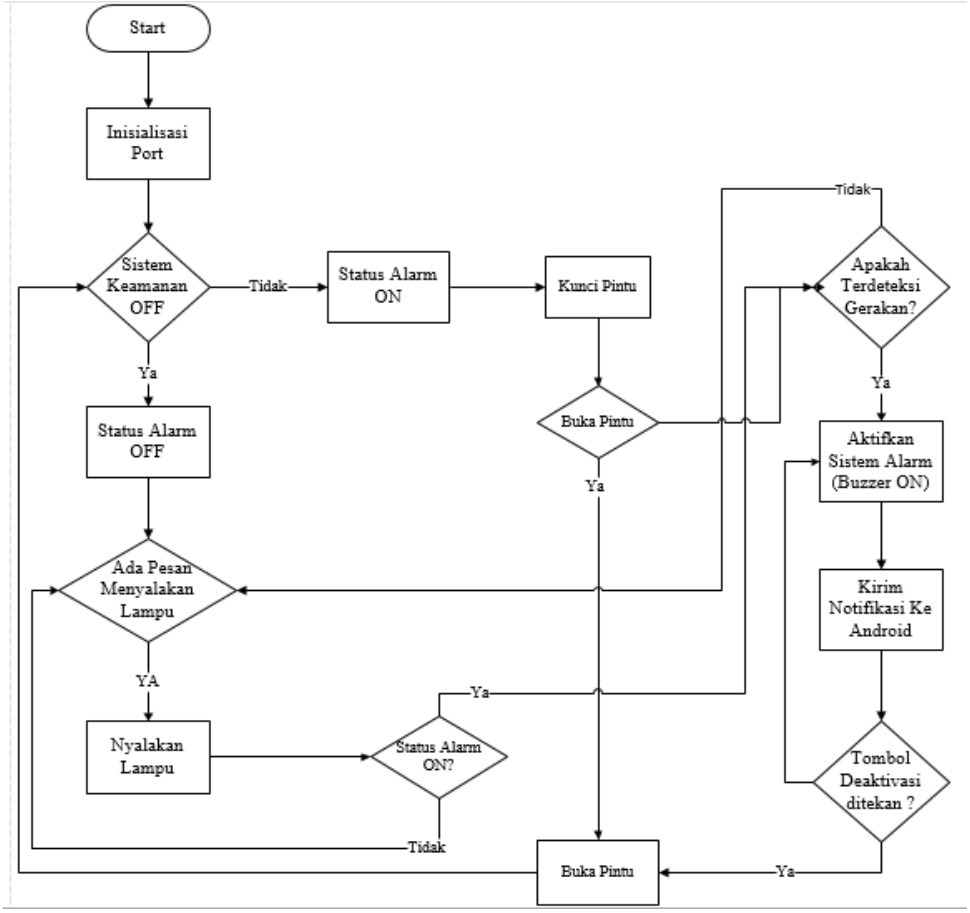
Gambar 3. 1 Arsitektur Perancangan Sistem

Berikut penjelasan dari gambaran arsitektur sistem Pembangunan Rumah Pintar Menggunakan Raspberry Pi dan *Smartphone* Android :

1. Android yang sebagai *User Interface* (UI) untuk mengendalikan alat dalam rumah dimanapun berada (selama terhubung internet). Pada sistem ini android akan mengirimkan (*publish*) sebuah pesan melalui sebuah channel (yang sebelumnya telah di konfigurasi melalui PubNub).
2. PubNub merupakan perusahaan *Data Stream Network* (DSN) global dan infrastuktur berbasis layanan dalam waktu yang sebenarnya (*real-time*). PubNub menggunakan *publisher* dan *subscribe* sistem. Pada sistem rumah pintar ini semua alat terkoneksi ke PubNub data *center* melalui internet. Dimana pesan yang dikirimkan dari android ke Raspberry Pi, pesan tersebut telah di enkripsi menggunakan AES (*Advanced Encyption Standard*) untuk merahasiakan isi pesan tersebut. Pesan tersebut akan diterima di *Data Center* dan akan mengecek channel mana yang akan di gunakan untuk mengirimkan pesan untuk Raspberry Pi.
3. Raspberry Pi digunakan untuk mengontrol semua perangkat yang ada pada rumah pintar (Lampu, Kunci Pintu, Sensor Gerak, Alarm, dan lain-lain). Raspberry Pi akan menerima (*subscribe*) isi pesan dari PubNub *Data Center* dan akan melakukan perintah sesuai isi dari pesan tersebut (misalkan menyalakan lampu, mengunci pintu, dan lain-lain).
4. Raspberry Pi memberikan perintah ke perangkat rumah pintar sesuai isi dari pesan tersebut. Didalam perangkat rumah pintar terdapat perangkat keras relay, relay yang terpakai pada sistem ini menggunakan 8 channel. Relay akan terpasang ke GPIO (*General Pin Input Output*) yang terdapat di Raspberry pi. Relay menggunakan prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Pada sistem rumah ini Raspberry Pi akan menghantarkan listrik ke relay, dari relay ke lampu.
5. Arus AC (*Alternating Current*) merupakan listrik yang nilainya berubah-berubah terhadap satuan waktu. Pada sistem ini arus AC digunakan untuk lampu rumah.
6. Untuk mengukur arus listrik biasanya membutuhkan sebuah resistro shunt yaitu resistor yang dihubungkan secara seri pada beban dan mengubah aliran

arus menjadi tegangan. Sistem rumah pintar ini menggunakan perangkat keras ACS712-30A sebagai sensor arus yang membantu penggunaan untuk mempermudah instalasi arus ke dalam sistem, yang dimana tegangan tersebut biasanya diumpankan ke *current transformer* terlebih dahulu sebelum masuk ke rangkaian pengkondisi signal. Pada sistem ini sensor arus ini digunakan untuk mengecek pemakaian listrik yang digunakan oleh lampu rumah.

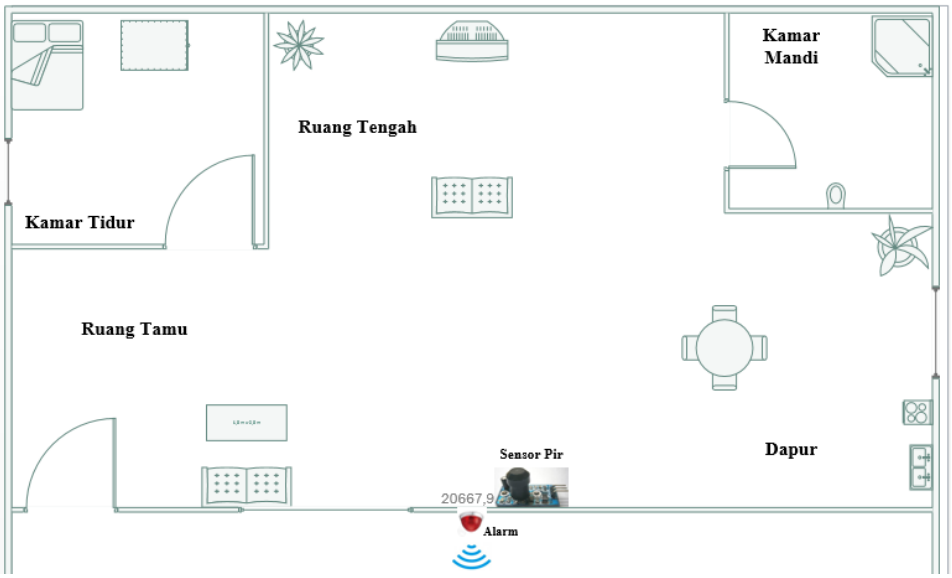
7. Setelah sensor arus mengecek pemakaian listrik pada lampu, sensor arus akan memberi informasi ukuran pemakaian listrik ke Raspberry Pi.
8. Selain mengirimkan perintah pada lampu dan arus listrik, Raspberry Pi pun mengirim pesan ke perangkat lainnya seperti solenoid. Solenoid sendiri merupakan peralatan yang dipakai untuk kunci pintu otomatis yang akan dihubungkan melalui GPIO (*General Pin Input Output*) yang terdapat pada Raspberry Pi. Sensor PIR itu sendiri merupakan sensor gerak manusia yang hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif. Cara Kerja sensor PIR pada rumah pintar ini, ketika sensor mendeteksi gerak manusi maka sensor PIR akan mengirimkan sinyal ke Raspberry Pi, Raspberry Pi akan merespon masukkan dari sensor PIR, kemudian Raspberry Pi akan memprosesnya sehingga menghasilkan output dan mengirimkan ke perangkat lain seperti Buzzer. Buzzer itu sendiri merupakan sebuah komponen elektonika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara, yang digunakan untuk alarm pada rumah pintar.



Gambar 3. 2 Proses Sistem Rumah Pintar

3.1.2.2 Analisis Miniatur Rumah

Pada penelitian ini terdapat 5 buah lampu rumah yang digunakan diantara nya, lampu ruang tamu, lampu ruang tengah, lampu kamar tidur, lampu kamar mandi dan dapur, serta 3 pintu yang digunakan diantaranya pintu depan, pintu kamar tidur dan pintu kamar mandi. Kelima lampu ruangan dan ketiga pintu ruangan pada penelitian rumah ini dibangun dengan bentuk miniatur rumah yang didalmanya terdapat 5 ruangan dan 5 lampu serta 3 pintu masuk dan 1 pintu otomatis yang terpasang di pintu masuk rumah yang digambarkan seperti di bawah ini.



Gambar 3. 3 Sketsa Miniatur Rumah

3.1.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan erangkat lunak terbagi kedalam dua kebutuhan yaitu kebutuhan non fungsional da fungsional. Kebutuhan fungsional dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Mobile

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
SKPL-F-001	Subsistem *Mobile* menyediakan fasilitas untuk mengontrol sistem rumah pintar
SKPL-F-002	Subsistem *Mobile* menyediakan fasilitas untuk menghitung daya yang telah digunakan dalam penggunaan lampu.
SKPL-F-003	Subsistem *Mobile* menyediakan fasilitas bagi pengguna berupa tombol ON dan OFF agar perangkat lampu, kunci pintu, alarm dan sensor PIR dapat dikontrol..
SKPL-F-004	Subsitem *Mobile* menyediakan fasilitas melihat status perangkat pada rumah pintar.

Kebutuhan nonfungsional pada perangkat lunak yang dibangun dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
SKPL-NF-001	Sistem yang dibangun menggunakan perangkat *Mobile.*
SKPL-NF-002	Sistem yang dibangun minimal menggunakan sistem operasi android versi 4.0 ICS (*Ice Cream Sandwich*).
SKPL-NF-003	Sistem yang dibangun membutuhkan *Hardware* Raspberry Pi, Relay, Sensor Arus ACS712, Selonoid, Buzzer, Sensor PIR (*Passive Infra Red*).
SKPL-NF-004	Sistem dibangun dengan spesifikasi *hardware* yang memenuhi standar minimum kebutuhan

3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang akan mempengaruhi perilaku pada sistem yang akan dibangun, diantaranya kebutuhan pengguna, analisi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

3.1.4.1 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna adalah merupakan ketentuan pengguna yang dapat mengoprasionalkan atau menjalankan aplikasi rumah pintar ini, adapun ketentuan pengguna adalah sebagai berikut:

1. User dapat mengoprasionalkan perangkat android
2. perangkat android yang digunakan user harus terkoneksi internet.
3. User harus memiliki aplikasi rumah pintar agar dapat mengendalikan perlengkapan dan keadaan rumah.

Dengan karakteristik user diatas dapat disimpulkan bahwa user yang dapat menggunakan aplikasi ini minimal harus memahami perangkta android atau dapat menjalankan aplikasi android.

3.1.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang akan digunakan berdasarkan kebutuhan minimal yang haru terpenuhi yaitu :

a. Perangkat keras *Mobile*

Spesifikasi minimum pada sebuah perangkat smartphone dengan sistem operasi Android. Kebutuhan perangkat keras untuk *smartphone* ditunjukan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Mobile

Perangkat Keras	Kebutuhan Minimal
Sistem Operasi	*Ice Cream Sandwich*
Processor	800 Mhz
RAM	512 MB
Memory Internal	1 GB
Konektifitas	Koneksi Internet

b. Perangkat keras Raspberry Pi

Sistem ini membutuhkan perangkat keras Raspberry Pi sebagai alat pemrosessan antara perangkat input dan output. Spesifikasi perangkat keras Raspberry Pi ditunjukan pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Spesifikasi Perangkat Keras Raspberry Pi

Perangkat	Spesifikasi
Mikrokontroler	Raspberry Pi
System-on-Chip (SoC)	*Broadcom* BCM2835 (CP U + GPU. *SDRAM is a separate chip stacked on to p*)
CPU	700 MHz ARM11 ARM11 76JZF-S core
GPU	*Broadcom VideoCore* IV, OpenGL ES 2.0,OpenVG 1080p30 H.264 *high-profile encode/decode*

Perangkat	Spesifikasi
Memori (SDRAM)	256 MiB (until 15 Oct 2012); 512 MiB (since 15 Oct 2012)
USB 2.0	2 (via integrated USB hub)
Video *output*s	*Composite video* | Comp osite RCA, HDMI (*not at the same time*)
Audio *output*s	TRS *connector* | 3.5 mm ja ck, HDMI
Audio *input*s	*none, but a USB mic or so und-card could be added*
Onboard Storage	*Secure Digital* | SD / MM C / SDIO *card slot*
Onboard Networks	10/100 wired Ethernet RJ45
Low-level peripherals	*General Purpose Input O utput* (GPIO) pins, *Serial Peripheral Interface Bus* (SPI), I²C, I²S, *Universal asynchronous receiver/tra nsmitter* (UART)
Real-time clock	*None*
Power ratings	300 mA, (1.5 W)
Power source	5 V (DC) via Micro USB t ype B or GPIO header
Size	85.0 x 56.0 mm x 17mm

c. Perangkat Keras Relay

Sistem ini membutuhkan Relay yang berfungsi sebagai alat untuk mengerakan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. relay yang akan digunakan pasa sistem ini memiliki elektomagnet sebesar 5V dan 50 mA yang mampu menggerakan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V dan menggunakan relay 8 channel dengan kapasitas input 5v.

d. Perangkat Keras Sensor Arus Listrik ACS712

Sistem ini membutuhkan sensor arus ACS712 sebagai alat pengukur arus yang biasanya dihubungkan secara seri pada beban dan mengubah aliran arus menjadi tegangan. Adapun spesifikasi sensor ACS712 ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Spesifikasi ACS712T-20A

Perangkat	Spesifikasi
Output Signal	0.5 – 4.5 V (100mV/A, 2.5 when 0A)
Power Supply	DC 5V

Perangkat	Spesifikasi
Sensing Method	*Hall Effect Base isolated current sensing scheme*
Product Size	35(W) x 15 (H) x 14 (D) mm

e. Perangkat Keras Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red)

Sistem ini membutuhkan Sensor PIR (*Passive Infra Red*) yang berfungsi sebagai alat pendeteksi gerak (manusia). Adapun spesifikasi Sensor PIR (*Passive Infra Red*) ditunjukan pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Spesifikasi Perangkat Keras Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Perangkat	Spesifikasi
Radius	180 derajat
Jarak deteksi	5 – 7 meter
Dimensi	3.2 cm x 2.4 cm x 2.3 cm
Rated voltage	4.5 V – 20 V
Time delay	5 – 200 detik (dapat diatur)
Work temperature	-20 ‘C - + 60 ‘C

f. Perangkat Keras Alarm Buzzer

Sistem ini membutuhkan Buzzer yang berfungsi sebagai alat output suara beep alarm. Adapun spesifikasi Buzzer ditunjukan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Spesifikasi Perangkat Keras Buzzer

Perangkat	Spesifikasi
Voltage	3V – 12V DC
Resistansi	16 ohm (16R)
Dimensi	12 mm x 8.5 mm
Kekuatan suara	80 – 85 dB

g. Perangkat Keras Solenoid

Sistem ini membutuhkan Solenoid yang berfungsi sebagai alat bantu untuk mengunci pintu otomatis. Selonoid ini peralatan yang dipakai untuk mengkonversi sinyal elektrik atau arus listrik menjadi gerak mekanik.

3.1.4.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan proses analisis yang lebih menekankan kepada aspek pemanfaatan software. Kebutuhan minimal spesifikasi perangkat lunak pada perangkat *smartphone* yang akan menggunakan perangkat lunak ini dapat dilihat pada Tabel 3.8.

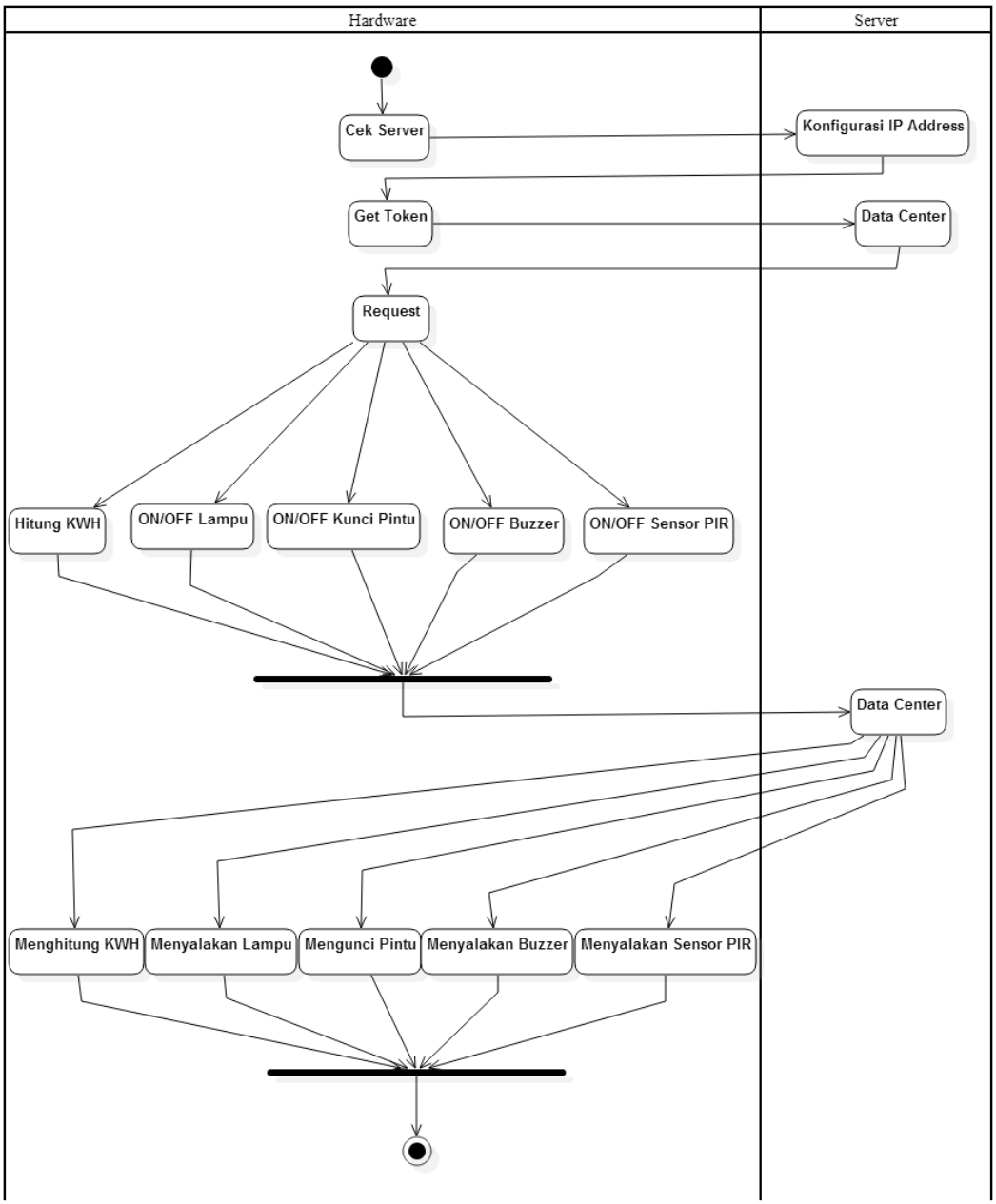
Tabel 3. 8 Spesifikasi Minimum *Software*

Jenis Sistem Operasi Mobile	Versi
Android	Sistem Operasi Android 4.*0 Ice Cream Sandwich*

3.1.5 Analisis Sistem Kerja Raspberry Pi Terhadap Perangkat Rumah Pintar

Raspberry Pi merupakan sebuah mini PC yang digunakan sebagai otak yang digunakan untuk mengontrol perangkat keras yang lainnya, dan penelitian ini Raspberry Pi terkoneksi pada internet yang dihubungkan melalui kabel ethernet dan terkoneksi pada server yang didalamnya terdapat web service.

Ada pun sistem kerja Raspberry Pi yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 4 Alur Kerja Raspberry Pi Terhadap Perangkat Rumah Pintar

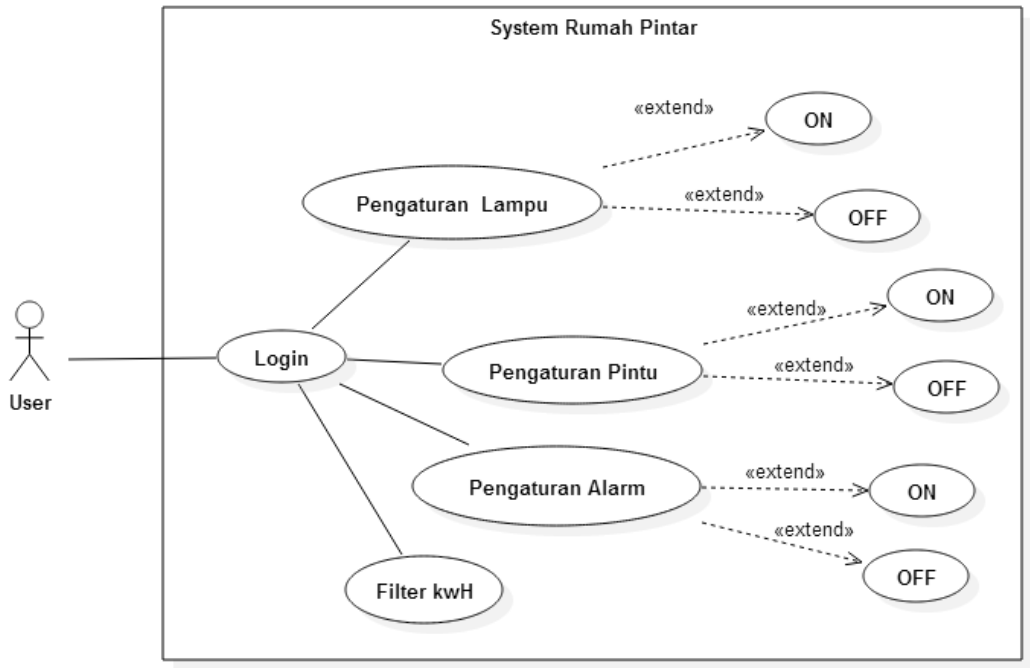
3.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat belajar dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan sistem.

Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahapan pemodelan dalam analisis tersebut antara lain mengidentifikasikan aktor, pembuatan *Use Case* Diagram, *Use Case Scenario, Activity Diagram, Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

3.1.6.1 *Use Case Diagram* Mobile

Use Case diagram adalah diagram yang menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar dan menjelaskan sistem secara fungsional yang terlihat pengguna. Dari identifikasi aktor yang terlibat di atas maka *Use Case Diagram* mobile dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 *Use Case* Diagram Mobile

1. **Deskripsi Aktor**

Aktor adalah abstraksi dari orang dan sistem yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Berdasarkan *Use Case Diagram* pada Gambar 3.3, deskripsi aktor dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Deskripsi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Pengguna	Merupakan aktor yang dapat berperan sebagai orang yang memakai aplikasi mobile.

2. **Deskripis *Use Case***

Deskripsi *Use Case* didalam sistem dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Deskripsi *Use Case*

No.	***Use Case***	**Deskripsi**
1.	Pengaturan Lampu	Fungsionalitas ini digunakan oleh pengguna untuk mengaktifkan dan menonaktifkan status Lampu.
2.	Pengaturan Pintu	Fungsionalitas ini digunakan oleh pengguna untuk mengaktifkan dan menonaktifkan status Pintu.
3.	Pengaturan Alarm	Fungsionalitas ini digunakan oleh pengguna untuk mengaktifkan dan menonaktifkan status Alarm.
4.	Filter kWh	Fungsionalitas ini digunakan oleh pengguna untuk mengecek pemakaian listrik.
5.	*ON*	Fungsionalitas ini digunakan untuk mengaktifkan status perangkat menjadi aktif.
6.	*OFF*	Fungsionalitas ini digunakan untuk mengaktifkan status perangkat menjadi non aktif.

3. **Use Case Scenario**

Use case scenario bertujuan untuk mendeskripsikan urutan langkah-langkah dalam proses bisnis baik yang dilakukan aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor. Berdasarkan Use Case Diagram pada gambar 3.5 maka *use case scenario* dijelaskan sebagai berikut :

1) *Use Case Scenario* Menyalakan lampu

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario menyalakan lampu pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 *Use Case Scenario* Lampu ON

Skenario	
Nama Use Case : ON	
Nama Actor : User	
Deskripsi : Sistem akan menyalakan lampu yang telah dipilih	
Kondisi Awal : User sudah memilih lampu ruangan yang telah dipilih	
Aksi Actor	**Respon Sistem**
Skenario Normal	
1. User memilih lampu ruangan	
	2. Sistem menampilkan keadaan OFF
3. Menekan button ON	
	4. Tidak Valid
Kondisi Akhir :	Status lampu menyala

2) *Use Case Scenario* Mematikan lampu

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario mematikan lampu pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12 *Use Case Scenario* Lampu OFF

Skenario
Nama Use Case : OFF
Nama Actor : User
Deskripsi : Sistem akan mematikan lampu yang telah dipilih
Kondisi Awal : User sudah memilih lampu ruangan yang telah dipilih

Aksi Actor	Respon Sistem
Skenario Normal	
1. User memilih ruangan	
	2. Sistem menampilkan keadaan ON
3. Menekan button OFF	4. Menampilkan pesan sukses
Kondisi Akhir :	Status lampu mati

3) *Use Case Scenario* Mengunci Pintu

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario mengunci pintu pada tabel 3.13.

Tabel 3. 13 *Use Case Scenario* Kunci Pintu ON

Skenario	
Nama Use Case : ON	
Nama Actor : User	
Deskripsi : Sistem akan mengunci pintu	
Kondisi Awal : User sudah memilih pintu	
Aksi Actor	**Respon Sistem**
Skenario Normal	
1. User memilih Pintu	
	2. Sistem menampilkan keadaan OFF
3. Menekan button ON	
	4. Tidak Valid
Kondisi Akhir :	Status pintu terkunci

4) *Use Case Scenario* Membuka Kunci Pintu

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario membuka kunci pintu pada tabel 3.14.

Tabel 3. 14 *Use Case Scenario* Kunci Pintu OFF

Skenario
Nama Use Case : OFF
Nama Actor : User
Deskripsi : Sistem akan membuka kunci pintu
Kondisi Awal : User sudah memilih pintu ruangan

Aksi Actor	Respon Sistem
Skenario Normal	
1. User memilih pintu	
	2. Sistem menampilkan keadaan ON
3. Menekan button OFF	
	4. Menampilkan pesan sukses
Kondisi Akhir :	Status pintu tidak terkunci

5) *Use Case Scenario* Menyalakan Alarm

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario status menyalakan Buzzer pada tabel 3.15.

Tabel 3. 15 *Use Case Scenario* Alarm ON

Skenario	
Nama Use Case : ON	
Nama Actor : User	
Deskripsi : Sistem akan menyalakan Alarm	
Kondisi Awal : User sudah memilih Alarm	
Aksi Actor	**Respon Sistem**
Skenario Normal	
1. User memilih Alarm	
	2. Sistem menampilkan keadaan OFF
3. Menekan button ON	
	4. Menampilkan pesan sukses
Kondisi Akhir :	Status alarm menyala

6) *Use Case Scenario* Mematikan Alarm

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario status mematikan Buzzer pada tabel 3.16.

Tabel 3. 16 *Use Case Scenario* Alarm OFF

Skenario
Nama Use Case : OFF
Nama Actor : User
Deskripsi : Sistem akan mematikan alarm

Kondisi Awal : User sudah memilih alarm	
Aksi Actor	**Respon Sistem**
Skenario Normal	
1. User memilih alarm	
	2. Sistem menampilkan keadaan ON
3. Menekan button OFF	
	4. Menampilkan pesan sukses
Kondisi Akhir :	Status alarm mati

7) *Use Case Scenario* Filter kWh

Interaksi antara aktor pengguna dengan *use case* di jelaskan dalam *use case* skenario filter kWh pada tabel 3.17.

Tabel 3. 17 *Use Case Scenario* Filter kWh

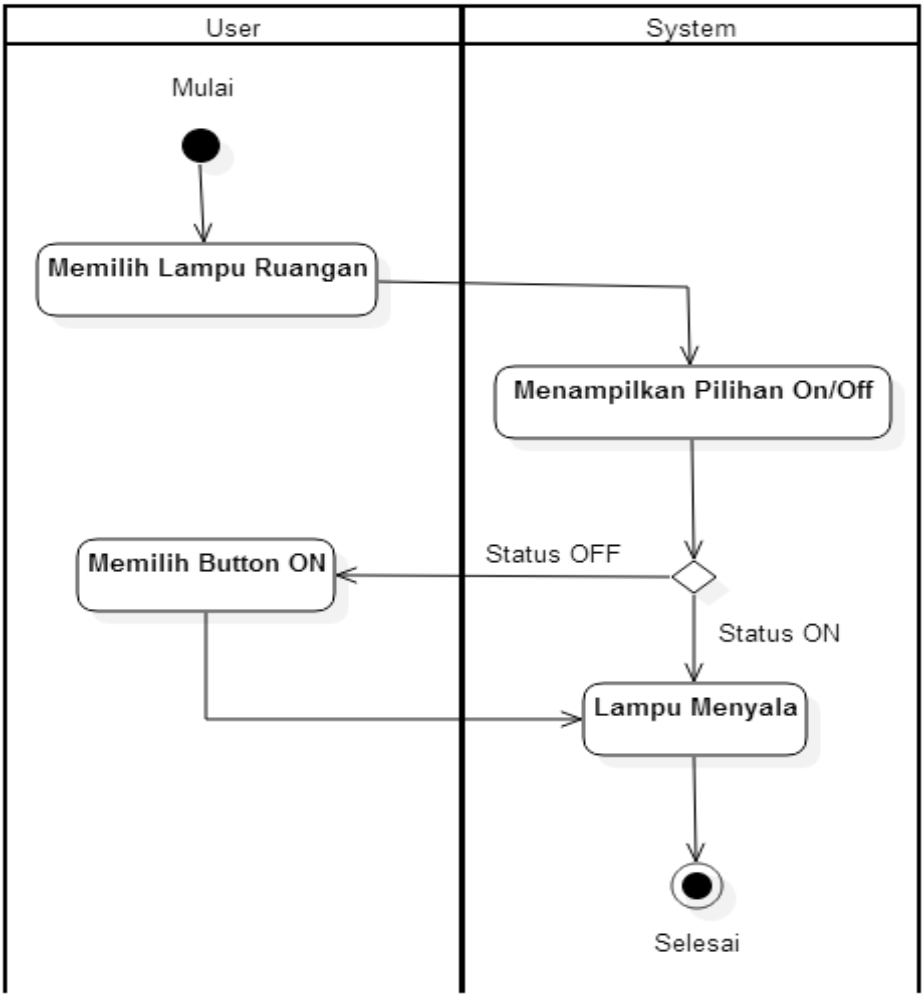
Skenario	
Nama Use Case : Filter kWh	
Nama Actor : User	
Deskripsi : User akan melihat berapa kwH yang telah digunakan	
Kondisi Awal : User memilih menu kwH	
Aksi Actor	**Respon Sistem**
Skenario Normal	
1. User memilih menu kwH	2. Sistem akan menampilkan kwH yang telah digunakan
3. User menginput harga kwH	4. Sisem menampilkan pesan prediksi harga yang harus dibayar
Kondisi Akhir :	Pesan prediksi harga kwH yang akan dibayar

3.1.6.2 *Actvity Diagram*

Activity diagram memodelkan aliran kerja atau *workflow* dari urutan aktifitas dalam suatu proses yang mengacu pada *Use Case diagram* yang ada.

1) *Activity Diagram* Lampu ON

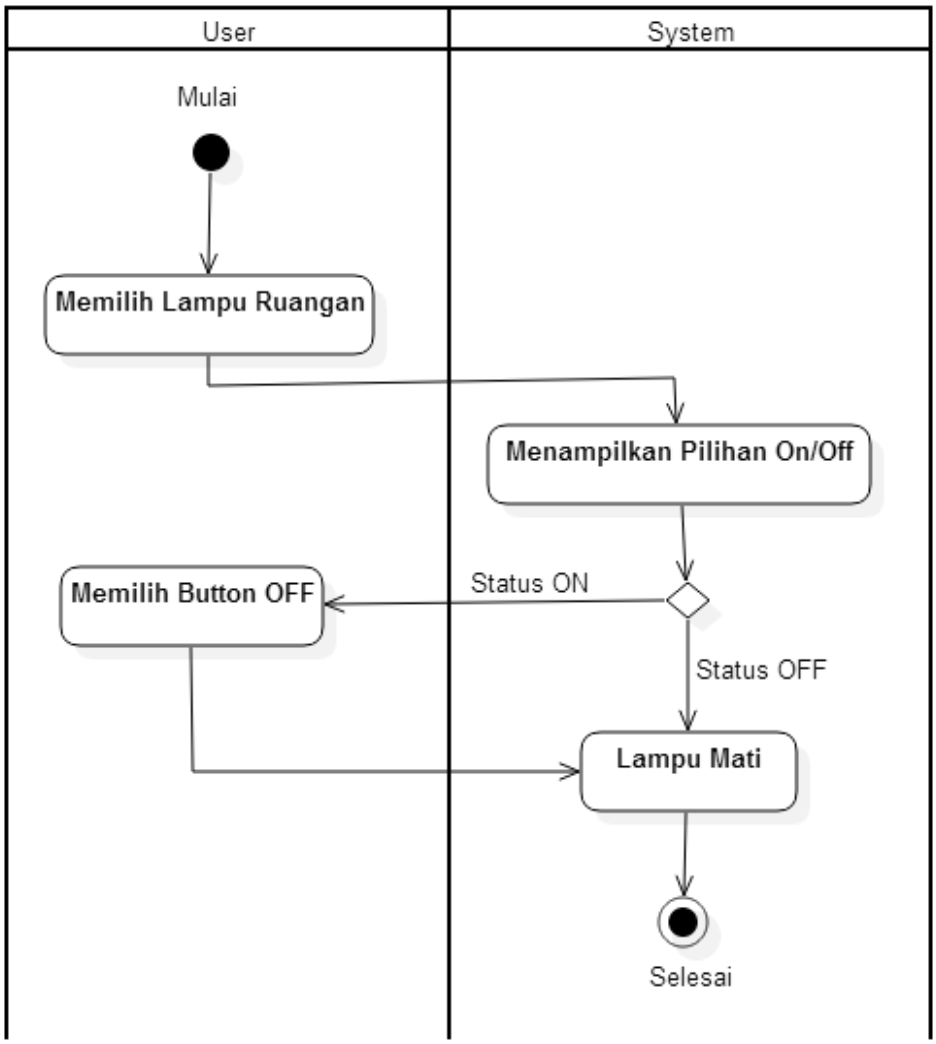
Activity diagram menyalakan lampu dapat dilihat dari Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 *Activity Diagram* Lampu ON

2) *Activity Diagram* Lampu OFF

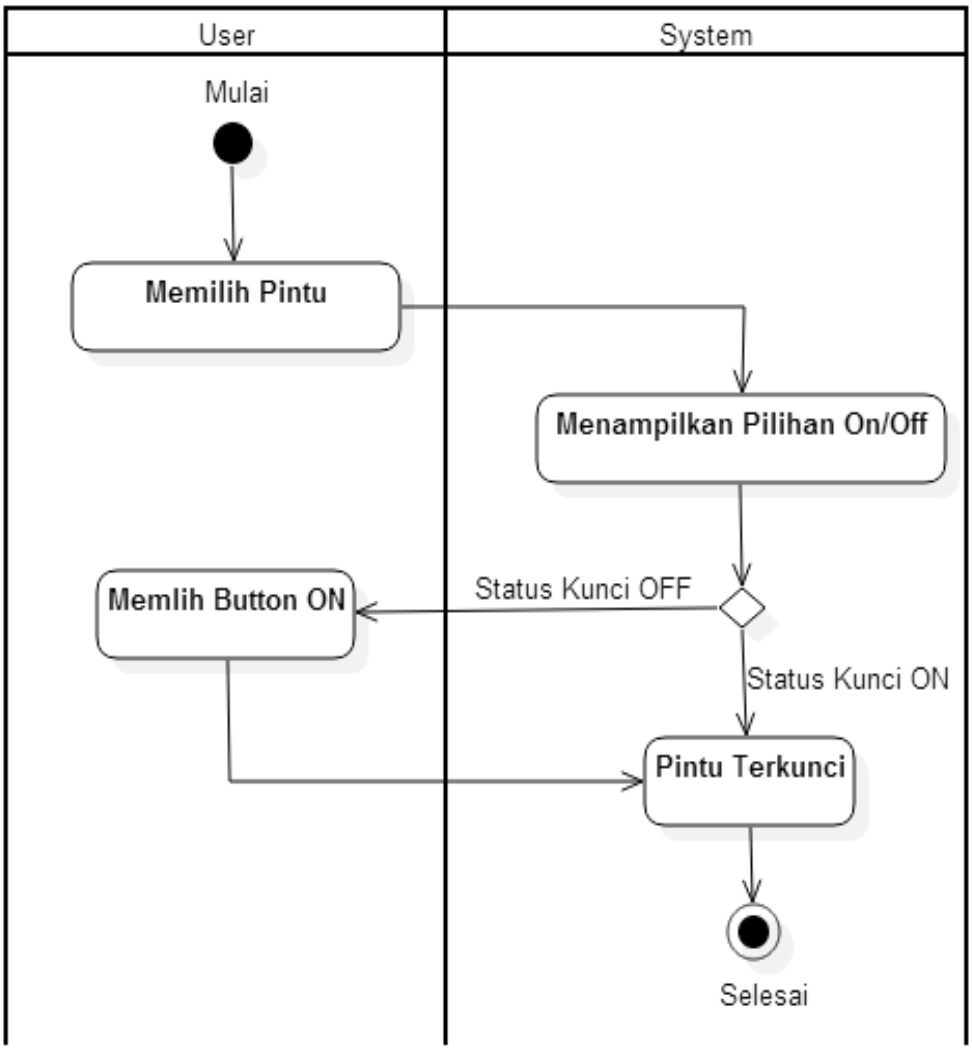
Activity diagram mematikan lampu dapat dilihat dari Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 *Activity Diagram* Lampu OFF

3) *Activity Diagram* Kunci Pintu ON

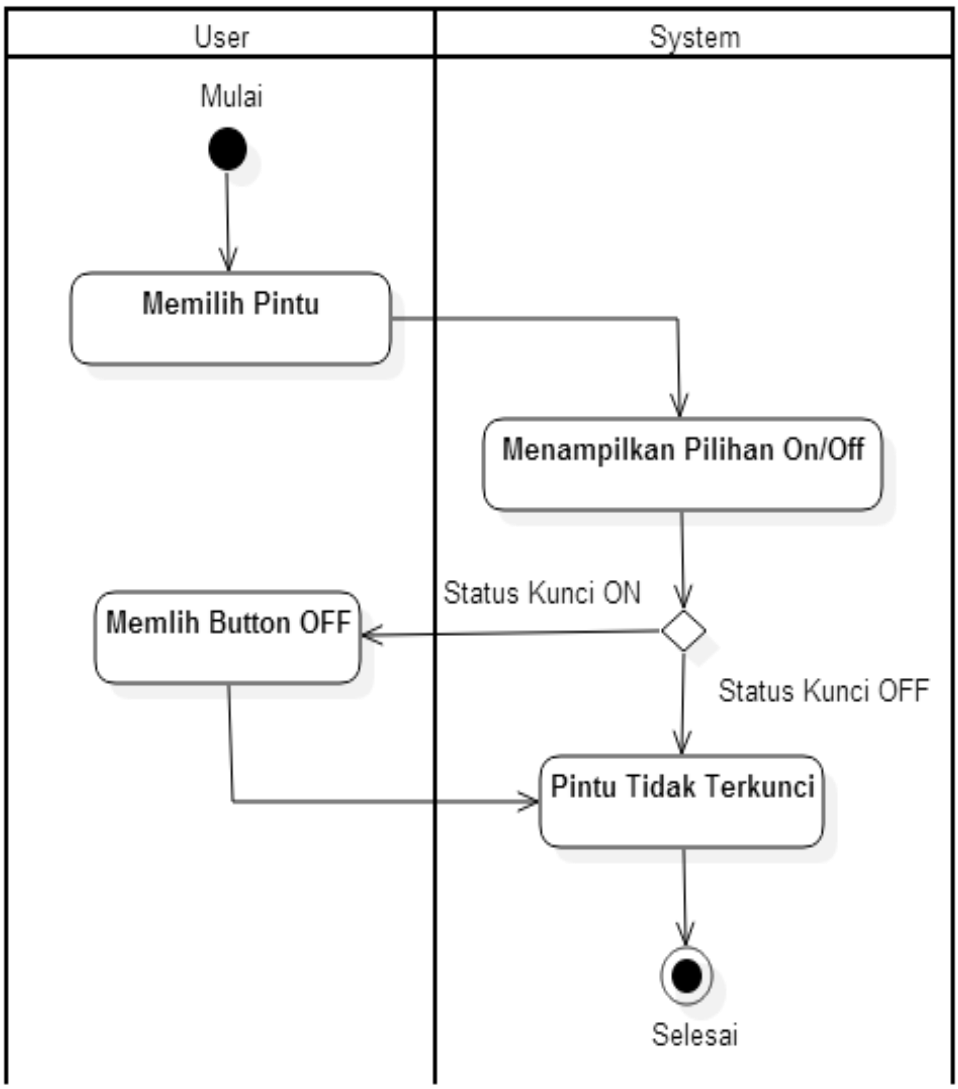
Activity diagram mengunci pintu dapat dilihat dari Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 *Activity Diagram* Kunci Pintu ON

4) *Activity Diagram* Kunci Pintu OFF

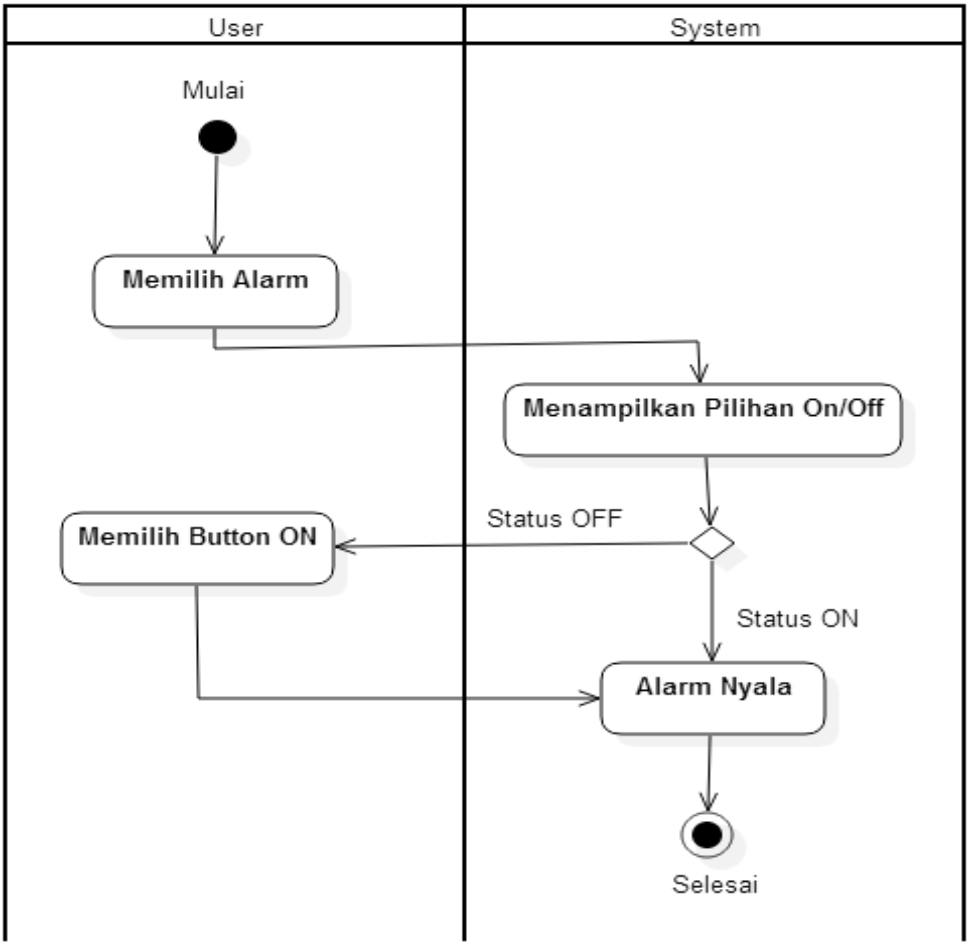
Activity diagram membuka kunci pintu dapat dilihat dari Gambar 3.9.



Gambar 3. 9 *Activity Diagram* Kunci Pintu OFF

5) *Activity Diagram* Alarm ON

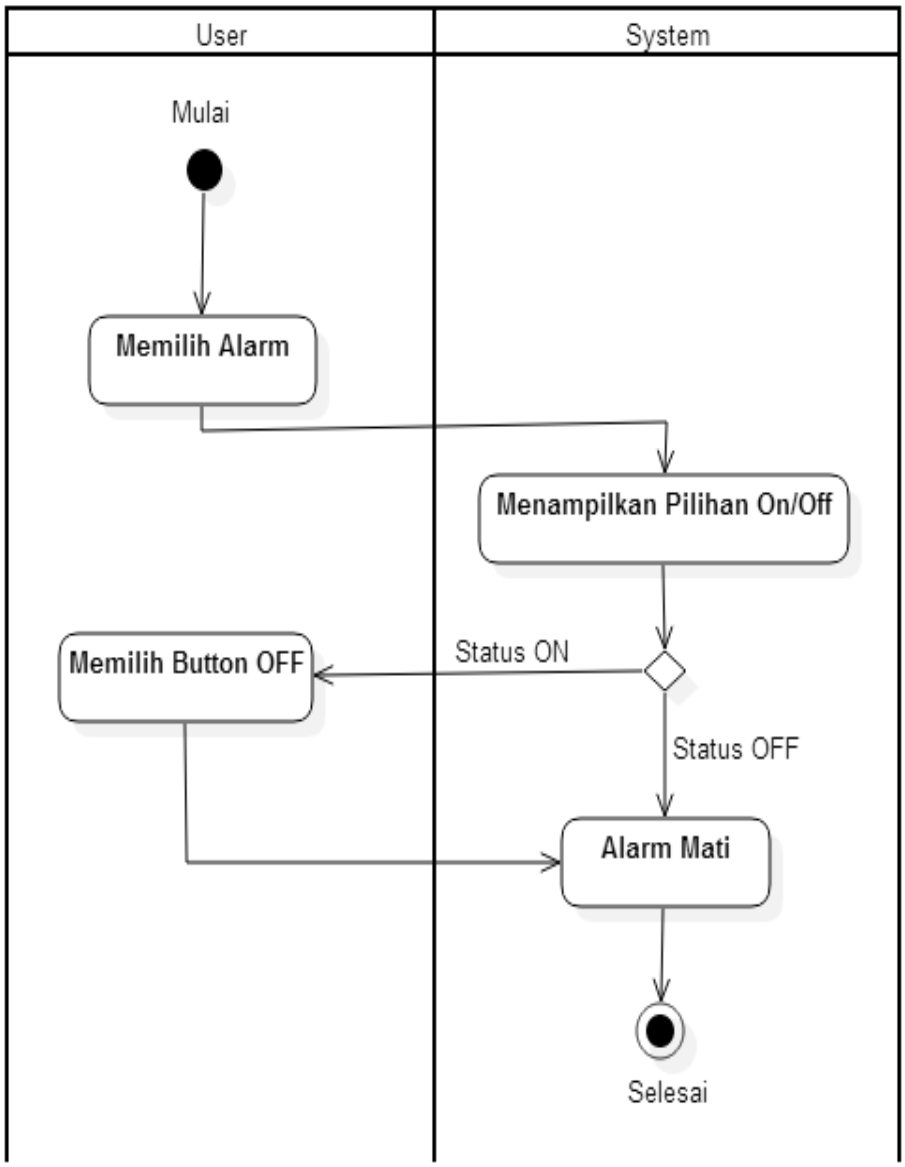
Activity diagram menyalakan *Alarm* dapat dilihat dari Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 *Activity Diagram* Alarm ON

6) *Activity Diagram* Alarm OFF

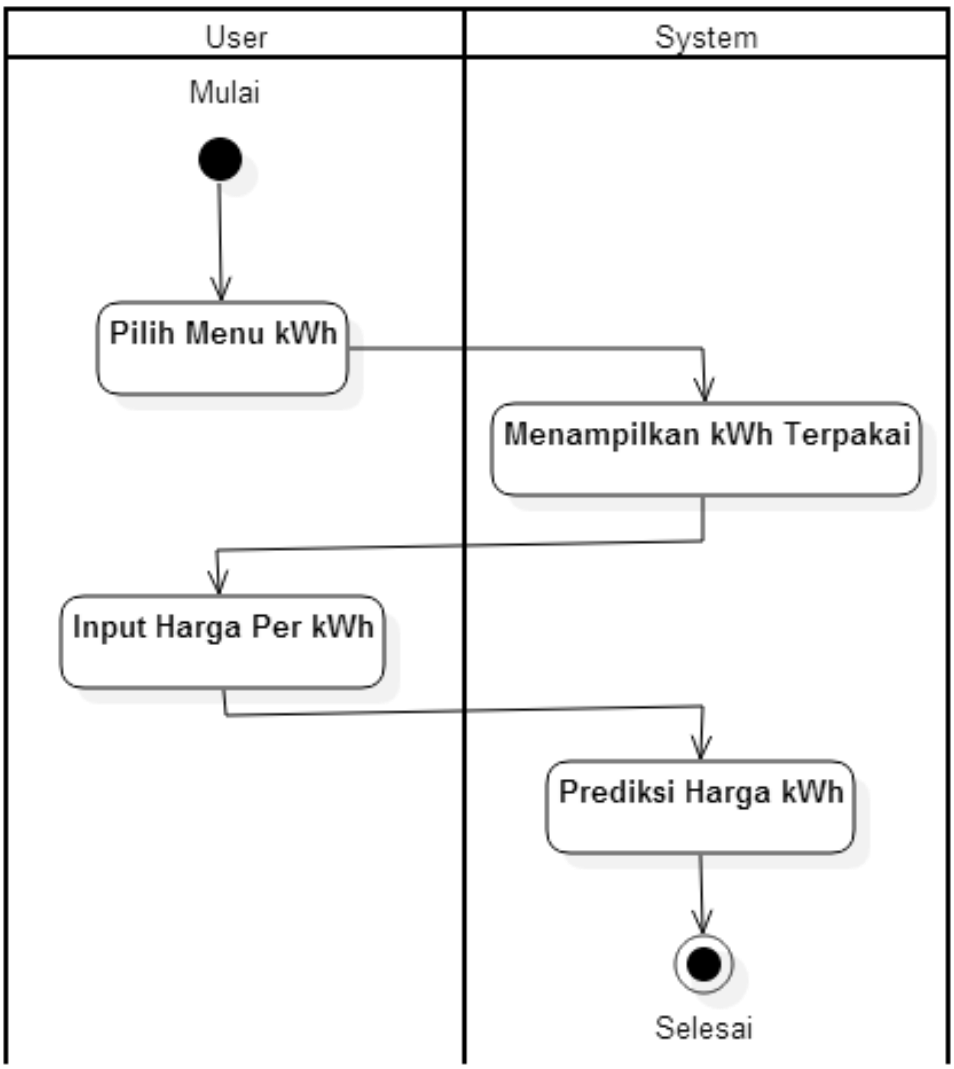
Activity diagram mematikan *Alarm* dapat dilihat dari Gambar 3.11.



Gambar 3. 11 *Activity Diagram* Alarm OFF

7) *Activity Diagram* kWh

Activity diagram filter kWh dapat dilihat dari Gambar 3.12.

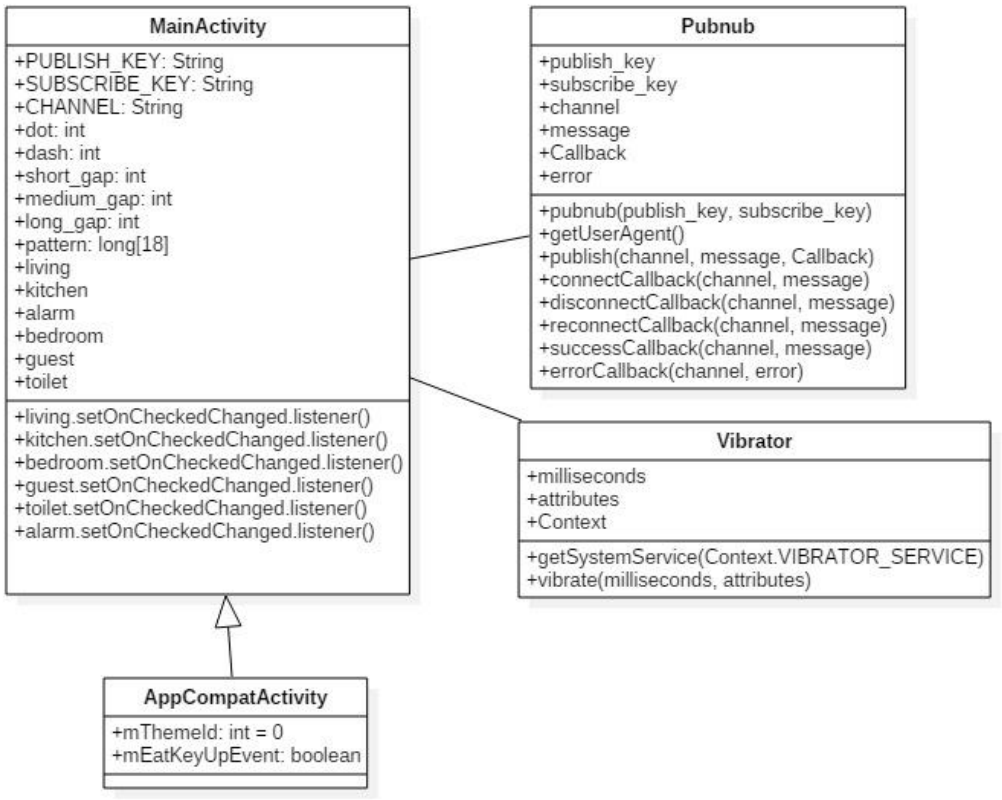


Gambar 3. 12 *Activity Diagram* kWh

3.1.6.3 *Class Diagram*

Diagram kelas (*Class diagram*) merupakan diagram struktural yang memodelkan sekumpulan kelas, *interface*, kolaborasi dan relasinya. Diagram kelas

digambarkan dengan kotak yang pada dasarnya terbagi atas tiga bagian, yaitu: nama kelas, atribut, dan operasi.



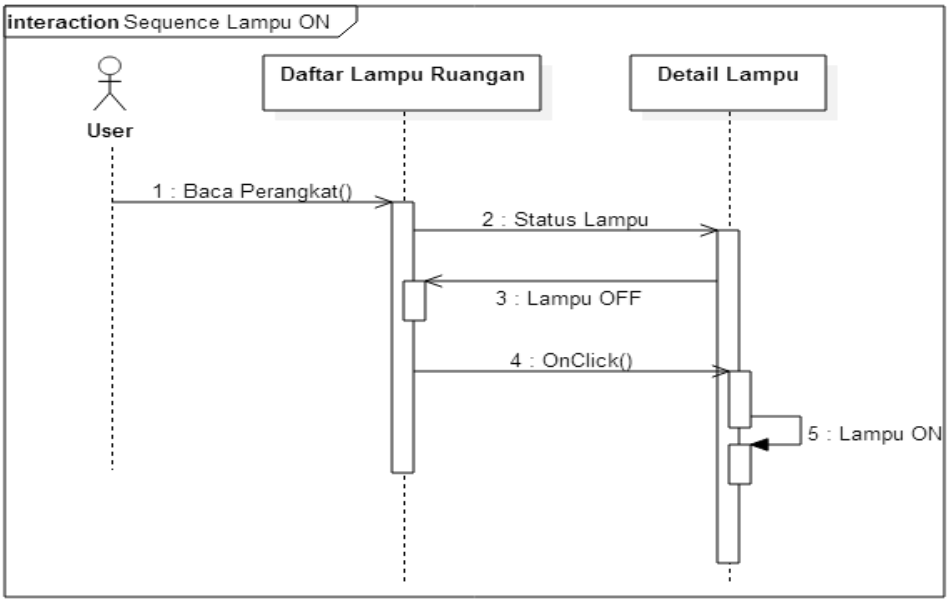
Gambar 3. 13 *Class* Diagram

3.1.6.4 *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukan sejumlah contoh objek dan pesan yang diletakan diantara objek-objek ini didalam *Use case*. Oleh karena itu, untuk menggambarkan *sequence diagram* maka harus deketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *Use case* beserta metode-metode yang dimiliki oleh kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

1) *Sequence* Diagram Lampu ON

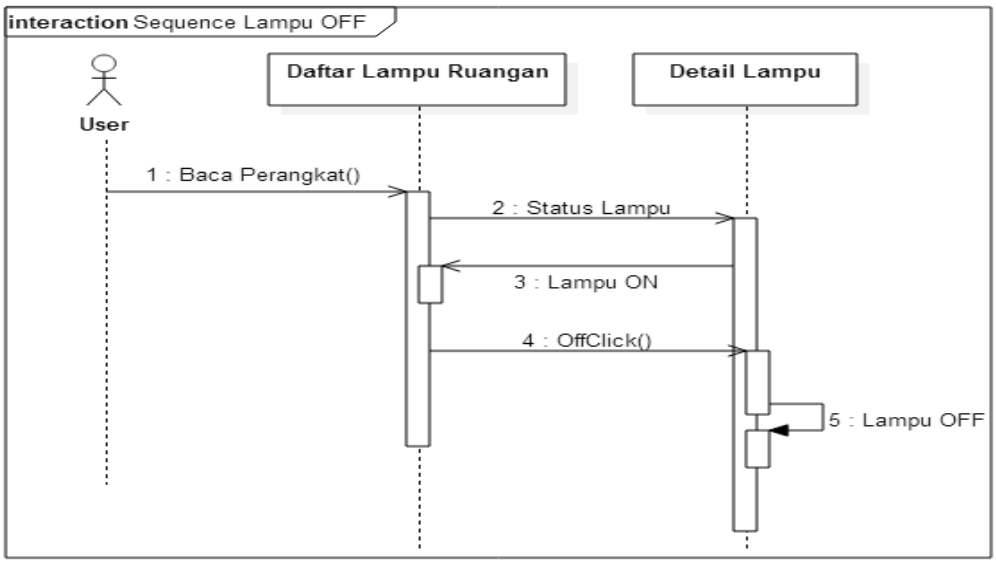
Sequence diagram lampu ON dapat dilihat dari Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 *Sequence* Diagram Lampu ON

2) *Sequence* Diagram Lampu OFF

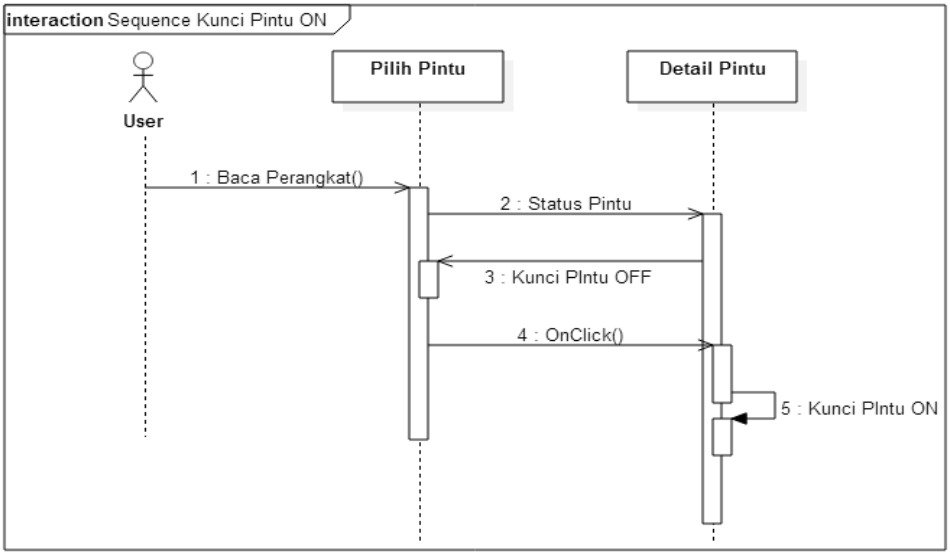
Sequence diagram lampu OFF dapat dilihat dari Gambar 3.15.



Gambar 3. 15 *Sequence* Diagram Lampu OFF

3) *Sequence* Diagram Kunci Pintu ON

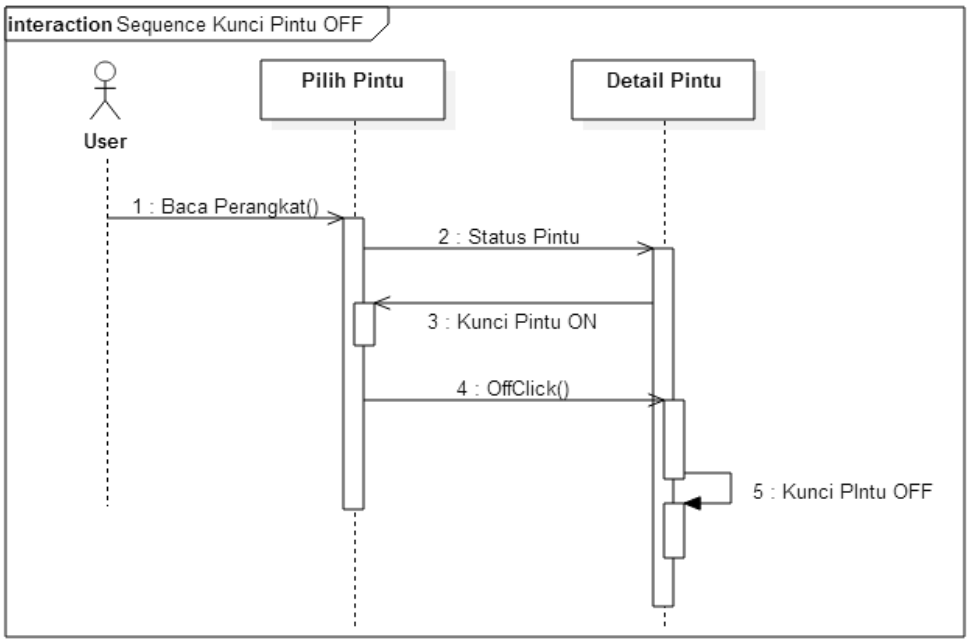
Sequence diagram kunci pintu ON dapat dilihat dari Gambar 3.16.



Gambar 3. 16 *Sequence* Diagram Kunci Pintu ON

4) *Sequence* Diagram Kunci Pintu OFF

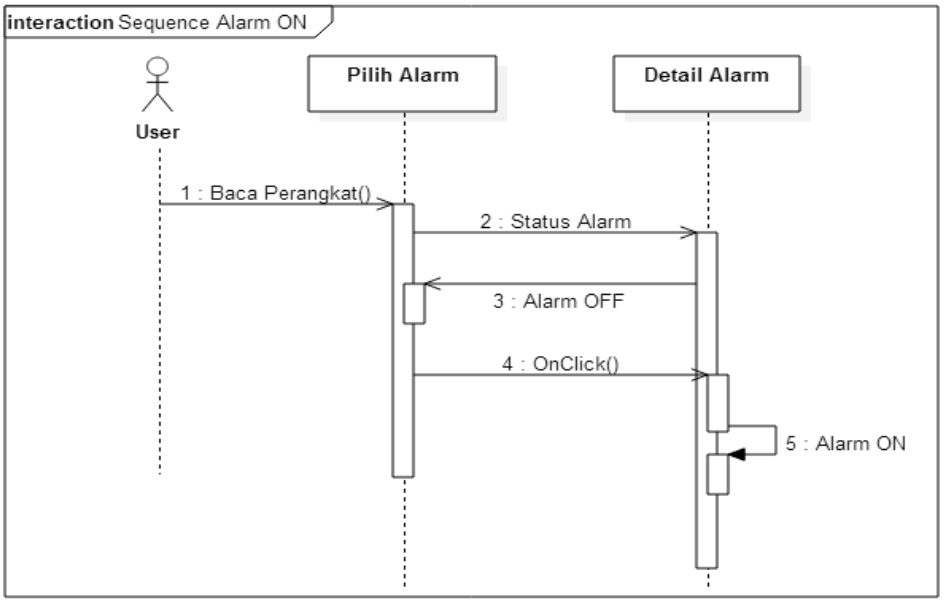
Sequence diagram kunci pintu OFF dapat dilihat dari Gambar 3.17.



Gambar 3. 17 *Sequence* Diagram Kunci Pintu OFF

5) *Sequence* Diagram Alarm ON

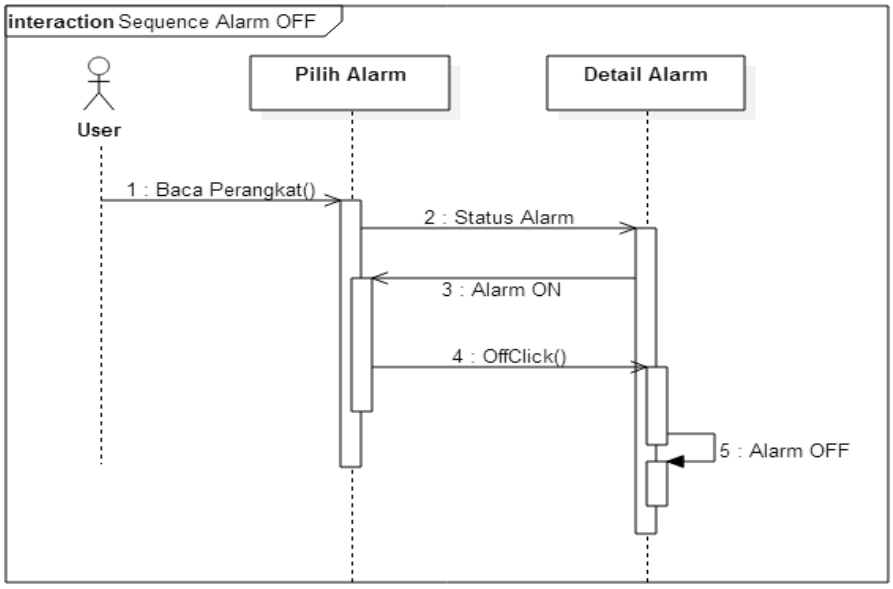
Sequence diagram alarm ON dapat dilihat dari Gambar 3.18.



Gambar 3. 18 *Sequence* Diagram Alarm ON

6) *Sequence* Diagram Alarm OFF

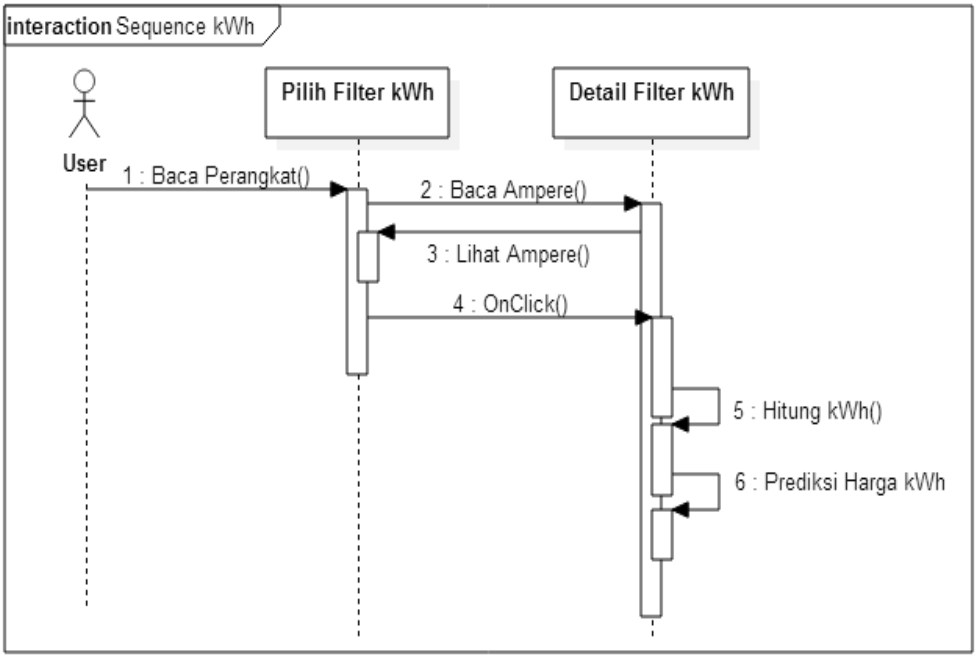
Sequence diagram alarm OFF dapat dilihat dari Gambar 3.19.



Gambar 3. 19 *Sequence* Diagram Alarm OFF

7) *Sequence* Diagram kWh

Sequence diagram kWh dapat dilihat dari Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 *Sequence* Diagram kWh

3.1.7 Perancangan Sistem

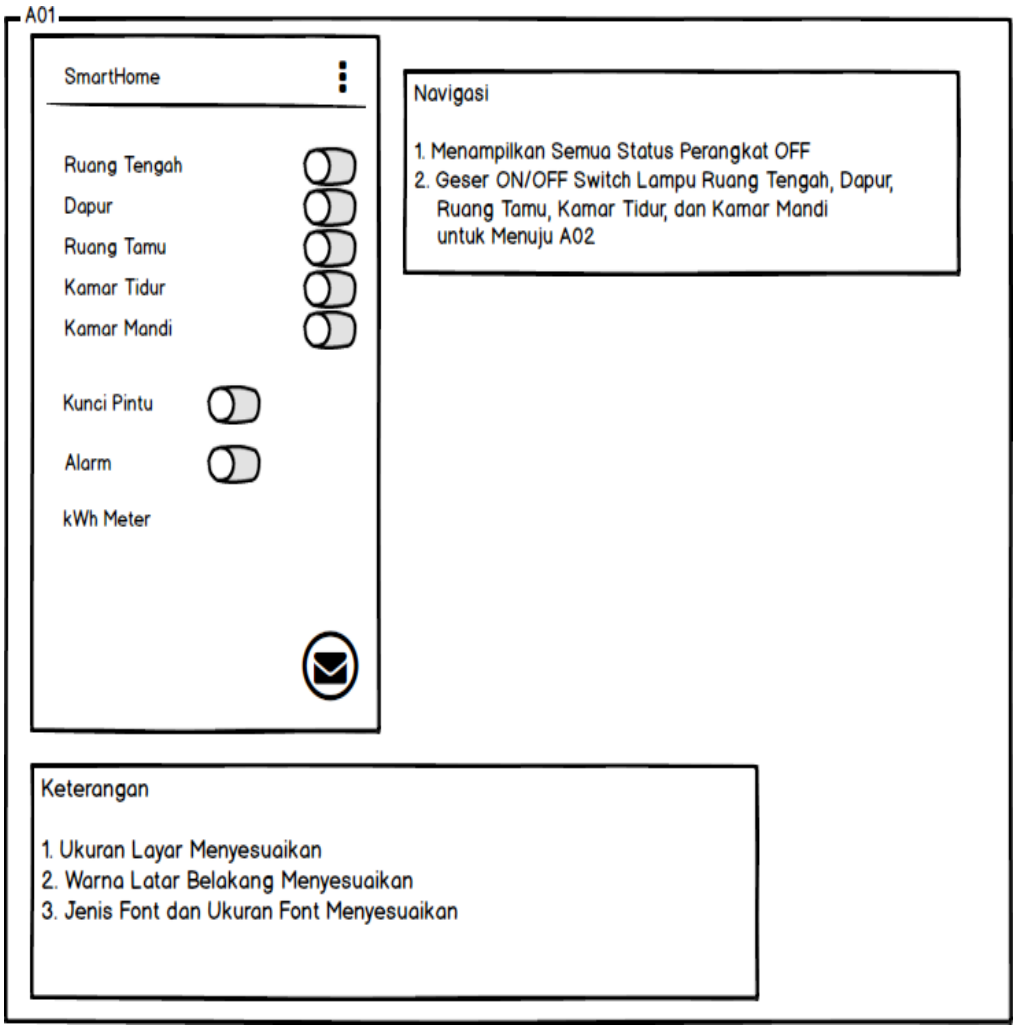
Perancangan merupakan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh.

3.1.8 Perancangan Antarmuka

Antarmuka (*interface*) merupakan bentuk tampilan dari program yang tampil pada perangkat android yang bertujuan memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga akan memudahkan pengimplementasikan aplikasi sesuai ukuran layar dan memudahkan dalam pembuatan aplikasi.

3.1.8.1 Perancangan Antarmuka Halaman Utama

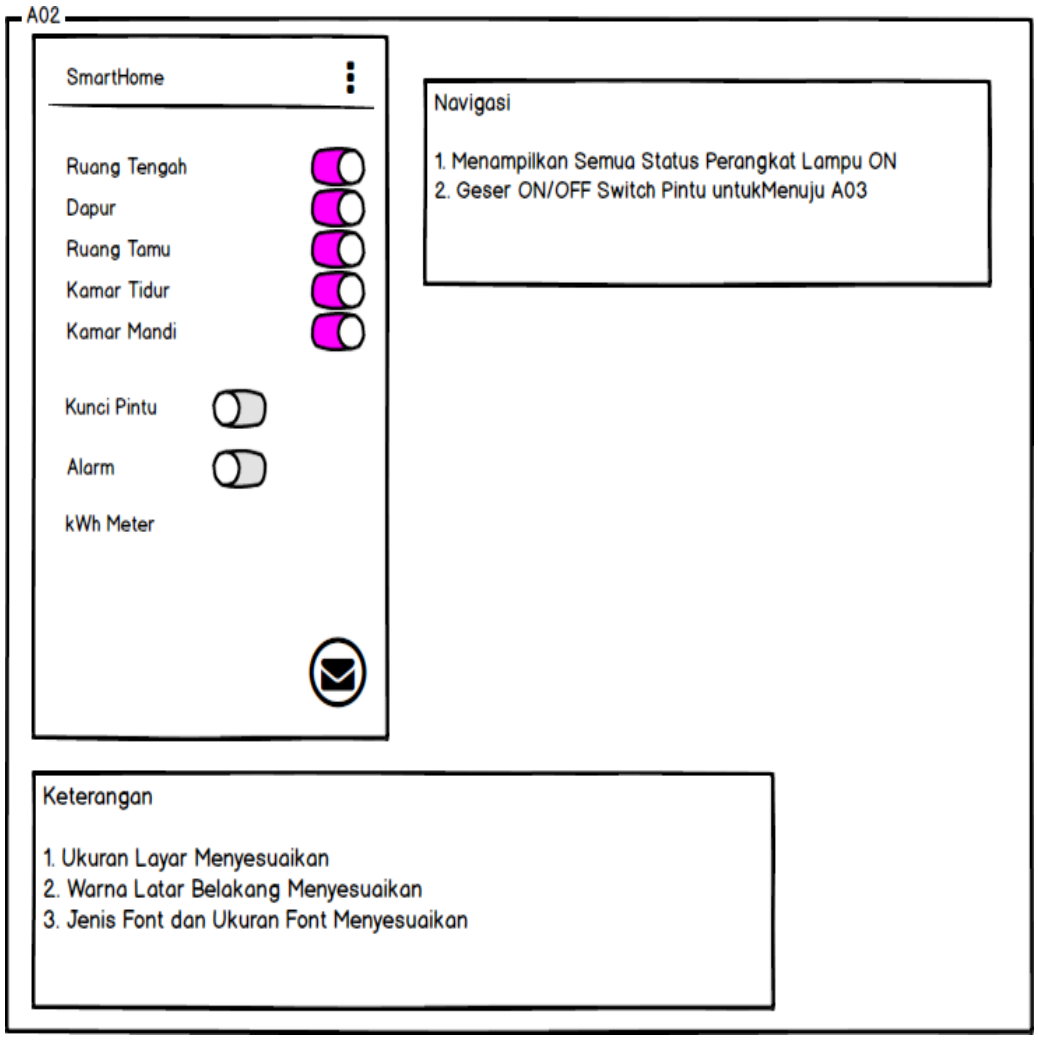
Perancangan antar muka dengan halaman utama, user dapat memilih perangkat yang akan di kendalikan.



Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka Halaman Utama

3.1.8.2 Perancangan Antarmuka Lampu

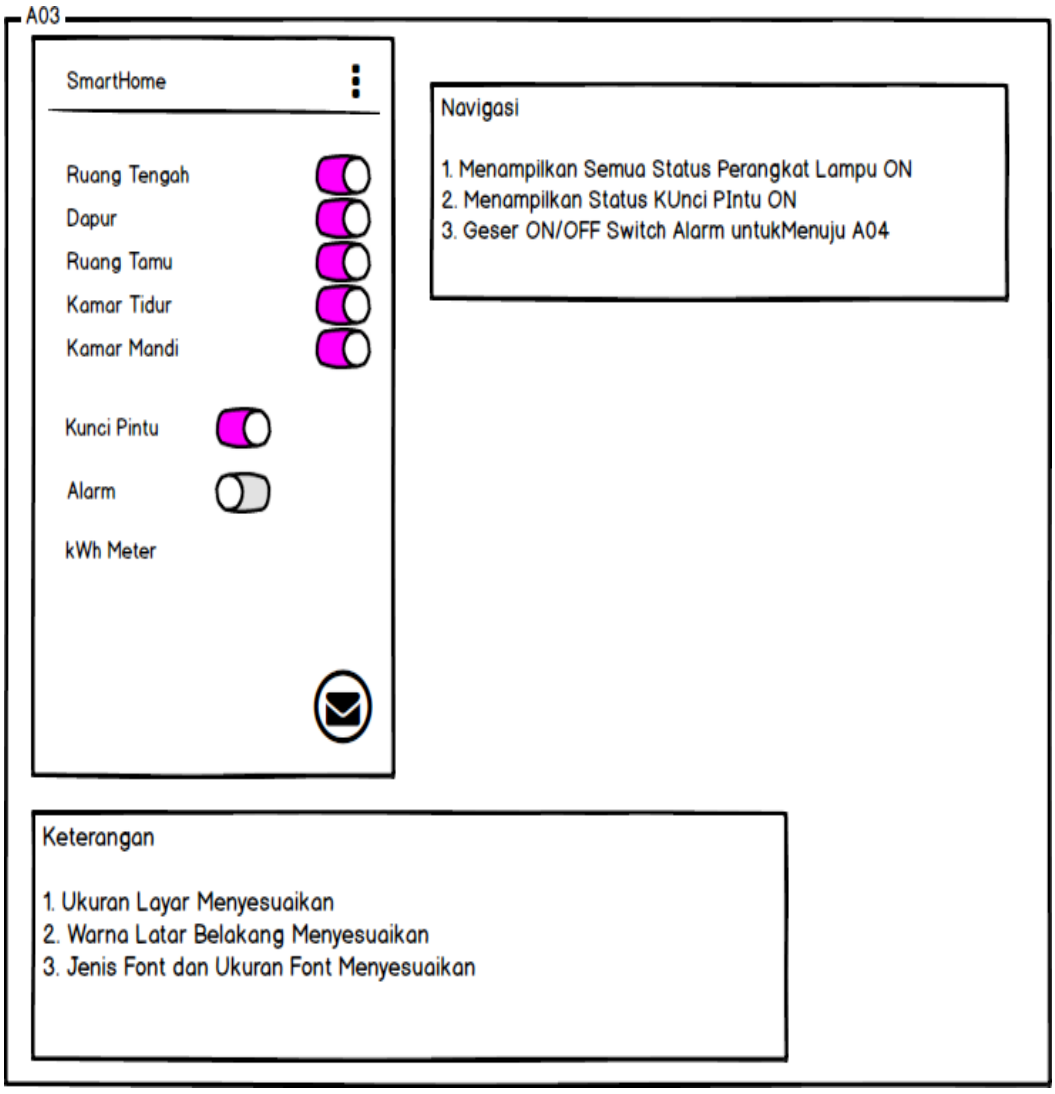
Perancangan antar muka dengan lampu, user dapat memilih perangkat lampu yang akan di kendalikan.



Gambar 3. 22 Perancangan Antarmuka Lampu

3.1.8.3 Perancangan Antarmuka Kunci Pintu

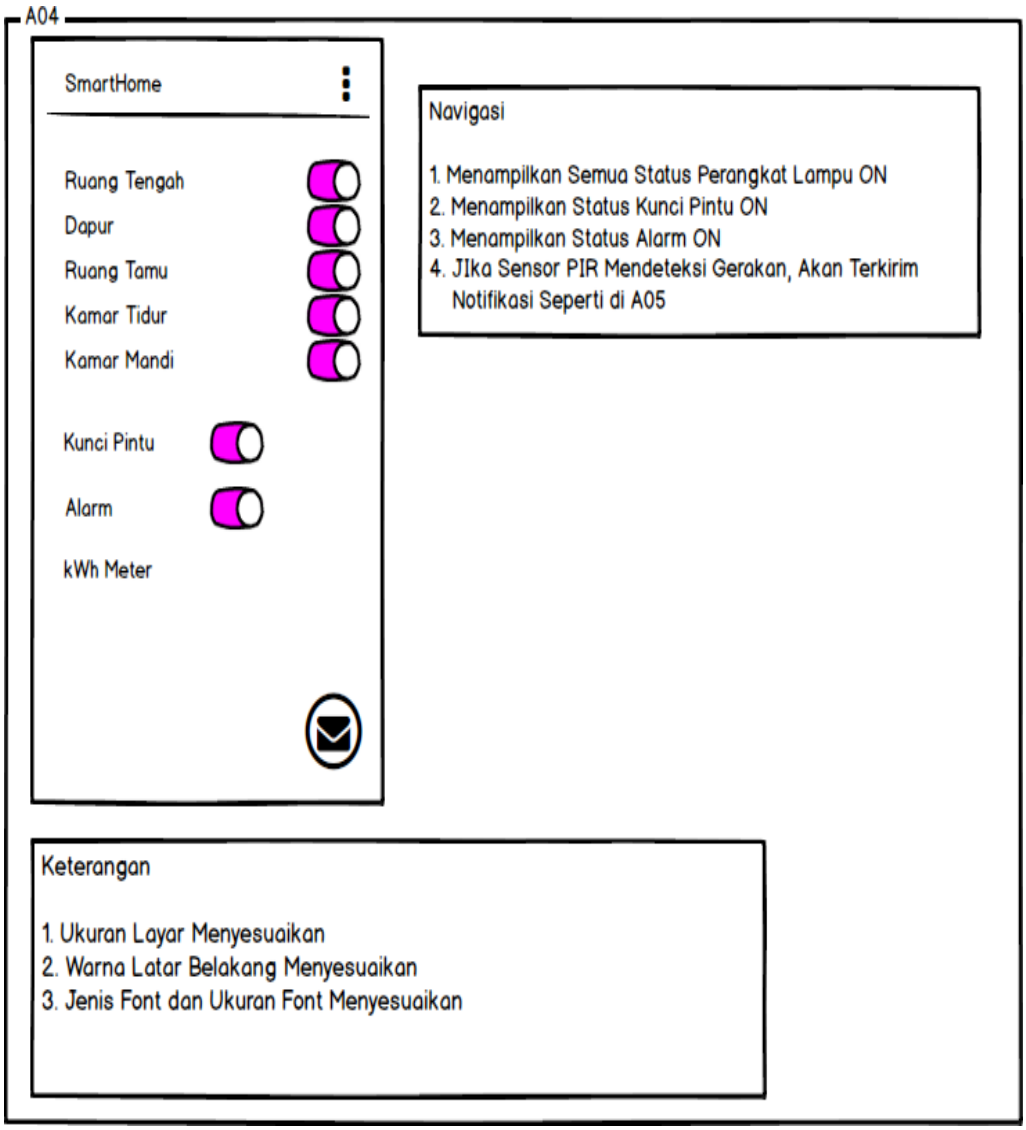
Perancangan Antarmuka kunci pintu, user dapat mengatur kunci pintu yang akan dikendalikan.



Gambar 3. 23 Perancangan Antarmuka Kunci Pintu

3.1.8.4 Perancangan Antarmuka Alarm

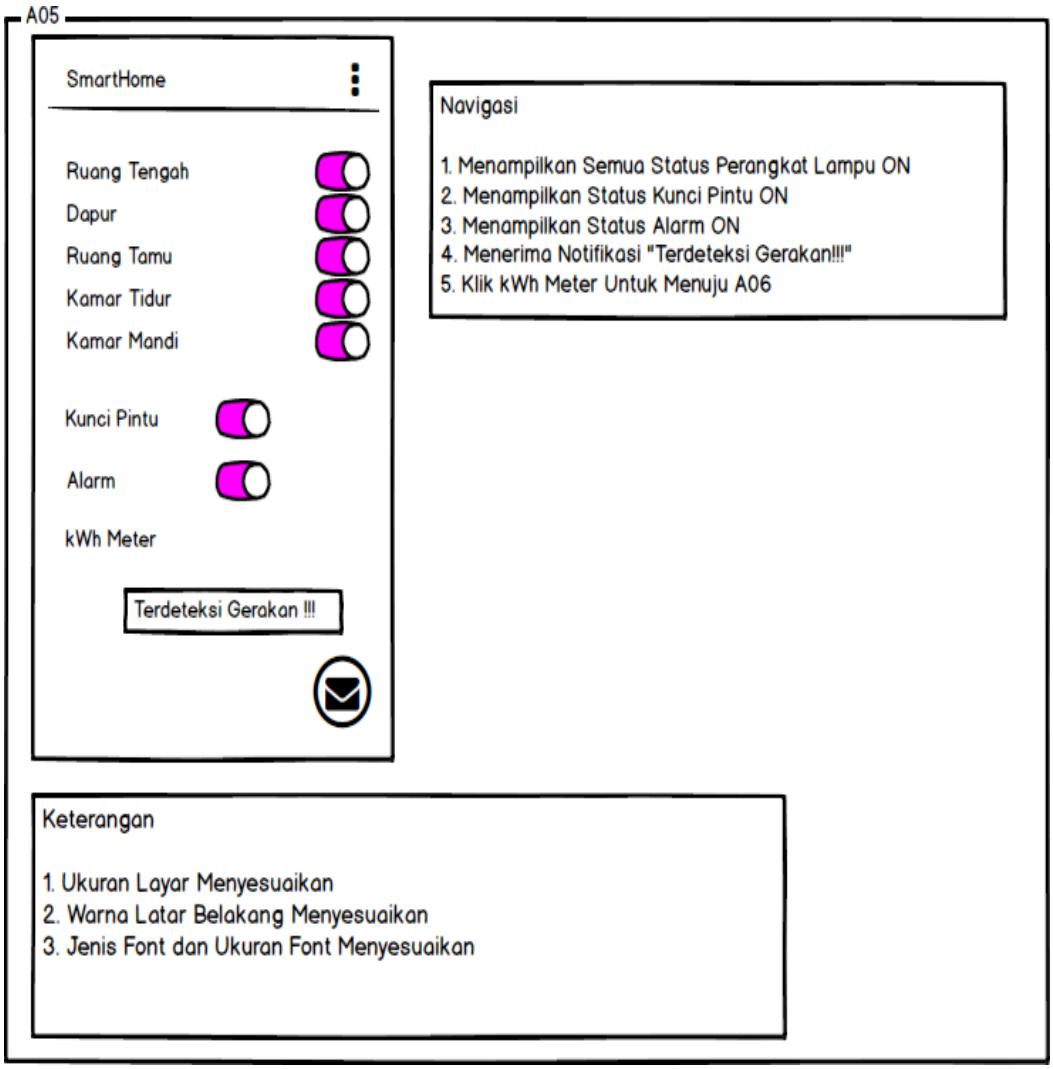
Perancangan Antarmuka Alarm, dimana sensor PIR akan secara otomatis aktif jika alarm aktif.



Gambar 3. 24 Perancangan Antarmuka Alarm

3.1.8.5 Perancangan Antarmuka Notifikasi

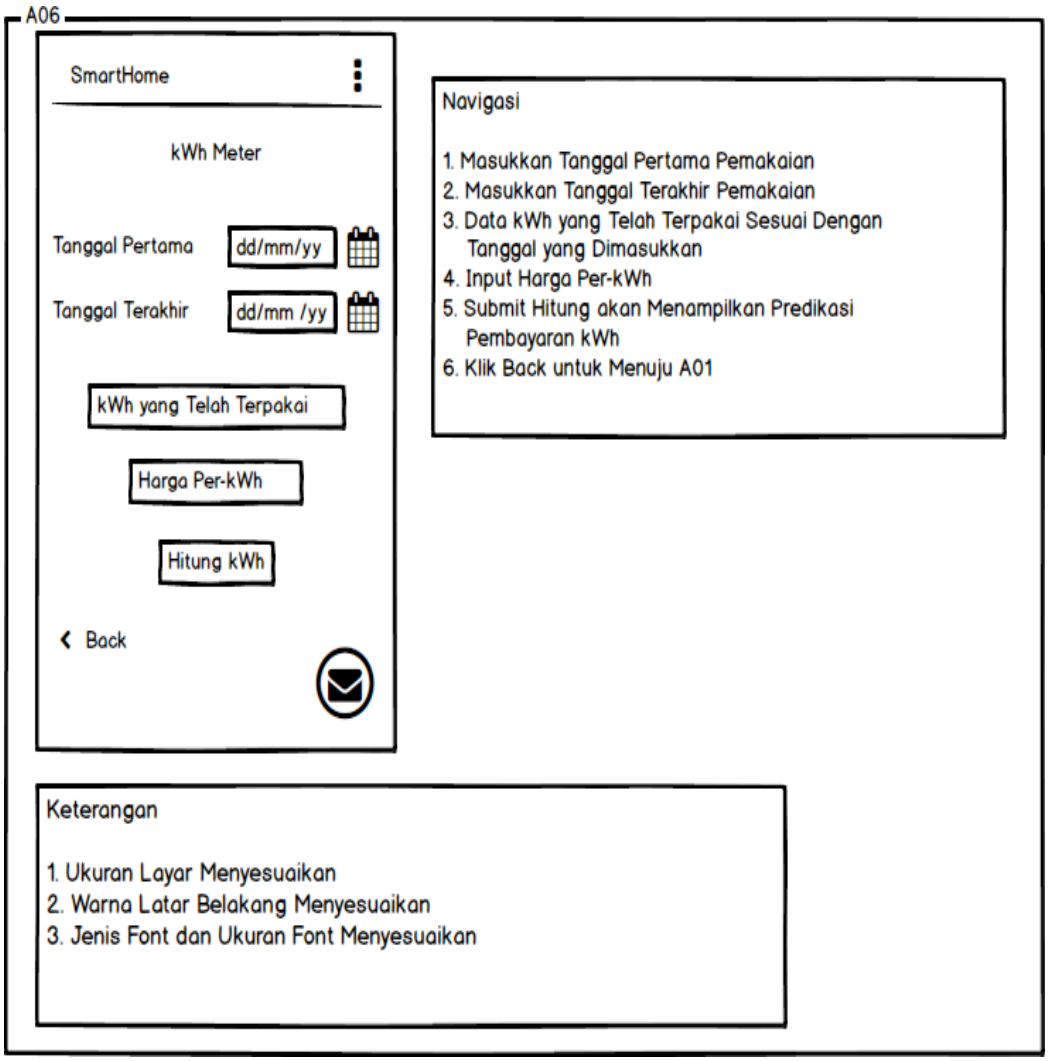
Perancangan Antarmuka Notifikasi yang dimana sensor PIR mendeteksi gerakan.



Gambar 3. 25 Perancangan Antarmuka Halaman Notifikasi

3.1.8.6 Perancangan Antarmuka kWh Meter

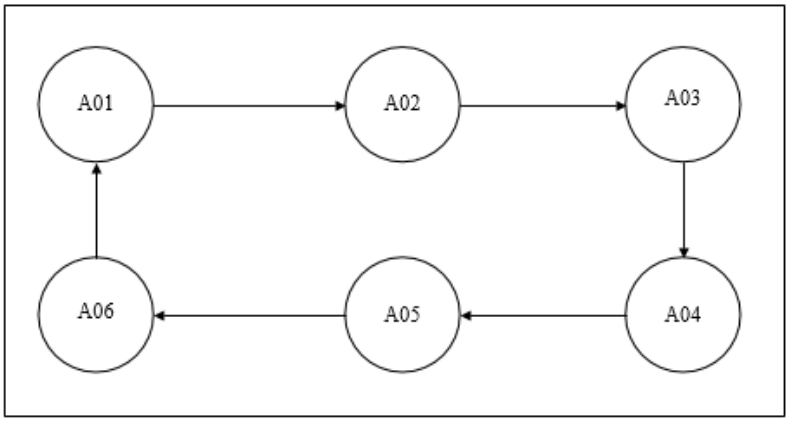
Perancangan antarmuka kWh meter setiap pemakaian dengan beberapa fitur adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 26 Perancangan Antarmuka kWh Meter

3.1.9 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan gambaran pengetahuan grafis yang menunjukkan hubungan antar objek (lingkaran) dan garis yang menggambarkan formasi antara objek tersebut.



Gambar 3. 27 Jaringan Semantik