

**APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB**

**LAPORAN AKHIR**



Oleh

**ARIF HABIBI**  
**NIM E31151087**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA**  
**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**  
**2018**

# **APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB**

## **LAPORAN AKHIR**



Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)  
Di Program Studi Manajemen Informatika  
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh

**ARIF HABIBI**  
**NIM E31151087**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA**  
**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**  
**2018**

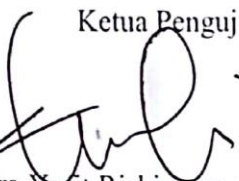
# APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB

Arif Habibi (E31151087)

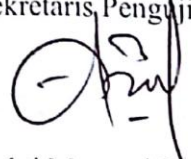
Telah diuji pada tanggal 1 Maret 2018

Telah dinyatakan Memenuhi Syarat

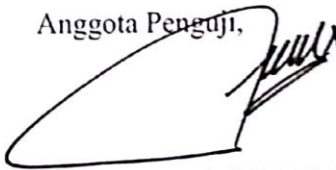
Ketua Penguji:

  
Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs  
NIP. 19830203 200604 1 003

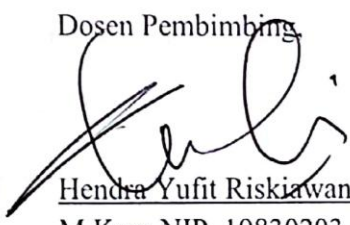
Sekretaris Penguji,

  
Bakti Maryuni Susanto, S.Pd.T, M.Kom  
NIP. 19840625 201504 1 004

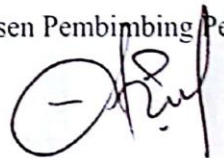
Anggota Penguji,

  
Hermawan Arief, S.T, MT  
NIP. 19830109 201703 1 001

Dosen Pembimbing,

  
Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs  
M.Kom NIP. 19830203 200604 1 003

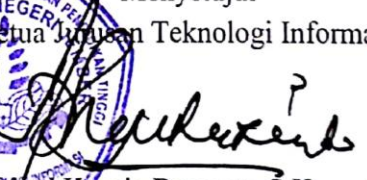
Dosen Pembimbing Pendamping,

  
Bakti Maryuni Susanto, S.Pd.T,  
NIP. 19840625 201504 1 004



Menyetujui

Ketua Jurusan Teknologi Informasi,

  
Wallyu Kurnia Dewanto, S.Kom, MT  
NIP. 19710408 200112 1 003

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Habibi

NIM : E31151087

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan akhir saya yang berjudul “Aplikasi Smart Home Berbasis Web” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun. Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Laporan Akhir ini.

Jember, 1 Maret 2018



Arif Habibi

NIM E31151087



**PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

**Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:**

**Nama : Arif Habibi**  
**NIM : E31151087**  
**Program Studi : Manajemen Informatika**  
**Jurusan : Teknologi Informasi**

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Tugas Akhir yang berjudul:**

**APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (DataBase), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**Dibuat di : Jember**  
**Pada Tanggal : 1 Maret 2018**  
**Yang menyatakan,**

**Nama : Arif Habibi**  
**NIM : E31151087**

## **HALAMAN MOTTO**

“Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu, berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah. Niscaya Allah SWT akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, berdirilah kamu, maka berdirilah. Niscaya Allah SWT akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah SWT Mahateliti apa yang kamu kerjakan.”

**(Surah al-Mujadalah/58: 11)**

“Sukses adalah 1% bakat dan 99% keringat”

**(Thomas Alva Edison)**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

1. Ibu, nenek dan semua keluarga Tercinta, sebagai penyemangat dan penasehat yang telah membimbing saya menjadi orang yang lebih baik dan yang tak pernah berhenti mendoakan saya.
2. Terimakasih juga saya persembahkan kepada Dosen Pembimbing Bapak Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing I dan Bapak Bakti Maryuni Susanto, S.Pd.T, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing dan mengarahkan saya.
3. Untuk sahabat-sahabat saya Rismia Sandi, Muhammad Iqbaal dan Rahmad Nurdiansyah Ramadhani atas dukungannya hingga saat ini, terimakasih pula atas kesabarannya dalam memberikan arahan.
4. Teman teman MIF angkatan 2015 terutama golongan B dan C, maaf tidak bisa menyebutkan nama satu persatu, terimakasih banyak yang sudah banyak membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

## **Aplikasi Smart Home Berbasis Web**

Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs (Pembimbing I) dan Bkti Maryuni  
Susanto, S.Pd.T, M.Kom (Pembimbing II)

**Arif Habibi**

Program Studi Manajemen Informatika  
Jurusan Teknologi Informasi

### **ABSTRAK**

Kebutuhan akan energi listrik terus bertambah dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk. Konsumsi energi listrik yang tidak diimbangi dengan penyediaan energi listrik akan menyebabkan terjadinya krisis energi listrik. Menurut PT PLN (Persero), dalam lima tahun terakhir pertumbuhan pembangunan pembangkit listrik, sebesar 6,5% per tahun, tidak dapat mengejar pertumbuhan permintaan listrik yang sebesar 8,5%. Keteringgalan ini akibat terkendala berbagai permasalahan, salah satunya adalah penggunaan listrik rumah tangga yang tidak terkontrol. Konsumsi listrik sektor rumah tangga tahun 2014 adalah 29.964.807 Kwh atau 30 Gwh. Kemudian, pada Tahun 2030 hasil perkiraan konsumsi energi listrik mencapai 38.995.343 Kwh. Jika permintaan energi listrik terus meningkat sementara ketersediaan energi listrik tidak bertambah, diperkirakan di masa mendatang konsumsi energi listrik tidak seimbang. Krisis energi listrik dapat dicegah dengan melakukan penghematan dalam penggunaan energi listrik (*Demand Side Management*). Salah satu cara dalam mengupayakan penghematan penggunaan listrik adalah melalui *Smart Home*. *Smart Home* merupakan implementasi dari IoT (*Internet of Things*) untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik di rumah dari jarak jauh melalui media *Smart Phone*. Adapun dalam tugas akhir ini aplikasi digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu.

Kata Kunci: Listrik, Website, *Smart Home*, *Smart Phone*, Lampu



## **Aplikasi Smart Home Berbasis Web**

Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs *as schief counselor* dan Bekt Maryuni  
Susanto, S.Pd.T, M.Kom *as a member counselor*

**Arif Habibi**

Study Program of Informatics Manajement  
Majoring of Information Technology

### ***ABSTRACT***

*The need for electrical energy continues to grow as population growth increases. Consumption of electrical energy that is not matched by the provision of electrical energy will cause a crisis of electrical energy. According to PT PLN (Persero), in the last five years the growth of power plant development, at 6.5% per year, can not catch the 8.5% growth in electricity demand. This lag is due to constrained problems, one of which is the use of uncontrolled household electricity. Household electricity consumption in 2014 is 29,964,807 Kwh or 30 Gwh. Then, in the Year 2030 the estimated power consumption of electricity reached 38,995,343 Kwh. If the demand for electrical energy continues to increase while the availability of electrical energy does not increase, it is estimated that in the future the consumption of electrical energy is not balanced. Electric energy crisis can be prevented by making savings in the use of electrical energy (Demand Side Management). One way to save electricity is through Smart Home. Smart Home is an implementation of IoT (Internet of Things) to enable users to control home electronic equipment remotely by Smart Phone. In this final task the application is used to turn on and off the lights.*

*Keyword: Electricity, Website, Smart Home, Smart Phone, Lamp*

## RINGKASAN

**APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB**, Arif Habibi, NIM E31151087, Tahun 2018, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs (Pembimbing I) dan Bekti Maryuni Susanto, S.PdT, M.Kom (Pembimbing II)

Listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Namun, kebutuhan akan energi listrik terus bertambah dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk. Konsumsi energi listrik yang tidak diimbangi dengan penyediaan energi listrik akan menyebabkan terjadinya krisis energi listrik. Menurut PT PLN (Persero), dalam lima tahun terakhir pertumbuhan pembangunan pembangkit listrik, sebesar 6,5% per tahun, tidak dapat mengejar pertumbuhan permintaan listrik yang sebesar 8,5%. Ketertinggalan ini akibat terkendala berbagai permasalahan, salah satunya adalah penggunaan listrik rumah tangga yang tidak terkontrol. Jika permintaan energi listrik terus meningkat sementara ketersediaan energi listrik tidak bertambah, diperkirakan di masa mendatang konsumsi energi listrik tidak seimbang. Krisis energi listrik dapat dicegah dengan melakukan penghematan dalam penggunaan energi listrik (*Demand Side Management*).

Salah satu cara dalam mengupayakan penghematan penggunaan listrik adalah melalui *Smart Home*. *Smart Home* merupakan implementasi dari IoT (*Internet of Things*) untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik di rumah dari jarak jauh melalui media *Smart Phone*. Adapun dalam tugas akhir ini aplikasi digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu, sehingga pengguna dapat mengontrol lampu kapanpun dan dari manapun dengan mudah. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan pengguna mampu meminimalisir penggunaan energi listrik secara berlebihan di rumah.

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, maka penulisan karya tulis ilmiah berjudul Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat diselesaikan dengan baik.

Tulisan ini adalah laporan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai bulan Juli 2017 sampai dengan Februari 2018 bertempat di Politeknik Negeri Jember, yang dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Manajemen Informatika Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember.

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember,
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi,
3. Ketua Program Studi Manajemen Informatika,
4. Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs selaku Pembimbing I,
5. Bkti Maryuni Susanto, S.PdT, M.Kom selaku Pembimbing II,
6. Keluargaku, kakak tingkatku, rekan-rekanku dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini.

Laporan Karya Tulis Ilmiah ini masih kurang sempurna, maka diharapkan pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 1 Maret 2018

Arif Habibi

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>x</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
 <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
 <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	 <b>5</b>
2.1. Android.....	5
2.2. Smart Home .....	5
2.3. Raspberry Pi.....	6
2.4. Modul Relay.....	7
2.5. Bootstrap.....	7
2.6. Lampu Led .....	8
2.7. PHP .....	9

2.8. Webview .....	10
2.9. Phyton .....	10
2.10.Karya Tulis Yang Mendahului .....	11
2.11 <i>State Of The Art</i> .....	11
<b>BAB 3. METODE KEGIATAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.2.1 Perangkat Keras.....	13
3.2.2 Perangkat Lunak.....	13
3.3 Tahap Metode Kegiatan.....	14
3.3.1 Komunikasi.....	14
3.3.2 Perencanaan Secara Cepat.....	15
3.3.3 Pemodelan perancangan secara cepat.....	16
3.3.4 Pembentukan Prototype.....	16
3.3.5 Penyerahan Sistem atau Perangkat Lunak kepada Para Pelanggan Atau Pengguna Pengiriman dan Umpan Balik .....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Perancangan Aplikasi .....	18
4.1.1 Komunikasi.....	18
4.1.2 Perencanaan Secara Cepat.....	18
4.1.3 Pemodelan Perancangan Secara Cepat.....	24
4.2 Implementasi.....	29
4.2.1 Pembentukan Prototype .....	29
4.2.2 Penyerahan Sistem dan Umpan Balik .....	35
4.3 Pengujian Sistem .....	37
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>State Of The Art</i> .....	12
Tabel 3.1 Perangkat Keras .....	13
Tabel 3.2 Perangkat Lunak .....	13
Tabel 4.1 Hak Akses Aplikasi Smart Home Berbasis Web .....	18
Tabel 4.2 Struktur Tabel Users .....	29
Tabel 4.3 Struktur Tabel Log .....	29
Tabel 4.4 Form Kuisisioner Pengguna .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Penggunaan Listrik Rumah Tangga .....	2
Gambar 2.1 Raspberry Pi .....	6
Gambar 2.2 Relay.....	7
Gambar 2.3 Lampu Led .....	9
Gambar 3.3 Paradigma Pembuatan <i>Prototype</i> .....	14
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Gambaran Umum Aplikasi .....	19
Gambar 4.2 Desain <i>Interface Login</i> .....	20
Gambar 4.3 Desain <i>Interface</i> Lampu .....	20
Gambar 4.4 Desain <i>Interface</i> Profil Pengguna .....	21
Gambar 4.5 Desain <i>Inteface</i> Ubah <i>Password</i> .....	21
Gambar 4.6 Desain <i>Interface</i> Kelola <i>User</i> .....	22
Gambar 4.7 Desain <i>Interface</i> Tambah User .....	23
Gambar 4.8 Desain <i>Interface</i> Bantuan .....	23
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi Smart Home Berbasis Web. ....	24
Gambar 4.10 Sequence Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web .....	25
Gambar 4.11 Class Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web .....	26
Gambar 4.12 <i>State Diagram</i> Menghidupkan dan Mematikan Lampu .....	26
Gambar 4.13 <i>State Diagram</i> Pengelolaan <i>User</i> .....	27
Gambar 4.14 <i>State Diagram</i> Ubah <i>password</i> .....	28
Gambar 4.15 Tampilan <i>Login</i> .....	30
Gambar 4.16 Tampilan Kontrol Lampu .....	30
Gambar 4.17 Tampilan Profil .....	31
Gambar 4.18 Tampilan Ubah <i>password</i> .....	32
Gambar 4.19 Tampilan Kelola <i>User</i> .....	32
Gambar 4.20 Tampilan Tambah <i>User</i> Baru .....	33
Gambar 4.21 Tampilan Bantuan .....	34
Gambar 4.22 Tampilan Log Pengguna .....	34
Gambar 4.23 Hasil Kuisisioner.....	36
Gambar 4.24 Pengujian Sistem .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Form Kuisisioner.....	39



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

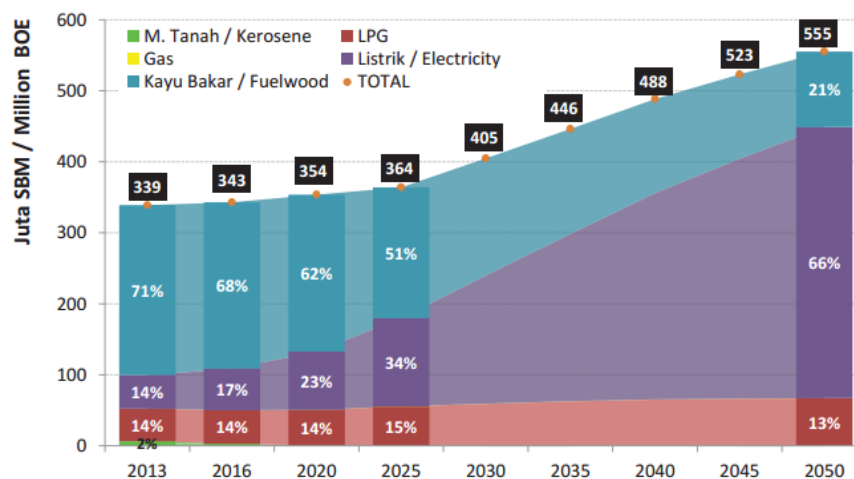
### **1.1 Latar Belakang**

Perusahaan Listrik Negara (PLN) beberapa tahun ini gencar mensosialisasikan program hemat listrik dari pukul 17.00 hingga 22.00. Alasan PLN melakukan ini adalah untuk efisiensi energi terutama dalam menghadapi beban puncak pada jam tersebut. Kebutuhan energi global dalam 30 tahun ke depan akan meningkat dua kali lipat per tahunnya. Menurut data Departemen ESDM menyebutkan, cadangan minyak bumi di Indonesia hanya cukup untuk 18 tahun kedepan, sedangkan gas bumi masih bisa mencukupi hingga 61 tahun lagi, kemudian cadangan batubara diperkirakan habis dalam waktu 147 tahun lagi.

Pemanfaatan listrik terus berkembang mengingat hampir semua sektor pengguna memanfaatkan listrik dalam teknologinya. Penggunaannya meningkat sebesar 6,6% per tahun hingga di tahun 2050 dan pemakaiannya menjadi lebih dari 10 kali pemakaian di tahun 2013.

Jumlah pelanggan PLN tahun 2015 mencapai 61.167.980 pelanggan. Dibandingkan dengan tahun 2014 angka ini naik sebesar 3.674.746 pelanggan atau 6,39%. Dari jumlah pelanggan seluruhnya, kelompok rumah tangga merupakan jumlah pelanggan terbesar yaitu 56.605.260 pelanggan atau 92,54 %.

Berdasarkan data BPPT (2015), dalam lima tahun terakhir pertumbuhan pembangunan pembangkit listrik sebesar 6,5% per tahun, tidak dapat mengejar pertumbuhan permintaan listrik yang sebesar 8,5%. Ketertinggalan ini akibat terkendala berbagai permasalahan, salah satunya adalah penggunaan listrik rumah tangga yang tidak terkontrol. Pemanfaatan listrik per rumah tangga di tahun 2013 adalah sebesar 3.057 kWh/RT kemudian meningkat menjadi 24.448 kWh/RT di tahun 2050. Adapun diagram penggunaan listrik sektor rumah tangga dapat dilihat pada tabel 1.1



Gambar 1.1 Diagram Penggunaan Listrik Rumah Tangga

Kebutuhan akan energi listrik terus bertambah dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk. Konsumsi energi listrik yang tidak diimbangi dengan penyediaan energi listrik akan menyebabkan terjadinya krisis energi listrik. Krisis energi listrik dapat dicegah dengan melakukan penghematan dalam penggunaan energi listrik (*Demand Side Management*). Konsumen harus melakukan penghematan dalam penggunaan energi listrik, karena belum tercapainya pemenuhan kebutuhan energi listrik. Penerapan *Demand Side Management* sangat tepat bagi pelanggan perusahaan listrik, terutama pelanggan rumah tangga.

*Smart Home* atau rumah pintar merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan alat – alat elektronik yang sering digunakan pada sebuah rumah dengan satu media kontrol dimana media kontrol yang dimaksud adalah *Device Smartphone*. Artinya seorang pengguna dapat mengontrol alat – alat elektronik yang terdapat pada rumahnya seperti penerangan dan akses keluar masuk hanya dengan menggunakan satu *device* saja. Hal ini tentu saja sangat membantu dalam hal efisien waktu dan tenaga bagi masyarakat masa kini yang memiliki serangkaian aktivitas yang padat.

Konsep smarthome atau rumah pintar ini sudah berkembang sejak lama, contohnya ada pada Film Hollywood di era 2000-an yaitu “Home Alone 4”, dimana didalam film tersebut memperlihatkan pengontrolan rumah mulai dari buka tutup pintu, menyalakan dan mematikan lampu menggunakan media perantara inframerah. Namun konsep ini masih memiliki kekurangan dalam hal koneksi yang hanya menggunakan inframerah dan menggunakan remote yang didesain

husus, dimana inframerah hanya akan bekerja jika posisi remote diarahkan dan berdekatan dengan peralatan yang akan dikontrol misalnya lampu. Pada akhirnya di akhir tahun 2013 samsung mengeluarkan rancangan awal konsep smarthome yang lebih canggih, dimana konsep terbaru ini menggunakan media Android sebagai pengendali dan wifi/internet sebagai media perantara. Peralatan yang bisa dikendalikan juga lebih banyak, meliputi penerangan, kunci pintu, alarm keamanan, peralatan elektronik, temperature ruangan dan lain-lain yang kemudian pada akhir tahun 2014 terciptalah Smart Gateway milik Samsung yang sudah mulai dijual dipasaran.

Sektor rumah tangga menyumbang peningkatan konsumsi yang terbesar dibandingkan dengan sektor yang lain untuk setiap tahunnya. Rahmad(2015) menyatakan konsumsi listrik sektor rumah tangga Tahun 2014 adalah 29.964.807 Kwh atau 30 Gwh. Kemudian, pada Tahun 2030 hasil perkiraan konsumsi energi listrik mencapai 38.995.343 Kwh atau 39 Gwh. Hal ini, dipengaruhi oleh pertumbuhan rumah tangga yang mencapai 1,66% pertahun dengan jumlah rumah tangga mencapai 81.894 rumah tangga pada tahun 2030 (Rahmad, 2015).

Penggunaan aplikasi dan IoT sebagai alat untuk mematikan lampu lebih efektif dibandingkan mematikan lampu secara manual. Masyarakat sering kali lupa mematikan lampu rumah sehingga pemakaian listrik tidak terkendali dengan baik. Dengan memanfaatkan aplikasi android dan IoT, penghuni rumah dapat menghidupkan dan mematikan lampu dari jarak jauh kapanpun.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang di atas serta keinginan penulis untuk memberikan solusi pada permasalahan-permasalahan dan kebutuhan-kebutuhan yang muncul, maka penulis mengambil judul pada Tugas Akhir “APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB”. Aplikasi Smart Home berbasis web yang dibuat untuk dapat mematikan maupun menghidupkan lampu dari jarak jauh menggunakan perangkat android, sehingga diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol lampu dan melakukan penghematan listrik di rumah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diambil perumusan masalah pada proposal tugas akhir ini yaitu bagaimana membuat sebuah Aplikasi Smart Home Berbasis Web yang dapat mengontrol lampu dari jarak jauh.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Aplikasi smart home dibuat berbasis android dengan webview
2. Aplikasi hanya dapat menampilkan status dan mengontrol lampu dari jarak jauh.
3. Titik – titik kontrol lampu dibuat sebanyak 4 titik.
4. Lampu dikontrol melalui Raspberry Pi yang dihubungkan melalui jaringan.
5. Aplikasi tidak menangani masalah korsleting ataupun pemadaman listrik

## **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu untuk merancang dan membuat aplikasi pengendali atau pengontrol lampu melalui jarak jauh berbasis android.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dibuatnya tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meminimalisir penggunaan daya listrik yang berlebihan akibat penggunaan lampu yang tidak terkontrol.
2. Memudahkan pengguna untuk mengendalikan nyala lampu di rumah.
3. Membantu mensukseskan program penghematan energi pemerintah.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Safaat, 2012). Safaat (2012) menyatakan android merupakan *platform* yang lengkap, terbuka dan bebas yang artinya :

- a. Lengkap artinya para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* android. Sistem operasinya aman dan banyak menyediakan *tools* dalam membangun *software* dan memungkinkan peluang untuk pengembangan aplikasi.
- b. Terbuka artinya platform android disediakan melalui lisensi terbuka (*open source*) sehingga pengembang dapat dengan bebas mengembangkan aplikasi.
- c. Bebas artinya tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada *platform* android. Tidak ada biaya keanggotaan diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian. Aplikasi android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun.
- d. Aplikasi android sendiri dikembangkan pada sistem operasi berikut :
  1. Windows XP.
  2. Vista/Seven.
  3. Mac OS X (Mac OS X 10.4.8 atau lebih baru).
  4. Linux.

### 2.2. Smart Home

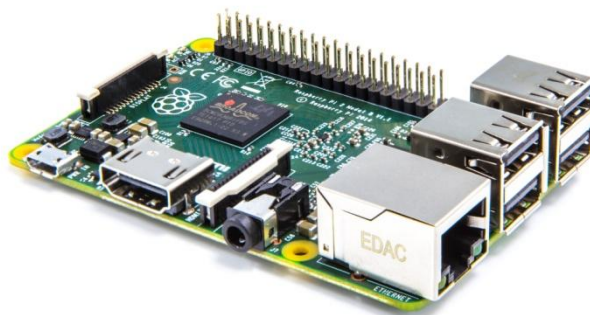
Smart home (rumah pintar) adalah sebuah sistem terintegrasi yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan rumah. Smarthome biasanya digunakan untuk meningkatkan keamanan rumah dari orang luar, mengendalikan pemakaian listrik, dan juga berbagai fungsi lainnya yang bisa dikendalikan jarak jauh melalui sebuah remote. Dengan smarthome, anda bisa melihat status dari barang-barang elektronik anda serta mengecek keamanan dan keadaan rumah dari jarak jauh bahkan saat anda tidak sedang di rumah. Namun, saat ini pengendalian rumah atau monitoring rumah belum bisa dilakukan dari jarak jauh dan hanya bisa

mendapatkan sinyal atau alarm tertentu jika terjadi sesuatu di dalam rumah (Huzain, 2016).

Rumah Pintar (*Smart Home*) merupakan sebuah aplikasi yang dirancang dengan berbantuan komputer yang akan memberikan kenyamanan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis sesuai dengan kendali pengguna dan terprogram melalui komputer pada gedung atau tempat tinggal kita. Teknologi yang dirancang untuk rumah pintar ini bertujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam memantau kondisi peralatan elektronik yang terhubung dari *gadget* yang dimiliki.

### 2.3. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah *Single Board Computer* (SBC) seukuran dengan kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan tujuan untuk membuat adanya pelajaran ilmu komputer dasar pada sekolah (Darmawan, 2015). Adapun gambar Raspberry Pi dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Raspberry Pi

Dalam aplikasi rumah pintar (*smart home*) ini Raspberry Pi yang di gunakan adalah Raspberry Pi 2 model B. Jenis dari Raspberry Pi atau yang sering di sebut raspi ini adalah *Single-Board Computer* yang dirilis pada tahun 2012. Komponen raspberry pi ini adalah CPU 700Mhz ARM1176JZF-S Core, 4 slot USB, 1 slot memori SD Card, 1 slot RCA, 1 slot audio, 1 slot Ethernet, 1 slot Micro USB power, 1 slot HDMI, 40 pin GPIO.

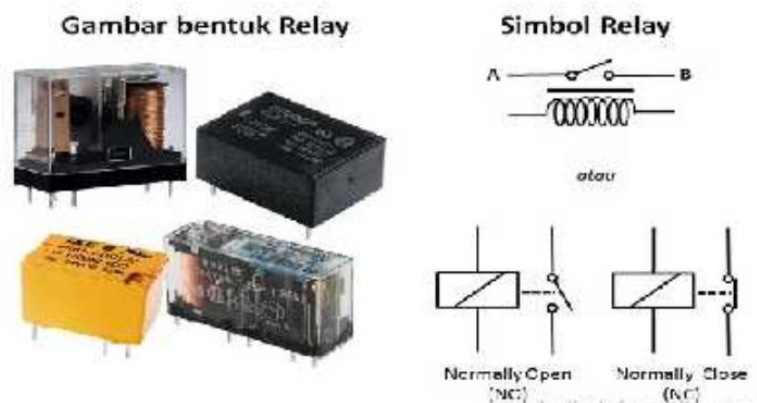
Raspberry Pi memiliki beberapa berbagai fitur, yaitu Micro SD yang berfungsi sebagai harddisk, port USB, port Ethernet, audio video output, HDMI

Video, CPU 400-700 MHz, dan yang paling penting adalah Raspberry Pi memiliki pin GPIO yang berfungsi untuk interface dengan berbagai perangkat elektronik.

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengontrolan Raspberry Pi adalah bahasa Python. Menurut Edi (2014), Python merupakan bahasa pemrograman yang *freeware* atau perangkat bebas dalam artian sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan *source code*-nya, *debugger* dan *profiler*. Python menjadi bahasa resmi yang terintegrasi dalam Raspberry Pi.

## 2.4. Modul Relay

Relay adalah suatu alat elektromagnetik yang dioperasikan oleh perubahan kondisi suatu rangkaian listrik. Berguna untuk mengaktifkan peralatan lainnya dengan cara membuka atau menutup kontak dengan memberikan rangkaian relay tersebut logika 1 atau 0. Relay adalah saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yaitu koil dan mekanikal (seperangkat kontak saklar). Adapun gambar modul relay dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Relay

Relay menggunakan prinsip kerja elektromagnetik untuk menggerakkan kontak sehingga dengan arus listrik (*low power*) yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Prinsip kerja *low power* pada relay ini yang membuat penulis menggunakan relay sebagai saklar otomatis yang disambungkan dengan Raspberry Pi melalui seperangkat *driver* relay sederhana.

## 2.5. Bootstrap

Bootstrap adalah merupakan sebuah *framework* yang digunakan untuk mempermudah pengguna dalam membuat interface sebuah website menggunakan HTML, CSS, dan Java Script (Homaiddi, 2016). Mark Otto dan Jacob Thornton adalah orang yang mengembangkan bootstrap di Twitter pada pertengahan tahun 2010. Saat ini bootstrap telah dikembangkan secara *open source* sampai versi 4, dengan lisensi MIT.

Keunggulan dalam menggunakan Bootstrap adalah semua bagian untuk antarmuka pengguna menggunakan *style css*, Bootstrap dapat menggunakan *LESS preprocessor* sebuah teknologi yang mengurangi dan mengefisienkan penulisan kode CSS. Bootstrap dapat diintegrasikan dengan JavaScript untuk menjadikan lebih menarik dengan efek-efek yang dapat diberikan dengan JavaScript (Tectale, 2012).

## 2.6. Lampu Led

LED (*Light Emitition Diode*) adalah suatu solid state yang berfungsi menyebarkan arus listrik. Kemampuannya mengemisi cahaya inilah yang dimanipulasi untuk membuat lampu penerangan. Selama ini LED dikenal hanya sebagai indikator perangkat. LED jika dirangkai, akan menghasilkan cahaya yang dapat digunakan sebagai pengganti lampu pijar. Dalam lampu LED terdapat beberapa LED yang dirangkai seri-paralel. Jika salah satu LED putus, maka lampu masih dapat digunakan. Berbanding dengan lampu pijar. Jika filamen terputus, maka lampu tidak dapat digunakan. Selain minim limbah, cahaya yang dihasilkan memiliki tingkat terang yang jauh lebih baik dibandingkan lampu pijar. Sehingga mengurangi ongkos pembelian lampu (Nayomi, 2013).

Lights Emitting Diode (LED) atau dioda pancaran cahaya sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari indikator cahaya sampai pada peralatan elektronik. Banyaknya pilihan warna serta output LED yang rendah membuat LED banyak digunakan dalam peralatan elektronik. LED mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Efek ini dikenal dengan *electromuninecence*. Warna LCD tergantung komposisi dan kondisi material semikonduktor yang digunakan. Adapun gambar lampu Led dapat dilihat pada gambar 2.3





Gambar 2.3 Lampu Led

LED memiliki tingkat efisiensi tinggi. Hal ini dikarenakan hampir keseluruhan energinya dipancarkan dalam spektrum tampak. Sebagai perbandingan, lampu pijar mengubah hanya 5% cahaya tampak dari daya yang digunakan, sedangkan LED mengubah sekitar 15-20%. Lampu pijar meradiasikan hampir keseluruhan energinya dalam bentuk cahaya yang tidak tampak.

## 2.7. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman HTML (*Hypertext Markup Language*). Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, PHP dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan. PHP memiliki kemampuan yang baik dalam hal perhitungan matematika, dalam hal informasi jaringan e-mail dan *regular expretion*. Selain itu PHP juga mampu sebagai interface dengan database secara baik, support dengan bermacam-macam *database* server seperti MySQL, ORACLE, Sysbase. (Swastikayana, 2012)

PHP dapat berjalan dengan web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan di sistem operasi UNIX, Windows97, WindowsNT. PHP adalah bahasa *scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis dan dijalankan pada *server side*. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server tetapi disertakan pada dokumen HTML sedangkan yang dikirim ke *browser* hanya hasilnya saja. Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>).

## 2.8. Webview

Webview adalah sebuah komponen yang ada di dalam sistem operasi Android yang berfungsi untuk memuat sebuah tampilan website ke dalam bentuk tampilan mobile web. Webview menampilkan secara serupa dengan tampilan sesungguhnya di desktop. Webview memuat sendiri semua atribut yang ada di website seperti button, text, image dan lain sebagainya dengan format HTML. Tentunya aktifitas ini memerlukan konsumsi data yang lebih banyak. Berbeda dengan JSON Parsing dalam HTTP Connection, tampilan yang baru dari sisi aplikasi *mobile* dapat dibuat dengan cara memilih sendiri data atau informasi apa saja yang ingin ditampilkan pada aplikasi. Dengan demikian pada saat aplikasi berjalan, aplikasi hanya akan memuat jenis content yang sudah ditentukan dan tidak akan memuat *content* dari website secara keseluruhan persis seperti website aslinya. (Wijaya, 2015)

## 2.9. Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi obyek dinamis, dapat digunakan untuk bermacam-macam pengembangan perangkat lunak. Python menyediakan dukungan yang kuat untuk integrasi dengan bahasa pemrograman lain dan alat-alat bantu lainnya. Python hadir dengan pustaka-pustaka standar yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. (Santoso, 2015).

Python dapat berjalan di banyak platform / sistem operasi seperti Windows, Linux/Unix, Mac OS X, OS/2, Amiga, Palm Handhelds dan telepon genggam Nokia. Saat ini Python juga telah diporting ke dalam mesin virtual Java dan .NET. Beberapa keunggulan Python menurut Perkasa (2014) adalah:

1. Memiliki kepustakaan yang luas; dalam distribusi Python telah disediakan modul-modul.
2. Memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah dipelajari
3. Memiliki aturan layout kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali dan penulisan ulang kode sumber.
4. Berorientasi obyek.
5. Dapat dibangun dengan bahasa Python maupun C/C++.

## **2.10. Karya Tulis Yang Mendahului**

### **2.13.1 Pengendali Lampu Dan Pintu Garasi Dengan Bluetooth Berbasis Mikrokontroller**

Pada penelitian diatas penulis membuat alat pengendali lampu dan pintu garasi dengan menggunakan mikrokontroller. Mikrokontroller yang dimaksud yaitu arduino ATmega85. Kontrol oleh pengguna dilakukan menggunakan perangkat handphone android dan media sinyal Bluetooth. Adapun GUI aplikasi untuk membuat sistem tersebut menggunakan basis website dengan tampilan tombol dan status alat.

### **2.13.2 Rancang Bangun Sistem Kontrol Listrik Berbasis Web Menggunakan Server Online Mini Pc**

Penelitian di atas bertujuan untuk dapat mengontrol lampu rumah menggunakan Raspberr Pi. Sistem Kontrol Listrik Berbasis Web Menggunakan Server Online Mini PC Raspberry Pi, dimana pada Mini PC Raspberry Pi tersebut dibuat web server dan sebuah program dibuat untuk memberikan input untuk relay melalui fitur GPIO pada Raspberry. Relay sebagai *switch* yang dapat melakukan kontrol listrik melalui Laptop, PC, Handphone atau perangkat elektronik lain yang berbasis Android dengan perantara Jaringan LAN atau Internet untuk mengakses web server yang dibuat pada Raspberry Pi untuk mengontrol relay yang tersambung dengan perangkat kelistrikan darimana dan kapan saja secara mudah dan praktis.

## **2.11 State Of The Art**

Pada *state of the art* ini, diambil beberapa contoh dari karya tulis ilmiah yang mendahului sebagai panduan untuk penelitian yang akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian. Adapun *State of The Art* Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 *State Of The Art*

No	Judul	Penulis	Tahun	Perbedaan	Persamaan
1.	Pengendali Lampu Dan Pintu Garasi Dengan Bluetooth Berbasis Mikrokontroller	Dwi Cahya Maryanto	2015	Menggunakan mikrokontroller Arduino Atmega358. Sistem juga dapat mengendalikan pintu garasi dari jarak jauh. Menggunakan media Bluetooth. Jarak pengendalian sistem terbatas pada kekuatan sinyal buletooth.	Menggunakan aplikasi untuk mengendalikan nyala lampu dari jarak jauh.
2.	Rancang Bangun Sistem Kontrol Listrik Berbasis Web Menggunakan Server Online Mini Pc	Lilik Kunarso	2015	Menggunakan metode pengembangan sistem waterfall. Sistem dibuat tanpa perbedaan hak akses (login).	Menggunakan aplikasi untuk mengendalikan nyala lampu dari jarak jauh.
3.	Aplikasi Smart Home Berbasis Web	Arif Habibi	Belum terancang	Sistem dibuat dengan perbedaan hak akses (login). Apikasi yang dibuat berbasis android dengan implementasi PHP, <i>webview</i> dan android. Pengguna dengan status admin dapat menambahkan pengguna lain.	Menggunakan aplikasi untuk mengendalikan nyala lampu dari jarak jauh.

## BAB 3. METODE KEGIATAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Pembuatan Tugas Akhir yang berjudul Aplikasi Smart Home Berbasis Web dilaksanakan pada bulan Juli 2017 sampai dengan bulan Januari 2018 bertempat di Politeknik Negeri Jember.

### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat-alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi Smart Home Berbasis Web ini adalah terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

#### 3.2.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Perangkat Keras

No	Nama Hardware	Fungsi
1	Mini PC Raspberry Pi 2 Model B	Server Kontrol Sistem
2	Modul 4 Relay Indoware	Saklar Elektronik
3	Kabel Jumper Female to Female	Koneksi Output Pin GPIO Raspberry Pi ke Modul Relay
4	Kabel Jaringan	Koneksi Raspberry Pi ke TP-Link
5	HP Android	Client Kontrol Sistem

#### 3.2.2 Perangkat Lunak

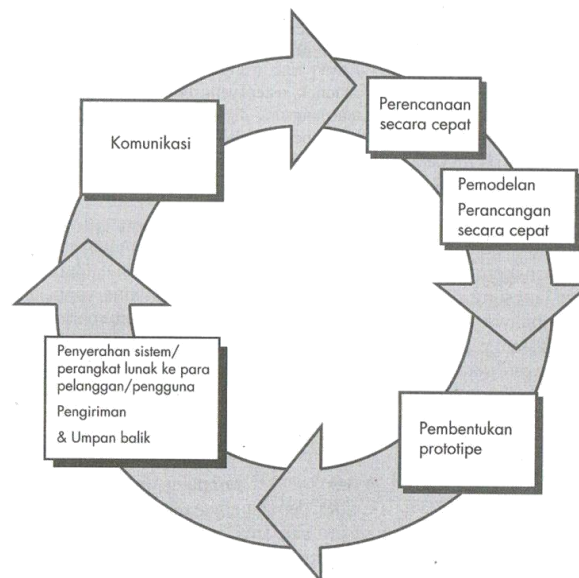
Perangkat lunak yang digunakan dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.2 Perangkat Lunak

No	Nama Software	Fungsi
1	Raspbian Wheezy	OS Raspberry Pi 2 Model B
2	Win 32 Disk Imager	Copy Os Raspbian Wheezy to MicroSD Card
3	WiringPi	Aktifasi Pin GPIO
4	Apache	Web server
5	Mozilla Firefox	Web Browser
6	Notepad ++	Membuat Code Program

### 3.3 Tahap Metode Kegiatan

Metode yang digunakan untuk pengembangan Aplikasi Smart Home Berbasis Web adalah dengan menggunakan metode *prototype*. Menurut Pressman (2012), Metode *prototype* sangat cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Dalam *prototype* terdapat beberapa tahapan seperti komunikasi, Perencanaan secara cepat, pemodelan perancangan secara cepat, pembentukan *prototype*, dan penyerahan aplikasi atau perangkat lunak kepada para pelanggan dan umpan balik. Adapun alur metode *Prototype* dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Paradigma Pembuatan *Prototype*

#### 3.3.1 Komunikasi

Komunikasi adalah suatu pembicaraan atau pembahasan yang dilakukan oleh pengembang dan klien untuk menentukan tujuan umum dari sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan serta suatu gambaran bagian-bagian yang dibutuhkan. Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dan informasi berkaitan dengan rancangan aplikasi, fitur dan hal apa saja yang diperlukan untuk mengembangkan Aplikasi Smart Home Berbasis Web.

Penulis menggunakan teknik atau tahapan proses komunikasi untuk mendapatkan data apa saja yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem, tahapan yang dilakukan adalah dengan melakukan studi kepustakaan.

Studi kepustakaan pada penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk membantu dalam analisis kebutuhan dari literatur lain seperti buku, karya tulis ilmiah serta situs terkait yang nantinya akan berguna dalam penyusunan tugas akhir ini.

### 3.3.2 Perencanaan Secara Cepat

Perencanaan secara cepat adalah tahap dimana pengembang melakukan perencanaan dari hasil komunikasi yang telah dilakukan. Dari data-data yang telah diperoleh, maka nantinya akan dapat menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Dari data-data yang telah diperoleh maka akan dapat menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional, adapun penjelasannya sebagai berikut :

#### 1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah pernyataan layanan sistem yang harus disediakan, bagaimana sistem bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Berikut kebutuhan fungsional pada sistem informasi yang akan dibuat oleh penulis antara lain:

- a. Membuatkan hak akses login pengguna.
- b. Pengguna mematikan dan menghidupkan lampu melalui andriod.
- c. Pengguna dapat melihat status lampu melalui android.
- d. Pengguna dengan status admin dapat menambah atau menghapus pengguna lainnya.

#### 2. Kebutuhan non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan pengembangan proses. Dan berikut adalah beberapa kebutuhan non-fungsional dari sistem yang akan dibuat oleh penulis antara lain :

- a. Sistem hanya dapat digunakan oleh pengguna yang memiliki hak akses.
- b. Sistem hanya dapat digunakan melalui android yang terkoneksi inrernet.

### 3.3.3 Pemodelan perancangan secara cepat

Pemodelan perancangan secara cepat adalah membuat contoh atau model dari sistem, dan kali ini perancangan model sistem yang akan di lakukan oleh pengembang menggunakan meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Statechart Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, dan desain *form*.

### 3.3.4 Pembentukan Prototype

Pembentukan ini dapat dimaksudkan dengan melanjutkan dari tahap sebelumnya yaitu memulai pembuatan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

### 3.3.5 Penyerahan Sistem atau Perangkat Lunak kepada Para Pelanggan Atau Pengguna Pengiriman dan Umpan Balik

Dalam tahap ini penulis menyerahkan aplikasi yang telah dibuat dan pengguna menguji prototype yang dibuat serta digunakan untuk memperjelas kebutuhan software. Aplikasi yang telah dirancang dan dibuat oleh penulis, diuji untuk mengetahui apakah telah sesuai dengan permintaan klien. Penguji dilaksanakan sebatas fungsional dari aplikasi.



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode kegiatan yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi Smart Home Berbasis Web ini adalah metode *Prototype* (Pressman : 2012). Metode ini memiliki 5 tahapan yaitu komunikasi, perencanaan secara cepat, pemodelan perancangan secara cepat, pembentukan *prototype*, dan penyerahan sistem/perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna pengiriman dan umpan balik.

### 4.1 Perancangan Aplikasi

#### 4.1.1 Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data sekunder tentang kebutuhan dan permasalahan melalui data *Outlook Energy Indonesia* yang dilaporkan oleh Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Energi (PTPSE) Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) pada tahun 2015. Adapun pembagian hak akses dari Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hak Akses Aplikasi Smart Home Berbasis Web

id_user	username	password	hak_akses
			Admin
			Pengguna

Pada Aplikasi Smart Home Berbasis Web terdapat dua jenis hak akses, yaitu admin dan pengguna. *User* dengan hak akses admin dapat mengontrol nyala lampu mengubah password, menambah ataupun menghapus *user* lainnya. Sedangkan *user* dengan hak akses pengguna hanya dapat mengontrol nyala lampu dan mengubah password.

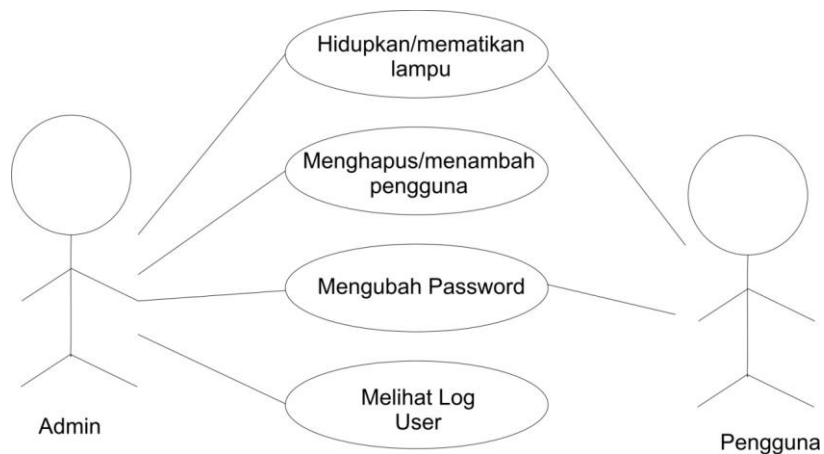
#### 4.1.2 Perencanaan Secara Cepat

Pada tahap ini, membuat desain dan rancangan aplikasi secara umum agar mengetahui gambaran dari aplikasi yang akan dibuat.

**a. Gambaran Sistem Secara Umum**

Gambaran sistem dari Aplikasi Smart Home Berbasis Web dibuat menggunakan *use case*. Pada aplikasi ini, menggunakan *PHP* yang diakses melalui *webview* android. Terdapat dua hak akses yaitu sebagai admin dan pengguna. Jika *login* sebagai admin, maka *user* dapat menghidupkan dan mematikan lampu, serta menambah dan menghapus user yang lain. Tetapi *user* dengan hak akses pengguna hanya dapat mematikan dan menghidupkan lampu saja.

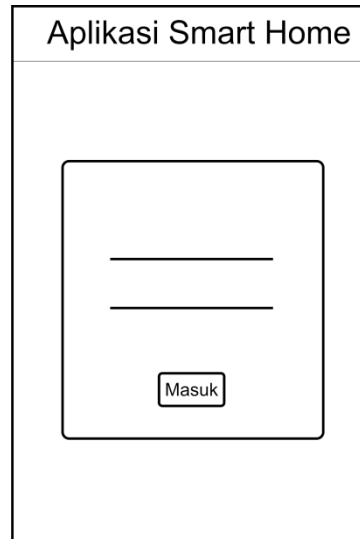
Gambaran umum dari Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Use Case* Gambaran Umum Aplikasi

## b. Desain Aplikasi

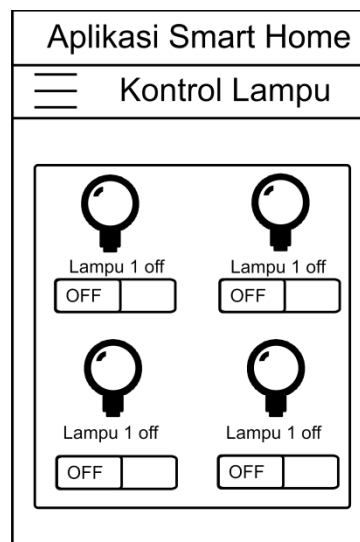
### 1) Desain *Interface Login*



Gambar 4.2 Desain *Interface Login*

Pada gambar 4.2 merupakan desain *Interface* pada saat melakukan *Login* sebagai admin maupun pengguna

### 2) Desain *Interface Lampu*



Gambar 4.3 Desain *Interface Lampu*

Pada gambar 4.3 merupakan desain *interface* lampu. Pada halaman ini, terdapat 4 buah gambar lampu dan tombol *on/off*, sehingga pengguna dapat menghidupkan maupun mematikan lampu.

### 3) Desain *Interface* Profil Pengguna

Aplikasi Smart Home	
≡ Profil User	
ID User	1
Nama	Arif Habibi
Alamat	Ds Darungan Tanggul-Jmber
Username	hbb
Password	123
<input type="button" value="Ubah password"/>	

Gambar 4.4 Desain *Interface* Profil Pengguna

Pada Gambar 4.4 merupakan desain *interface* yang menampilkan data-data pengguna yang sedang *login* meliputi id pengguna, nama, *username*, *password* dan status. Selain itu pada tampilan ini juga terdapat tombol untuk menuju halaman ubah *password*






### 4) Desain *Interface* Ubah Password

Aplikasi Smart Home	
≡ Ubah Password	
Password lama	<input type="text"/>
Password baru	<input type="text"/>
Konfirmasi Password baru	<input type="text"/>
<input type="button" value="Ubah password"/>	

Gambar 4.5 Desain *Inteface* Ubah *Password*

Pada gambar 4.5 merupakan desain *interface* untuk mengubah *password* *user* yang sedang login. Pengguna diminta untuk memasukkan *password* lama, *password* baru dan konfirmasi *password* baru.

#### 5) Desain *Interface* Kelola *User*

Aplikasi Smart Home			
Kelola User			
Id	Nama	Username	Opsi
1	Arif Hab	habibi	
2	M Iqbal	igb	
3	Sandira	dira	
4	Imarita	ima	
5	Nadiah	nadi	
<div>Tambah User</div>			

Gambar 4.6 Desain *Interface* Kelola *User*

Pada gambar 4.6 merupakan desain *interface* untuk melihat semua *user*, menambah ataupun menghapus *user*. Fitur ini hanya tersedia untuk pengguna dengan status admin. Pada *interface* kelola user, menampilkan data pengguna aplikasi beserta tombol untuk menghapus pengguna tertentu ataupun menambahkan pengguna baru.

#### 6) Desain *Interface* Tambah User

Gambar 4.7 Desain *Interface* Tambah User

Pada gambar 4.7 merupakan desain *interface* untuk menambahkan *user* baru. Pengguna dengan status admin dapat menambahkan *user* baru dengan memasukkan data *id user*, nama dan *password*.

#### 7) Desain *Interface* Bantuan

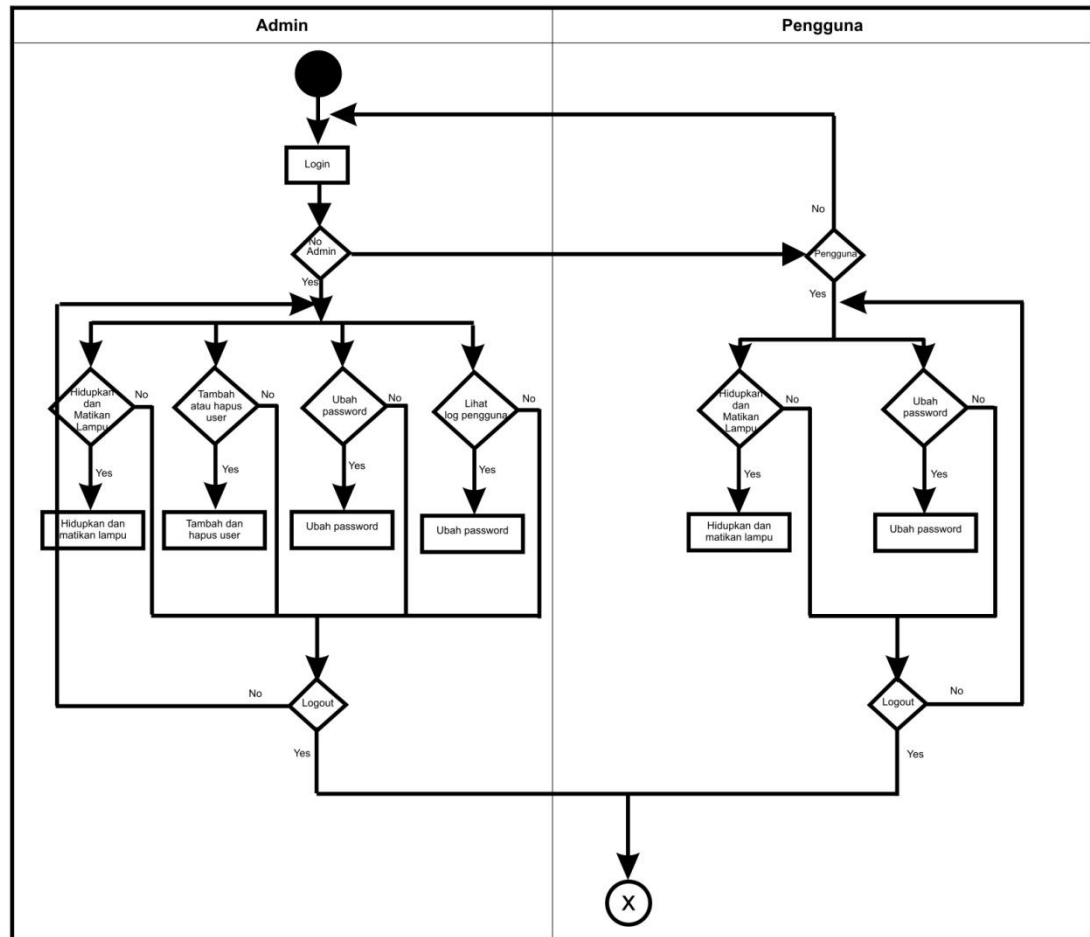
Gambar 4.8 Desain *Interface* Bantuan

Pada gambar 4.8 merupakan desain *interface* untuk menampilkan informasi bantuan kepada pengguna. Informasi bantuan meliputi cara kerja aplikasi, fitur dan kontak pengelola aplikasi.

### 4.1.3 Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Pada tahap ini melakukan perancangan sistem terhadap permasalahan yang ada dengan cara membuat desain sistem dan perancangan *database* menggunakan *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram* dan *State Diagram*

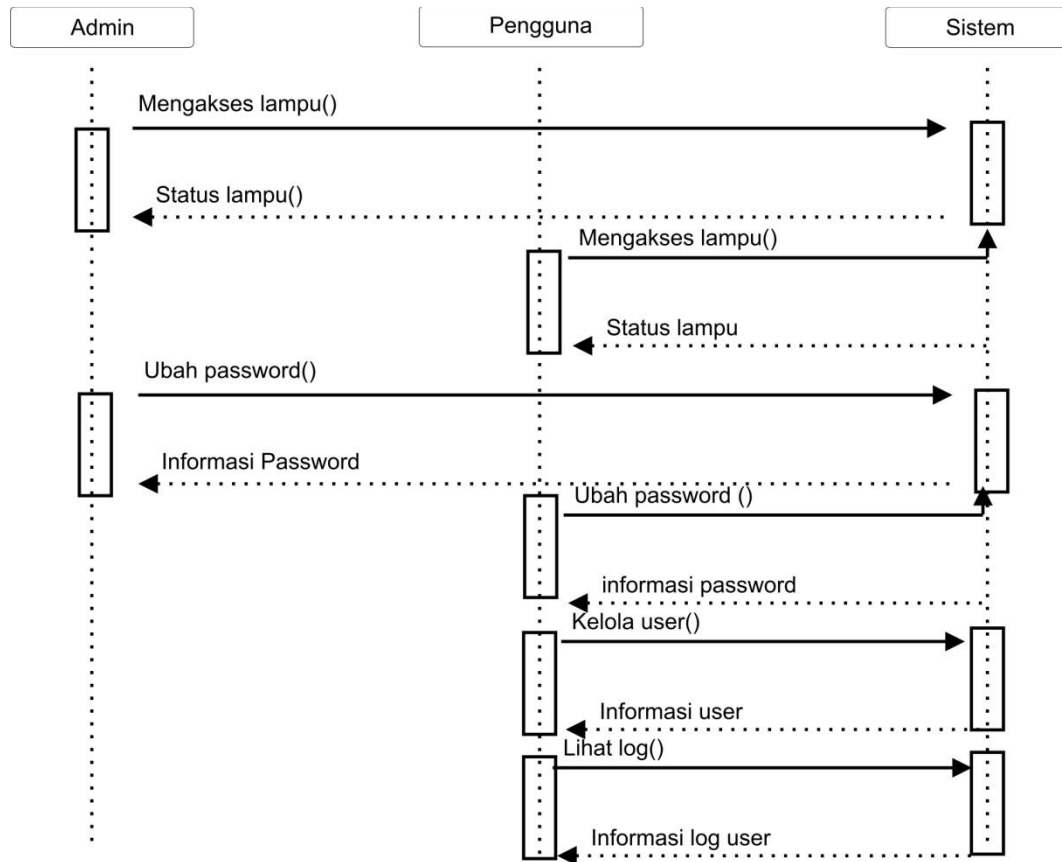
#### a. Activity Diagram



Gambar 4.9 Activity Diagram Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web

*Activity Diagram* pada Gambar 4.8 memberikan gambaran bahwa Aplikasi Smart Home Berbasis Web berinteraksi dengan dua entitas diantaranya adalah Admin dan pengguna. Pada entitas admin dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat melakukan 4 proses yaitu perintah menghidupkan dan mematikan lampu, data ubah *password* dan data kelola *user* dan melihat log pengguna. Pada entitas pengguna dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web memiliki 2 proses, perintah menghidupkan dan mematikan lampu dan data ubah *password*.

**b. Sequence Diagram**

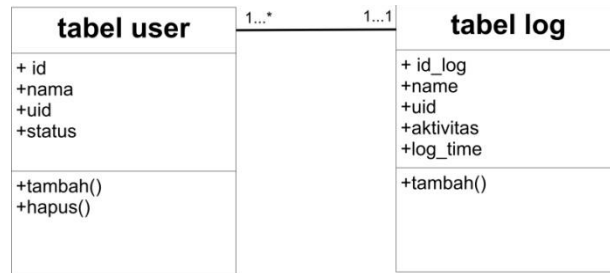


Gambar 4.10 Sequence Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web

Pada gambar 4.10 merupakan Sequence Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web berinteraksi dengan dua entitas diantaranya adalah Admin dan pengguna. Pada entitas admin dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat melakukan 4 proses yaitu perintah menghidupkan dan mematikan lampu, ubah *password* dan kelola *user* dan melihat log pengguna dengan output status lampu, informasi password, informasi user dan informasi log user. Pada entitas pengguna dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web memiliki 2 proses, perintah menghidupkan dan mematikan lampu dan data ubah *password*. Selain memiliki *input*, juga menerima *output* berupa status lampu dan informasi password.



c. **Class Diagram**



Gambar 4.11 Class Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web

Pada gambar 4.11 Class Diagram Aplikasi Smart Home Berbasis Web memiliki 2 entitas yaitu entitas login yang mempunyai atribut id, nama, uid, pwd, dan status, dimana atribut id sebagai *primary key* dan entitas Log yang memiliki atribut log\_id, uid, name, aktivitas dan log\_time.

d. **State Diagram**

1) **State Diagram Menghidupkan dan Mematikan Lampu**

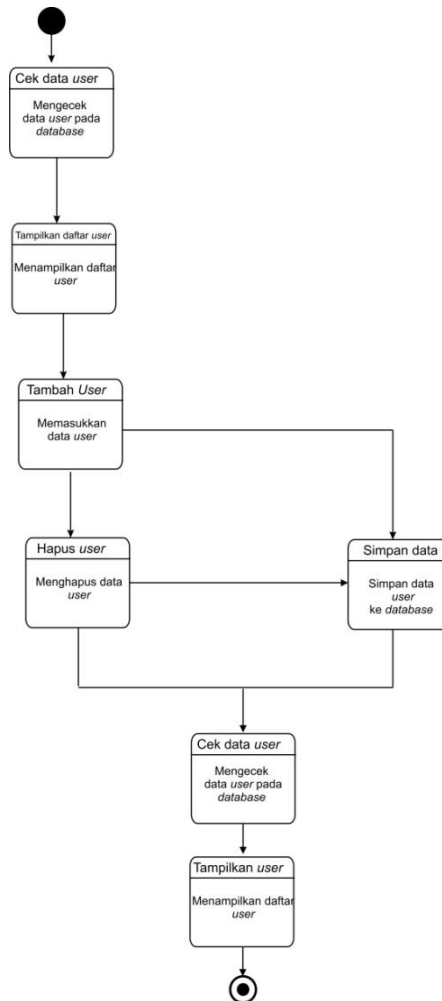


Gambar 4.12 State Diagram Menghidupkan dan Mematikan Lampu

Berikut adalah keterangan dari gambar 4.12 *State Diagram* Menghidupkan dan Mematikan Lampu

- Mulai
- Mengecek status relay, apakah sedang *on* atau *off*
- Menampilkan status dan *button* lampu
- Pengguna dapat menghidupkan lampu dengan menekan tombol *on*, kemudian data user, waktu dan lampu akan disimpan kedalam log user.
- Pengguna dapat menghidupkan lampu dengan menekan tombol *off*, kemudian data user, waktu dan lampu akan disimpan kedalam *log user*.
- Kemudian status dan gambar lampu ditampilkan

## 2) *State Diagram* Menambah dan Menghapus User

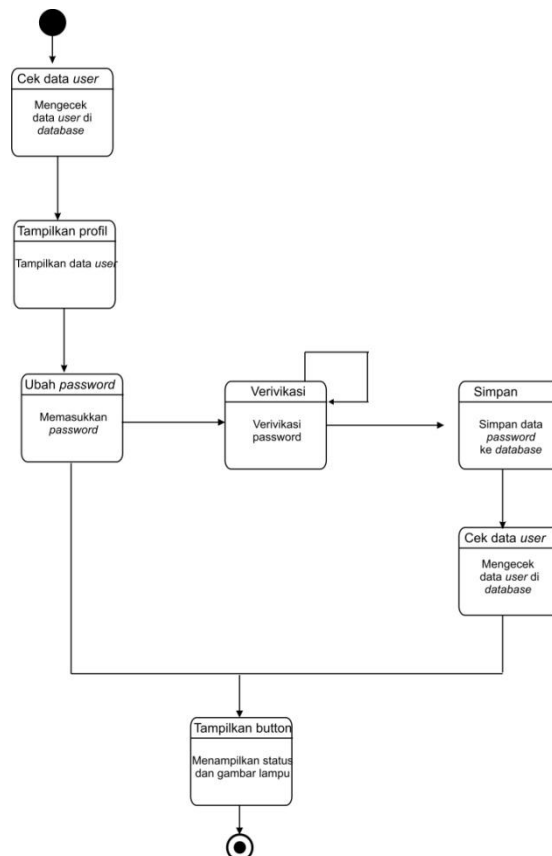


Gambar 4.13 *State Diagram* Pengelolaan User

Berikut adalah keterangan dari gambar 4.13 *State Diagram* Pengelolaan *User*

- a) Mulai
- b) Mengecek data *user* di database.
- c) Kemudian, data *user* yang telah didapat ditampilkan.
- d) Menambahkan data *user* baru, kemudian data *user* disimpan di *database*
- e) Pengguna juga dapat menghapus *user*, sehingga data *user* pada *database* juga terhapus
- f) Setelah itu, sistem akan mengecek data *user* terbaru di *database*
- g) Kemudian daftar *user* ditampilkan

### 3) *State Diagram* Ubah Password



Gambar 4.14 *State Diagram* Ubah password

Berikut adalah keterangan dari gambar 4.14 *State Diagram* ubah password

- a) Mulai
- b) Menampilkan profil *user* yang sedang *login*.

- c) Pengguna mengubah password dengan memasukkan password lama dan password baru
- d) Kemudian password lama dan baru akan di validasi dan dicek, apakah sudah sesuai.
- e) Setelah itu, aplikasi akan mengubah password lama menjadi password baru ke database
- f) Kemudian data *user* terbaru akan dicek
- g) Setelah itu ditampilkan

## 4.2 Implementasi

### 4.2.1 Pembentukan Prototype

Pada tahap ini dilakukan pembuatan Aplikasi Smart Home Berbasis Web menggunakan bahasa pemrograman *PHP* yang ditampilkan di dalam *webview* pada aplikasi android. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *database*.

#### a. Struktur Tabel

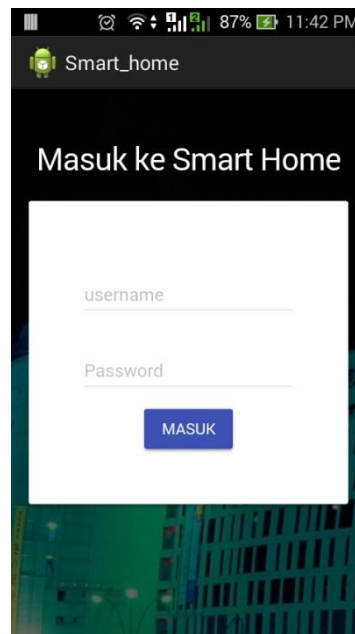
Aplikasi Smart Home Berbasis Web memiliki 2 tabel yaitu tabel users dan tabel log. Struktur dari tabel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Struktur Tabel Users

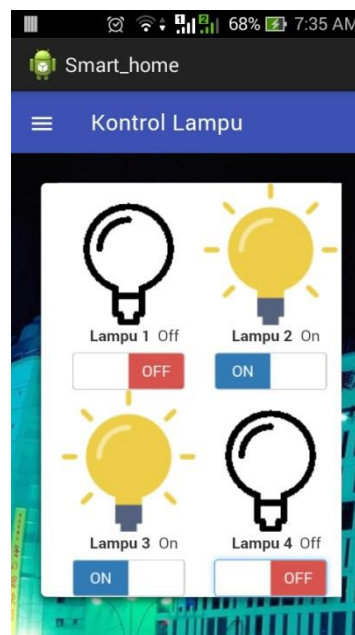
Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
id	integer	11	PK
nama	varchar	128	
uid	varchar	128	
pwd	varchar	128	
Status	varchar	10	

Tabel 4.3 Struktur Tabel Log

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
Id_log	integer	11	PK
Name	varchar	128	
Aktivitas	varchar	128	
Log_time	varchar	128	

**b. Tampilan Aplikasi****1) Tampilan *Login***Gambar 4.15 Tampilan *Login*

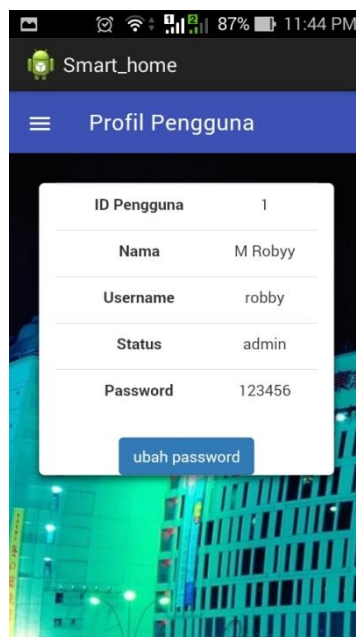
Pada gambar 4.15 merupakan tampilan *login* dari Aplikasi Smart Home Berbasis Web. Pada halaman ini, pengguna memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar.

**2) Tampilan Lampu**

Gambar 4.16 Tampilan Kontrol Lampu

Pada Gambar 4.16 merupakan tampilan lampu pada Aplikasi Smart Home Berbasis Web. Terdapat 4 gambar lampu disertai dengan tombol *on/off* untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Dibawah gambar lampu terdapat keterangan yang menunjukkan status lampu, apakah sedang hidup (*on*) atau mati (*off*)

### 3) Tampilan Profil



Gambar 4.17 Tampilan Profil

Pada Gambar 4.17 merupakan tampilan profil. Pada halaman ini, terdapat informasi mengenai pengguna meliputi id pengguna, nama, *username*, *password* dan tombol untuk mengganti *password*.

### 4) Tampilan Ubah Password

Smart\_home

Ubah Password

Ubah Password

Password Lama

Password Baru

Konfirmasi password

Submit

Gambar 4.18 Tampilan Ubah *password*

Pada Gambar 4.18 merupakan tampilan ubah *password*. Untuk dapat mengubah *password*, pengguna perlu menginputkan *password* lama, *password* baru dan konfirmasi *password* baru.

##### 5) Tampilan Kelola Data User

Smart\_home

Daftar Pengguna

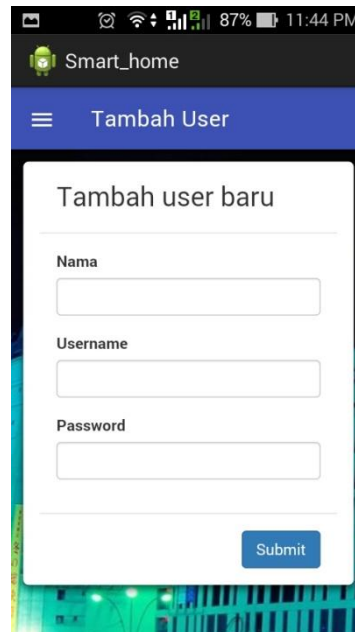
Id	Nama	Status	Opsi
1	M Robyy	admin	Hapus
2	Arif	pengguna	Hapus
3	Sri Lastri	pengguna	Hapus
4	Sastro	pengguna	Hapus

Tambah Baru

Gambar 4.19 Tampilan Kelola *User*

Pada Gambar 4.19 merupakan tampilan kelola data user. Fitur ini hanya akan tampil pada pengguna dengan status admin saja. Pada halaman ini, *user* dengan status admin dapat menghapus ataupun menambahkan *user* baru.

#### 6) Tampilan Tambah User baru

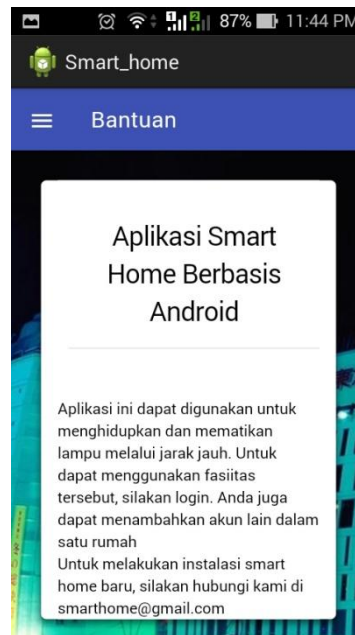


Gambar 4.20 Tampilan Tambah *User* Baru

Pada Gambar 4.20 merupakan tampilan tambah *user* baru. Fitur ini hanya akan tampil pada pengguna dengan status admin saja. Pada halaman ini, *user* dengan status admin dapat menambahkan *user* baru dengan mengisi data *username*, nama dan *password*. Data *user* baru akan tersimpan dengan status sebagai pengguna dan pemilihan *id* otomatis dari sistem.

#### 7) Tampilan Bantuan

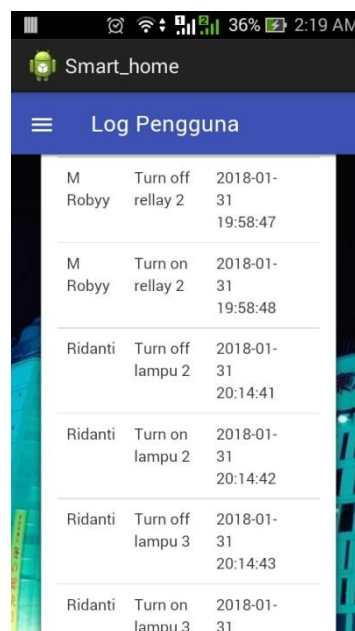




Gambar 4.21 Tampilan Bantuan

Pada Gambar 4.21 merupakan tampilan bantuan. Halaman ini menampilkan informasi tambahan seputar aplikasi beserta kontak pengelola untuk keluhan maupun saran.

#### 8) Tampilan Log Pengguna



Gambar 4.22 Tampilan Log Pengguna

Pada Gambar 4.22 merupakan tampilan log pengguna. Halaman ini menampilkan informasi mengenai pengguna yang menghidupkan dan mematikan

lampu. Adapun halaman ini hanya dapat dilihat oleh pengguna dengan status admin.

#### 4.2.2 Penyerahan Sistem dan Umpan Balik

Pada tahap ini aplikasi sudah dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh pengguna, sehingga pengguna mampu memberikan umpan balik untuk Aplikasi Smart Home Berbasis Web.

Adapun yang dilakukan pada tahap ini adalah dengan cara menyerahkan kuisioner kepada calon pengguna aplikasi. Isi dari kuisioner tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.4 Form Kuisioner Pengguna

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SM	M	CM	TM	STM
1	Apakah form login dapat dijalankan dengan mudah ?	8/10	2/10	0/10	0/10	0/10
2	Apakah proses menghidupkan dan mematikan lampu dapat dijalankan dengan mudah ?	7/10	3/10	0/10	0/10	0/10
3	Apakah proses ubah password dapat dijalankan dengan mudah ?	4/10	5/10	1/10	0/10	0/10
4	Apakah proses kelola user dapat dijalankan dengan mudah ?	1/10	7/10	2/10	0/10	0/10
5	Apakah Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dijalankan dengan mudah dan dimengerti ?	4/10	6/10	0/10	0/10	0/10
Total		50%	44%	6%	0%	0%

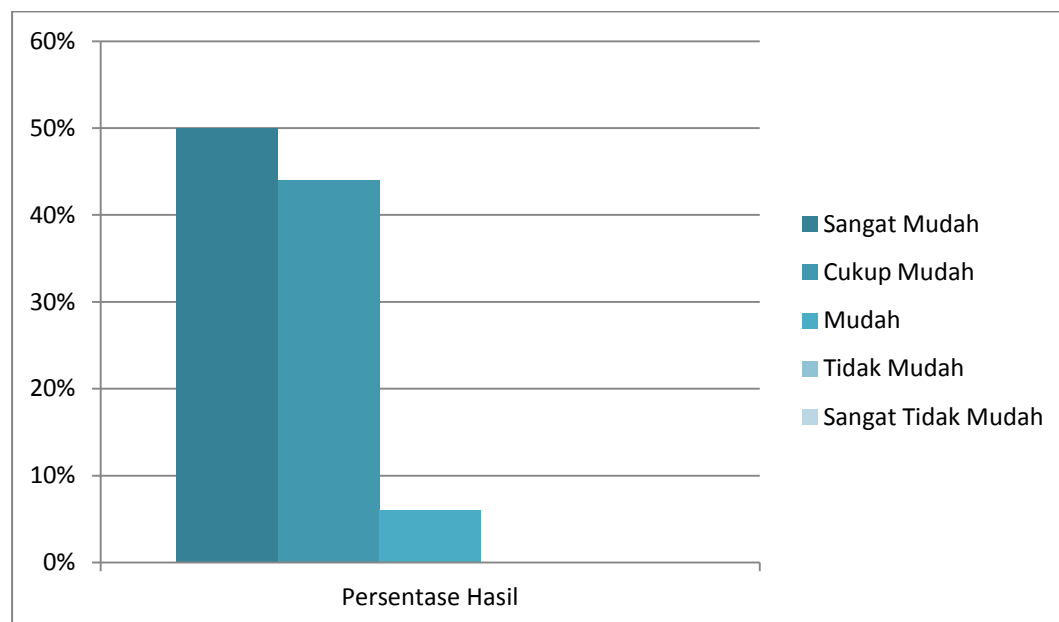
Keterangan pilihan jawaban

SM : Sangat Mudah  
M : Mudah  
CM : Cukup Mudah  
TM : Tidak Mudah  
STM : Sangat Tidak Mudah

Pada Tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa jumlah kuesioner yang dibagikan sebanyak 10 lembar dengan masing-masing 5 soal. Pada soal nomor 1 responden yang menjawab SM (Sangat Mudah) sejumlah 8 orang dan menjawab M (Mudah)

sebanyak 2 orang. Pada soal nomor 2 responden yang menjawab SM (Sangat Mudah) sejumlah 7 orang dan menjawab M (Mudah) sebanyak 3 orang. Pada soal nomor 3 responden yang menjawab SM (Sangat Mudah) sejumlah 4 orang dan menjawab M (Mudah) sebanyak 5 orang dan menjawab CM (Cukup Mudah) sebanyak 1 orang. Pada soal nomor 4 responden yang menjawab SM (Sangat Mudah) sejumlah 1 orang dan menjawab M (Mudah) sebanyak 7 orang dan menjawab CM (Cukup Mudah) sebanyak 2 orang. Pada soal nomor 5 responden yang menjawab SM (Sangat Mudah) sejumlah 4 orang dan menjawab M (Mudah) sebanyak 6 orang. Dari total keseluruhan 5 soal pada 10 lembar kuesioner, dapat disimpulkan bahwa responden yang menjawab SM (Sangat Mudah) sebanyak 24 (50%), responden yang menjawab M (Mudah) sebanyak 23 (44%), responden yang menjawab CM (Cukup Mudah) sebanyak 3 (6%), responden yang menjawab TM (Tidak Mudah) sebanyak 0 (0%), responden yang menjawab STM (Sangat Tidak Mudah) sebanyak 0 (0%),

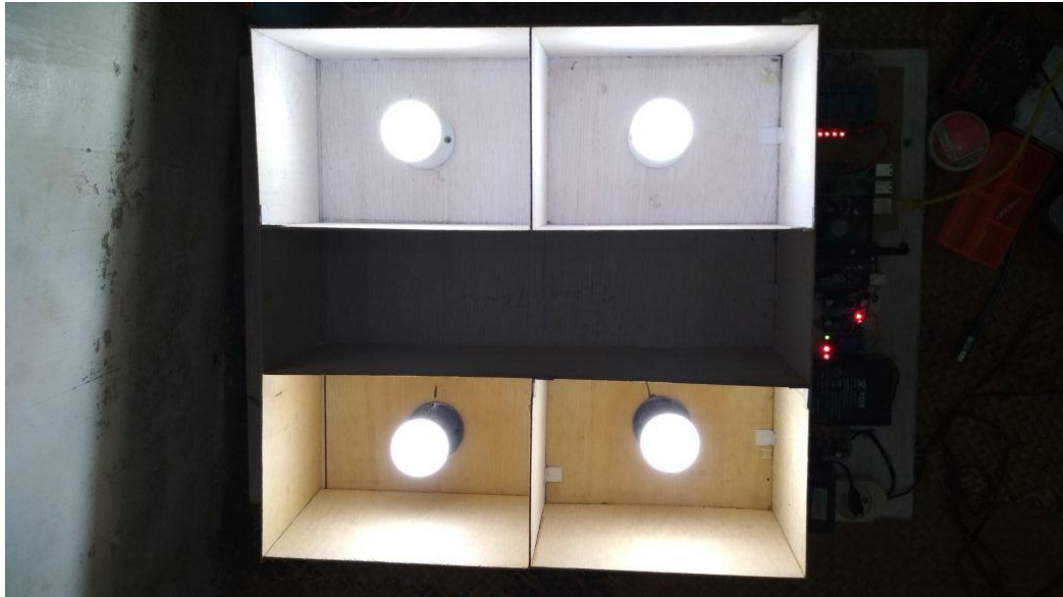
Kuisisioner pada Tabel 4.4 telah disebar dan telah diisi oleh 10 responden. Hasil dari kuisisioner yang telah di isi dapat dilihat pada gambar 4.23



Gambar 4.23 Hasil Kuisisioner

### 4.3 Pengujian Sistem

Berdasarkan proses pengujian menggunakan perangkat keras, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Smart Home Berbasis Web mampu digunakan dan berjalan dengan baik. Pengguna dapat menghidupkan dan mematikan lampu dari jarak jauh menggunakan perangkat android. Adapun hasil pengujian aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.23



Gambar 4.24 Pengujian Sistem

Berdasarkan Gambar 4.22 dapat disimpulkan bahwa bahwa Aplikasi Smart Home Berbasis Web mampu dijalankan dengan baik menggunakan perangkat keras

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan Aplikasi Smart Home Berbasis Web didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pembuatan Aplikasi Smart Home Berbasis Web ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, Javascript dan Python. Aplikasi ini dibuat berbasis web dan diimplementasikan kedalam aplikasi android menggunakan *webview*.
- b. Pembuatan Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol nyala lampu di rumah dalam rangka melakukan penghematan listrik.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan-kesimpulan yang telah dikemukakan. Dapat diajukan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

- a. Selain mematikan dan menghidupkan nyala lampu, diharapkan aplikasi mampu mengontrol peralatan elektronik yang lain, seperti TV, AC, Kulkas dan sebagainya.
- b. Pembuatan aplikasi tidak hanya menggunakan *webview*, sehingga aplikasi dapat lebih interaktif.
- c. Ditambahkan fitur menambahkan lampu..

## DAFTAR PUSTAKA

- BPPT. 2015. *Outlook Energi Indonesia 2015*. Jakarta: Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Energi (PTPSE) Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)
- Darmawan, Dwi Setyo. 2015. *Rancang Bangun Sistem Mobile Robot Pendeteksi Objek Berbasis Raspberry Pi B+ (Hardware)*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya
- Huzain, M. Ali Akbar 2016. *Aplikasi Android Pengendali Rumah Jarak Jauh Dengan Memanfaatkan Web Service (X-Smarthome)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Homaidi, Ahmad. 2016. *Sistem Informasi Akademik Amik Ibrahimy Berbasis Web*. Situbondo: Amik Ibrahimy
- Kunarso, Lilik. 2015. *Rancang Bangun Sistem Kontrol Listrik Berbasis Web Menggunakan Server Online Mini Pc Raspberry Pi*. Semarang: Universitas Stikubank Semarang
- Maryanto, Cahya Dwi. 2016. *Pengendali Lampu Dan Pintu Garasi Dengan Bluetooth Berbasis Mikrokontoller*. Yogyakarta: Universitas Sanatha Darma
- Nazruddin Safaat H. 2012. *Pemograman Aplikasi Mobile. Smartphone dan Tablet PC Berbasis Androi*. Bandung: Informatika.
- Nayomi, Hanum, Amien Raharjo. 2013. *Peluang Pemanfaatan Lampu LED Sebagai Sumber Penerangan*. Depok: Universitas Indonesia
- Perkasa, Therzian Richard, Helmy Widyantara, Pauladie Susanto. 2014. *Rancang Bangun Pendeteksi Gerak Menggunakan Metode Image Subtraction Pada Single Board Computer (Sbc)*. Surabaya: Stmik Stikom Surabaya

- Prunama, Rahmad, Ahmad Agus Setiawan, Suhanan. 2015. *Perkiraan Konsumsi Energi Listrik 2013 Hingga 2030 Aceh Tamiang*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Rakhman, Edi, Faisal Candrasyah, Fajar D Sutera. 2014. *Raspberry Pi: Mikrokontroller Mungil Yang Serba Bisa*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Roger, S. Pressman, Ph.D. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1*. Yogyakarta: Andi
- Santoso, Berkah. 2015. *Bahasa Pemrograman Python Di Platform Gnu/Linux*. Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara
- Swastikayana, I Wayan Eka. 2011. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar (Studi Kasus Pada Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar)*. Yogyakarta: UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Tectale. 2012. *An Introduction to Twitters Bootstrap*. Tectale Website <http://www.tectale.com/an-introduction-to-twitters-bootstrap>. [12 Mei 2017]
- Wijaya, Bhakti Destian, Fenty E.MA, Andrew Fiade. 2015. *Implementasi Json Parsing Pada Aplikasi Mobile E-Commerce Studi Kasus : Cv V3 Tekno Indonesia*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

## LAMPIRAN 1. FORM KUISIONER

Saya Arif Habibi (E31151087) mahasiswa jurusan Teknologi Informasi Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Negeri Jember sedang melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul "Aplikasi Smart Home Berbasis Android". Dengan ini memohon kesediaannya untuk mengisi kuisioner dibawah ini lengkap sesuai dengan petunjuk yang telah ditetapkan. Atas kesediaan dan kerjasamanya terima kasih.

Silakan buka Aplikasi Smart Home Berbasis Android, kemudian pilihlah jawaban yang menurut anda paling benar

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SM	M	CM	TM	STM
1	Apakah form login dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				
2	Apakah proses menghidupkan dan mematikan lampu dapat dijalankan dengan mudah ?	✓				
3	Apakah proses ubah password dapat dijalankan dengan mudah ?		✓			
4	Apakah proses kelola user dapat dijalankan dengan mudah ?			✓		
5	Apakah Aplikasi Smart Home berbasis Android dapat dijalankan dengan mudah dan dimengerti ?	✓				

Keterangan pilihan jawaban

SM	: Sangat Mudah
M	: Mudah
CM	: Cukup Mudah
TM	: Tidak Mudah
STM	: Sangat Tidak Mudah