

APLIKASI SMART HOME BERBASIS WEB

LAPORAN AKHIR



Oleh

ARIF HABIBI
NIM E31151087

PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2018

BAB 1. PENDAHULUAN

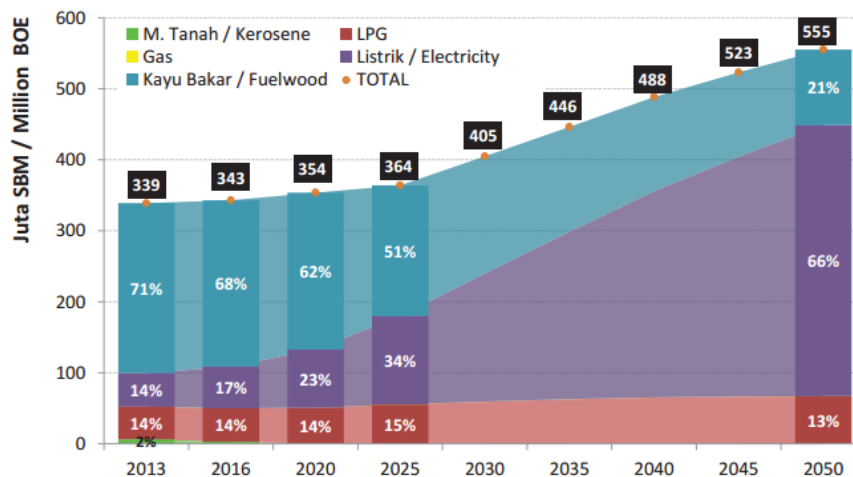
1.1 Latar Belakang

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

khusus, 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

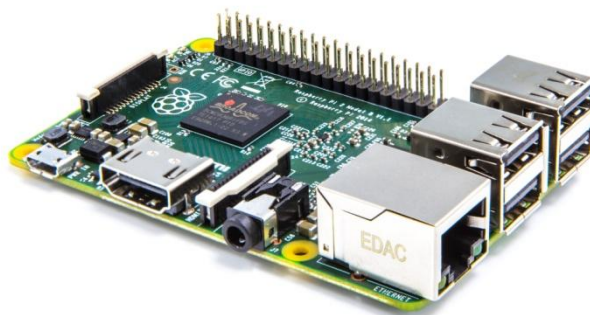
Smart home (rumah pintar) adalah sebuah sistem terintegrasi yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan rumah. Smarthome biasanya digunakan untuk meningkatkan keamanan rumah dari orang luar, mengendalikan pemakaian listrik, dan juga berbagai fungsi lainnya yang bisa dikendalikan jarak jauh melalui 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 1.1 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.

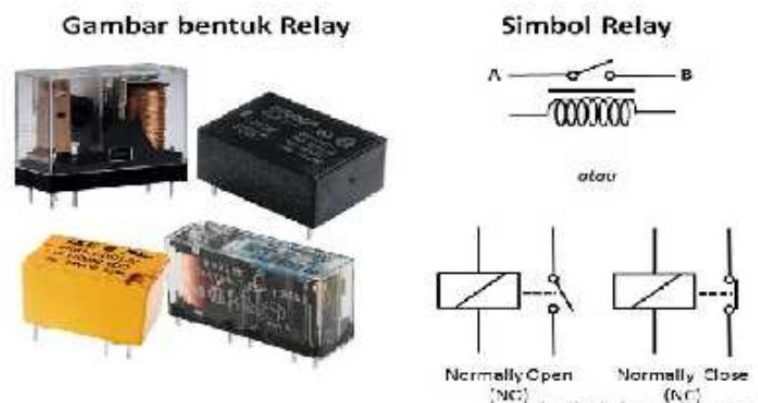
Raspberry Pi memiliki beberapa berbagai fitur, yaitu Micro SD yang berfungsi sebagai harddisk, port USB, port Ethernet, audio video output, HDMI Video, CPU 400-700 MHz, dan yang paling penting adalah Raspberry Pi

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 Emission 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).

Light 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 *electroluminescence*. Warna LED 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 expression*. 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

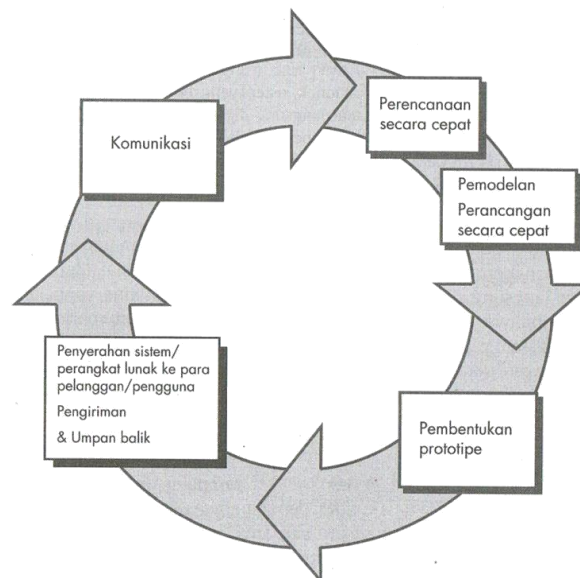
Perangkat lunak yang digunakan dalam Aplikasi Smart Home Berbasis Web dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 2.2 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.