SISTEM PENGONTROLAN DAN PENJADWALAN RUMAH PINTAR MENGGUNAKAN ANDROID
(SMART HOME CONTROL AND SCHEDULING SYSTEM USING ANDROID)

[1]Gamal Abdun Nasher, [2]Susmini Indriani Lestariningati
[1,2]Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Komputer Indonesia, Jl. Dipati Ukur No.112-116, Bandung 40132
Email : [1]gamalrev@gmail.com, [2]lestariningati@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

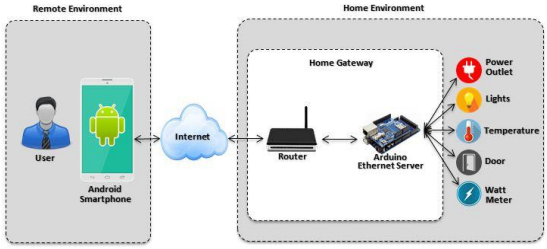
Sebuah rumah pintar atau dikenal dengan nama smarthome dapat digambarkan sebagai sebuah teknologi yang diimplementasikan kepada lingkungan rumah untuk menyediakan kenyamanan, keamanan, dan meningkatkan kualitas hidup. Adanya teknologi Internet of Things (IoT) menjadikan implementasi dari rumah pintar itu sendiri menjadi kian popular. Kini dengan berkembangnya teknologi komputer terutama pada smarthome, banyak bermunculan aplikasi-aplikasi yang dapat membantu pengguna smarthome untuk memudahkan pekerjaan mereka sehari-hari. Oleh karena itu pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat membantu pekerjaan mereka yaitu sebuah aplikasi yang dapat mengontrol serta menjadwalkan peralatan listrik yang ada di rumahnya kapan dinyalakan atau dipadamkan. Pemodelan yang digunakan adalah menggunakan Unified Modelling Language (UML), serta pengujian aplikasi menggunakan pengujian Alpha dengan metoda blackbox dengan menguji aplikasi terhadap 4 buah lampu yang dapat mewakili peralatan listrik. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, bahwa aplikasi yang dibangun telah berjalan dengan baik, dimana aplikasi tersebut telah berhasil menjalankan fungsi-fungsi yang diinginkan sesuai perancangan.

Kata kunci: Smart home, Internet, UML

1. PENDAHULUAN

Internet of Things (*IoTs*) dapat digambarkan sebagai penghubung benda sehari-hari seperti ponsel pintar, TV Internet, sensor dan aktuator ke Internet di mana perangkat cerdas dihubungkan bersama memungkinkan bentuk-bentuk baru komunikasi [1]. Sekarang ini siapa pun, kapan dan dimana saja dapat memiliki konektivitas untuk apa pun dan diharapkan bahwa koneksi ini akan memperluas dan membuat jaringan dinamis yang canggih. Teknologi IoTs juga dapat diterapkan dalam membuat konsep baru dan ruang pengembangan yang luas yang diimplementasikan pada rumah pintar untuk menyediakan, kenyamanan, keamanan dan meningkatkan kualitas hidup. Adanya teknologi *Internet of Things* (IoT) menjadikan implementasi dari rumah pintar atau lebih dikenal dengan istilah *smart home* menjadi kian populer.

Definisi rumah pintar adalah sebuah tempat tinggal atau kediaman yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik untuk memungkinkan dikontrol, dimonitor atau diakses dari jarak jauh [1]. Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem yang dapat mengontrol serta menjadwalkan peralatan listrik yang diaplikasikan kedalam rumah pintar dengan menggunakan Android. Pada gambar 1.1 merupakan gambaran umum arsitektur yang akan dibangun.



Gambar 1.1 Gambaran Umum Arsitektur Yang Akan Dibangun

Pemilihan pembuatan aplikasi pada sistem operasi Android adalah berdasarkan data yang diambil pada situs www.idtechnicasia.com, bahwa jumlah pengguna Android sudah mencapai 56% hingga akhir tahun 2014 [2]. Angka tersebut adalah angka tertinggi penggunaan smartphone di Indonesia dibandingkan dengan sistem operasi yang lain.

Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan penghuni rumah dapat mengontrol dan memonitoring tempat tinggalnya secara *real time*, serta melakukan penjadwalan untuk menyalakan serta memadamkan peralatan listrik yang ada dirumahnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Operasi Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android

menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Android dipuji sebagai platform mobile pertama yang lengkap, terbuka, dan bebas. Android yang terbaru saat ini adalah Android 4.4, atau lebih dikenal dengan Kitkat[3].

2.2. Pemograman Java

Java adalah program yang sangat populer di lingkungan pendidikan saat ini, hampir di seluruh kampus memiliki satuan ajar pemrograman ini. Hal yang paling mendasar dan harus dikuasai oleh Programer Java adalah memasang library (kelas dalam bentuk biner). Karena java yang dirancang secara object oriented, tentunya program yang terdiri atas kesatuan antar objek yang membentuk aplikasi. Sehingga sebuah objek tertentu bisa digunakan dalam beberapa aplikasi yang berbeda. Objek ini biasanya bersifat umum penggunaannya, misalkan objek kalender, objek driver basis data, objek report dan lain-lain[4].

2.3. Eclipse

Eclipse merupakan sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform-independent*). Berikut adalah sifat dari Eclipse:

- Multi-*platform*: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft, Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX, dan Mac OS X.
- Multi-*language*: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan bahasa pemrograman lainnya.
- Multi-*role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, *test* perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya [5].

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in.*

3. PERANCANGAN

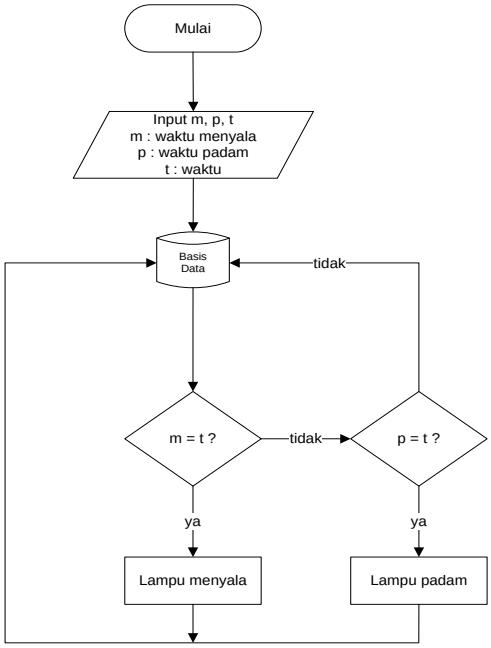
Langkah awal dari perancangan sistem adalah analisis dan penentuan kebutuhan sistem. Pada langkah ini menentukan kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi.

3.1. Analisis Sistem

Aplikasi yang dibangun, diharapkan dapat melakukan pengontrolan dan melakukan penjadwalan smart home, yaitu sebagaimana berikut:

1. Menghidupkan dan memadamkan lampu secara real time menggunakan Smartphone berbasis Android.
2. Melakukan penjadwalan untuk menyalakan dan memadamkan lampu.

Berikut ini adalah diagram alir dari sistem yang dibangun.



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengontrolan Lampu

Keterangan:

1. Mulai.
2. Input waktu *m* (lampu menyala) dan *p* (waktu lampu padam).
3. Jika *m* sama dengan *t* (*real-time*) maka lampu akan menyala.
4. Jika *m* tidak sama dengan *t* maka program akan mengecek apakah *p* sama dengan *t.* Jika *p* sama dengan *t* maka lampu akan padam.
5. Jika *p* tidak sama dengan *t* maka program akan mengulang program dari awal.

3.2. Analisis Kebutuhan

3.2.1. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis perangkat keras bertujuan untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi dalam pembangunan perangkat lunak sistem smart home.

1. Kebutuhan Perangkat Keras
   Adapun kebutuhan minimum perangkat keras mobile yang dibutuhkan oleh penghuni rumah

untuk menjalankan aplikasi dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.2.1 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras

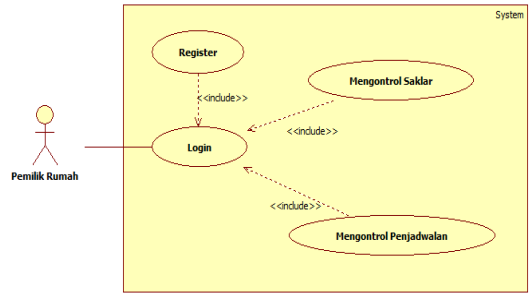
No	Perangkat Keras	Disarankan
1	Prosesor Smartphone	1,2GHz
2	RAM	2GB
3	ROM	16GB

2. Kebutuhan Perangkat Lunak.
   Adapun kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan adalah.
   a. Android Jelly Bean 4.1
   b. Java Development Kit
   c. Android Studio
   d. Android SDK
   e. Plugin ADT

3.2.2. Analisis Kebutuhan Fungsional

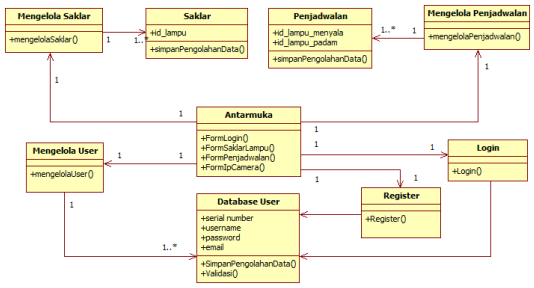
Dalam merancang sistem ini menggunakan UML (Unified Modelling Language). Pada dasarnya, ada tiga hal yang dikerjakan sistem ini, menerima masukan, mengolah masukan dan mengeluarkan respon hasil pengolahan.

Use case *scenario* merupakan deskripsi urutan langkah-langkah dalam proses sistem smart home, baik yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor. Berikut adalah diagram use case yang digunakan.



Gambar 3.2 Diagram Use Case

Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas yang ada dalam perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi kelas beserta hubungan kelas yang satu dengan kelas yang lain. Berikut class diagram pada sistem smart home ini terlihat pada Gambar 3.3.

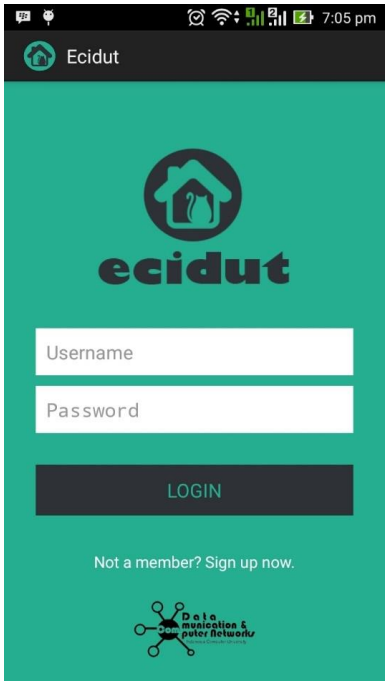


Gambar 3.3 Class Diagram

4. PENGUJIAN DAN ANALISA

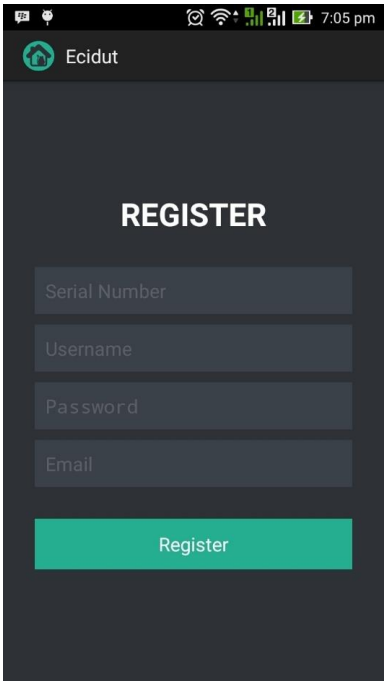
Pegujian yang dilakukan adalah menggunakan pengujian Alpha dengan metoda blackbox.

Berikut ini adalah hasil pengujian dari antar muka yang ada pada aplikasi. Pada saat aplikasi ini dijalankan pada smartphone Android. Berikut ini adalah tampilan dari halaman utama aplikasi.



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama

Apabila pengguna belum memiliki akun, makan dapat menekan tulisan sign up. Berikut ini adalah tampilan dari halaman registrasi.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Registrasi



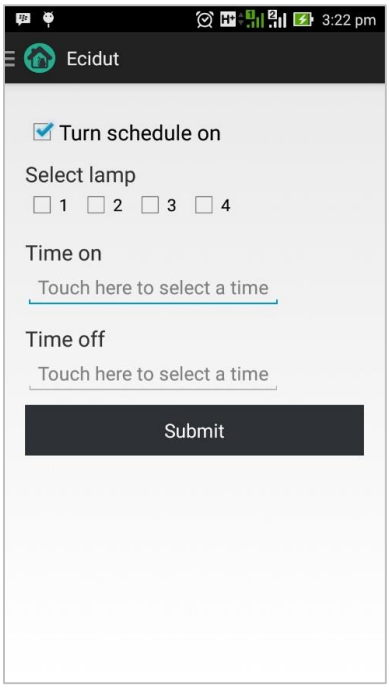
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Kontrol Lampu

Setelah pengguna berhasil masuk kedalam aplikasi, maka pengguna sudah dapat menggunakan aplikasi tersebut. Pada gambar 4.3 adalah tampilan halaman untuk kontrol rumah. Jika pengguna ingin menyalakan lampu, maka pengguna dapat menggeser tombol, hingga pada gambar lampu disamping akan berubah warna menjadi warna kuning. Jika ingin kembali dipadamkan maka pengguna tinggal menggeser tombolnya kembali, hingga warna pada gambar lampu akan kembali menjadi berwarna abu-abu.

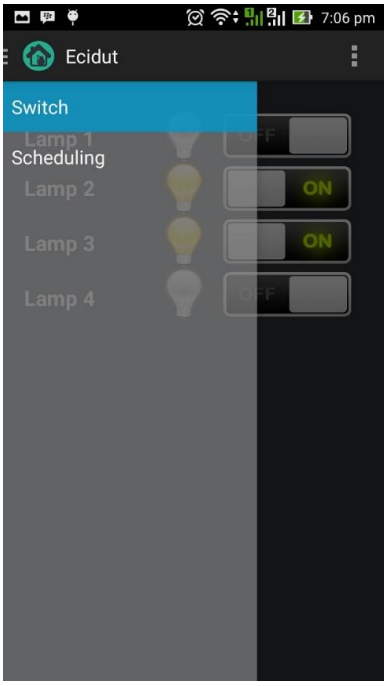
Untuk menuju halaman penjadwalan, pengguna dapat menekan icon navigation menu yang berada pada bagian kiri atas aplikasi. Maka akan tampil seperti pada gambar 4.5.

Jika pengguna ingin menjadwalkan lampu yang ada dirumahnya, pengguna dapat menekan tab yang ada pada pojok kanan atas, maka tampilan penjadwalan akan muncul sebagaimana terlihat pada gambar 4.4.

Pada halaman tersebut, pengguna dapat mengatur waktu yang diinginkan untuk menyalakan serta memadamkan lampu.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Penjadwalan



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Navigation Menu



Gambar 4.6 Hasil Pengujian Mengontrol Lampu Pada Sebuah Prototipe Rumah

4.1. Pengujian Aplikasi Untuk Pengontrolan Terhadap Prototype Rumah

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 4.1.1 Hasil Pengujian Pada Prototipe Rumah

No	Lampu	Kondisi	Keterangan
1	Lampu 1	On	Sesuai
2	Lampu 1	Off	Sesuai
3	Lampu 2	On	Sesuai
4	Lampu 2	Off	Sesuai
5	Lampu 3	On	Sesuai
6	Lampu 3	Off	Sesuai
7	Lampu 4	On	Sesuai
8	Lampu 4	Off	Sesuai

Pada gambar 4.6 adalah hasil pengujian aplikasi terhadap prototipe rumah untuk menyalakan dan memadamkan lampu.

4.2. Pengujian Aplikasi Untuk Penjadwalan Terhadap Prototype Rumah

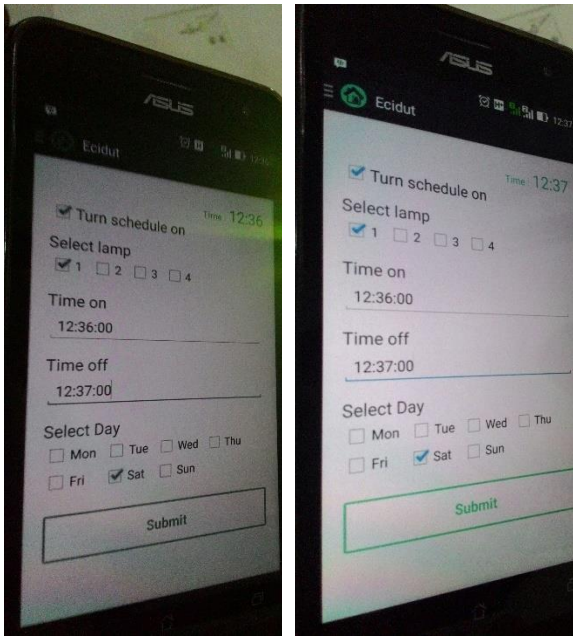
Pada halaman penjadwalan, pengguna harus memasukan nomor lampu yang akan dijadwalkan. Setelah itu, pengguna harus memasukan waktu menyala dan waktu padam pada kolom yang telah disediakan.

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 4.2.1 Hasil Pengujian Pada Prototype Rumah

No	Lampu	Waktu Menyala	Waktu Padam	Keterangan
1	Lampu 1	13:00	13:05	Sesuai
2	Lampu 2	13:10	13:15	Sesuai
3	Lampu 3	13:20	13:25	Sesuai
4	Lampu 4	13:30	13:35	Sesuai

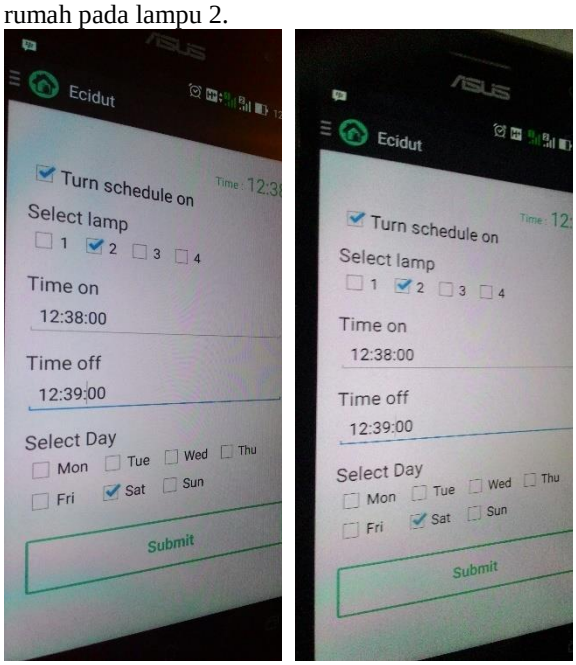
Pada Gambar 4.7 merupakan hasil pengujian penjadwalan yang dilakukan prototype rumah pada lampu 1.



(a) Waktu Nyala (b) Waktu Padam

Gambar 4.7 Pengujian Penjadwalan Lampu 1

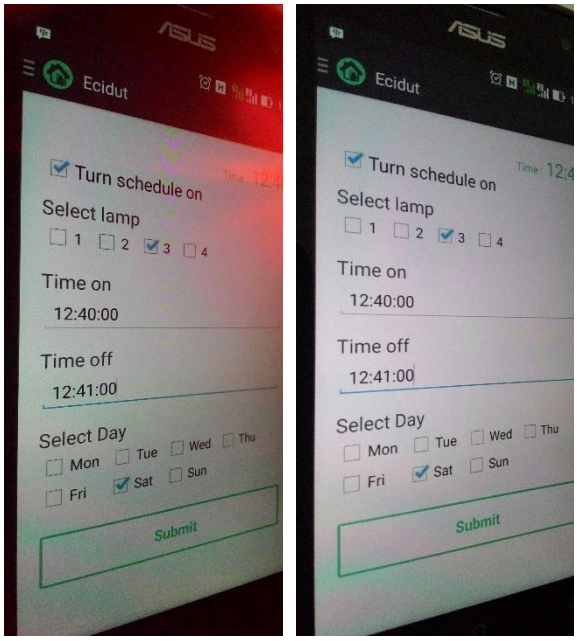
Pada Gambar IV.6 merupakan hasil pengujian penjadwalan yang dilakukan prototype rumah pada lampu 2.



(a) Waktu Nyala (b) Waktu Padam

Gambar 4.8 Pengujian Penjadwalan Lampu 2

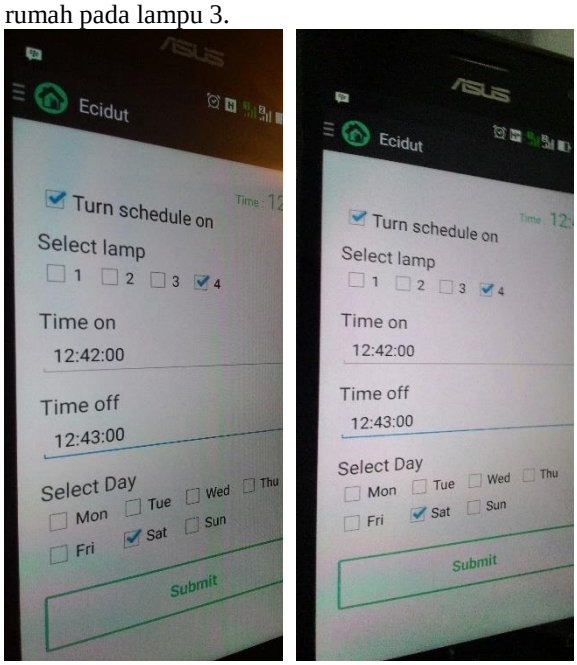
Pada Gambar 4.8 merupakan hasil pengujian penjadwalan yang dilakukan prototype rumah pada lampu 3.



(a) Waktu Nyala (b) Waktu Padam

Gambar 4.9 Pengujian Penjadwalan Lampu 3

Pada Gambar 4.9 merupakan hasil pengujian penjadwalan yang dilakukan prototype rumah pada lampu 3.



(a) Waktu Nyala (b) Waktu Padam

Gambar 4.10 Pengujian Penjadwalan Lampu 4

4.3. Pengujian Aplikasi Terhadap Beberapa Perangkat Android

Berikut ini merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap beberapa perangkat Android.

No	Jenis Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
1	Asus Zenfone 5	Processor 1,2GHz RAM 2GB ROM 16GB	Sesuai
2	Sony Experia M2	Processor 1,2GHz RAM 1GB ROM 8GB	Sesuai
3	Lenovo A2000	Processor 1,2GHz RAM 2GB ROM 8GB	Sesuai
4	Asus Zenfone 4	Processor 1,2GHz RAM 1GB ROM 4GB	Sesuai

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagaimana berikut:

1. Aplikasi yang dibangun telah berhasil mengontrol sebuah prototipe rumah yang mewakili sebanyak 4 buah lampu.
2. Aplikasi yang dibangun telah dapat melakukan penjadwalan kapan lampu akan menyala atau padam.
3. Aplikasi ini tidak harus membutuhkan koneksi Internet yang baik, dikarenakan nilai yang dikirimkan hanya membutuhkan ukuran yang kecil.
4. Koneksi Internet mempengaruhi delay untuk menyalakan dan mematikan lampu.

Sedangkan untuk pengembangan kedepan disarankan untuk melakukan penambahan fitur-fitur lain seperti penambahan sensor untuk mengetahui status dari peralatan rumah, dan kamera untuk keperluan monitoring.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Piyare Rajeev, Lee Seong Ro, Smart Home Control and Monitoring System Using Smartphone, ICCA 2013, ASTL Vol. 24, pp. 83 – 86, 2013.

[2] http://id.techinasia.com/android-opera-dominasi-smartphone-indonesia-2014/

[3] Safaat, Naszruddin, 2014, Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Jakarta Selatan: Mediakita.

[4] Huda, Miftakhul dan Bunafit Nugroho, 2010, Pemrograman Database Dengan Java. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

[5] Wikipedia, 2014, Eclipse (Perangkat Lunak). Diakses pada tanggal 02 Oktober 2014, dari world wide web: http://id.wikipedia.org/