

## Desain Interaksi Aplikasi Pengendali *Smart Home* Menggunakan *Smartphone Android*

Tri Oktavia Mayasari<sup>1</sup>, Edita Rosana Widasari<sup>2</sup>, Hurriyatul Fitriyah<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
E-mail: <sup>1</sup>trioktaviamysr@gmail.com, <sup>2</sup>editarosanaw@ub.ac.id, <sup>3</sup>hfutriyah@gmail.com

### Abstrak

Smart home dikembangkan untuk melaksanakan beberapa kegiatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari secara otomatis. Untuk mengoperasikan atau memantau perangkat di dalam rumah dapat secara wireless salah satu contohnya menggunakan smartphone. Saat ini sudah banyak dikembangkan aplikasi kontrol smart home menggunakan smartphone namun masih banyak aplikasi yang dibuat tanpa memperhatikan prinsip-prinsip desain maka pada penelitian ini akan dibuat aplikasi pengendali smart home menggunakan smartphone android dengan konektivitas bluetooth yang dapat mengendalikan beberapa perangkat rumah dengan mempertimbangkan prinsip – prinsip desain dan menghasilkan aplikasi yang user friendly dan aman untuk digunakan. Aplikasi pengendali rumah pintar ini dibuat harus menerapkan prinsip- prinsip desain interaksi manusia dan computer yang baik. Prinsip tersebut bertujuan untuk menambah usability dari aplikasi ini sehingga pengguna lebih mudah dan paham dalam mengoperasikan smart home. Proses desain yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini diawali dengan metode what is wanted, setelah itu analisa berupa skenario dan HTA serta proses penerapan prinsip desain interaksi saat pembuatan desain dan implementasi. Pengujian usability pada aplikasi dilakukan dengan verifikasi dan observasi. Hasil pengujian verifikasi pada aplikasi berjalan sesuai dengan skenario yang ada. Hasil pengujian observasi rata – rata user membutuhkan waktu 43, 1 detik. Analisis hasil pengujian usability dengan memberikan USE kuesioner kepada 30 pengguna dengan ketentuan 15 pengguna dengan dasar ilmu TI dan 15 pengguna non-TI dengan 5 kategori penilaian berdasarkan skala likert. Kategori kegunaan, kemudahan penggunaan dan mudah dimengerti mendapatkan serta kategori kepuasan mendapat nilai 4 (setuju). Dari penelitian ini keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat usability yang tinggi dengan nilai yang sering keluar 4 (setuju) yang berarti pengguna setuju aplikasi ini dapat membantu melakukan kontrol rumah

**Kata kunci:** *Smart home, Android, Bluetooth, Desain Interaksi*

### Abstract

*Smart home were developed to do some daily activity automatically. To operate or monitor some devices in home wirelessly using smartphone. Nowadays, there's lot of smarthome control application based on smartphone that being developed but without paying attention to the basic principle of design, that's why in this research we will make smart home control application using android smartphone with bluetooth connectivity that could control some devices with basic design principle of human and computer interaction in mind with user friendly feature. Those priciple were designed to increase usability of the application to ease the user in operating smart home. Design process used in this application development is begin with what method that we wanted, and the we analyze the skenario and HTA the implement the interaction design principle. Usability test of the application were done using verification and observation. The result of verification test were work as predicted skenario. While in observation test, user need 43,1 second in average. Analysis of usability test by giving USE questionnaires to 30 respondents with the provision 15 users with basic knowledge of IT and 15 non IT with 5 categories based on the Likert scale ratings. usefulness, ease of use and easy to understand and satisfaction category get 4 (agree). From this research, we can conclude that this application is having high usability and from the observation test, user have agreed that this application would help them in controlling their home.*

**Keywords:** *Smart Home, Android, Bluetooth, Interaction Design*

## 1. PENDAHULUAN

Smart home adalah rumah yang dilengkapi dengan teknologi tinggi yang memungkinkan sistem dan perangkat dapat berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Smart home dikembangkan untuk melaksanakan beberapa kegiatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari secara otomatis untuk mendapatkan lingkungan hidup yang lebih nyaman dan lebih mudah. Rumah ini memiliki sistem otomatis untuk penerangan, kontrol suhu, keamanan, peralatan dan banyak fungsi lainnya. Sinyal kode dapat dikirim melalui kabel atau secara wireless untuk dapat mengoperasikan atau memantau perangkat di setiap bagian rumah (Venkatesh, 2003). Tujuan utama dibuatnya smart home adalah untuk meningkatkan kenyamanan, keamanan dan kemudahan menggunakan perangkat elektronik yang digunakan dirumah.

Smartphone merupakan istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan mobile device yang menggabungkan fungsi cellphone, PDA, audio player, digital camera, camcorder, Global Positioning System (GPS) receiver, dan Personal Computer (Schmidt, 2009). Saat ini smartphone tidak hanya berfungsi sebagai sarana telekomunikasi, namun telah beralih menjadi gadget yang mampu melakukan banyak hal. Generasi tersebut dimulai semenjak adanya PDA (Personal Digital Assistant) yang memiliki kemampuan seperti membaca dan mengirim email serta menjalankan berbagai macam aplikasi. Seiring berkembangnya waktu smartphone dapat dimanfaatkan sebagai aplikasi pengendali smart home.

Saat ini sudah banyak dikembangkan aplikasi kontrol smart home menggunakan smartphone. Salah satunya adalah penelitian yang berjudul "Smart home Automatic Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Atmega 328" yang dibuat oleh Ageng Setiani Rafika, penelitian ini dibuat sistem pada smart home yang dapat berfungsi secara otomatis berdasarkan masukan pada bluetooth dan adanya program yang tertanam di dalam suatu IC mikrokontroler. Penelitian ini hanya menggunakan aplikasi blueterm pada android tanpa didukung interface yang memudahkan pengguna.

Penelitian lain yang dilakukan R.A Ramlee yang berjudul "Smart home System Using Android Application". Pada penelitian ini hanya

fokus pada bagaimana mengontrol nyala lampu menggunakan android dengan bluetooth tanpa membuat dan memperhatikan desain aplikasi bagi pengguna. Sehingga, pengguna tidak dimudahkan atau kesusahan dalam pengoperasian sistem.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka pada penelitian ini akan dibuat aplikasi pengendali smart home menggunakan smartphone android dengan konektivitas bluetooth yang dapat mengendalikan beberapa peralatan rumah dengan desain aplikasi yang mempertimbangkan prinsip-prinsip desain. Selanjutnya, beberapa fitur ditambahkan guna memaksimalkan usability agar menghasilkan aplikasi yang user friendly. Fitur tersebut meliputi fitur keamanan dan fitur penjadwalan. Fitur keamanan yang berbasis password berguna agar pengguna tidak khawatir pada keamanannya saat menggunakan aplikasi. Sedangkan, fitur penjadwalan digunakan dalam melakukan penjadwalan bergantung berapa lama perangkat akan digunakan..

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Smart home

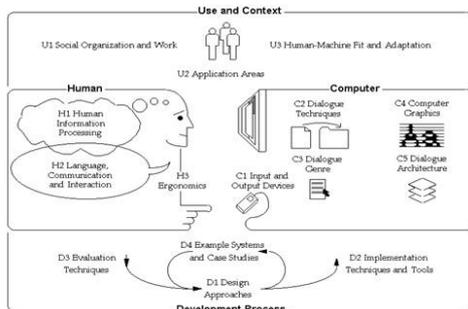
Smart home merupakan rumah yang dilengkapi dengan teknologi tinggi yang dapat memungkinkan sistem dan perangkat saling berkomunikasi antara satu dengan yang sama lain. Smart home dikembangkan untuk melaksanakan beberapa kegiatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari secara otomatis untuk mendapatkan lingkungan hidup yang lebih nyaman dan lebih mudah. Rumah ini memiliki sistem otomatis untuk penerangan, kontrol suhu, keamanan, peralatan dan banyak fungsi lainnya. Sinyal kode dapat dikirim melalui kabel atau secara wireless untuk dapat mengoperasikan atau memantau perangkat di setiap bagian rumah. (Venkatesh, 2003)

Smart home merupakan hasil dari pengembangan teknologi sistem embedded, teknologi komunikasi jaringan dan sensor yang saat ini sudah banyak dipakai pada berbagai peralatan di rumah. Teknologi sistem embedded merupakan sebuah sistem yang memperhatikan kehandalan, kinerja, komunikasi daya, biaya, ukuran dan kemampuan peningkatan perangkat lunak. Teknologi sistem embedded sangat cocok untuk diimplementasikan dalam perancangan sistem smart home. Semua sistem yang bekerja secara smart. Teknologi jaringan menghubungkan semua objek menjadi sebuah

sistem yang dapat dikontrol dan dimonitor dari jarak jauh dan dimanapun, seperti melalui *smartphone* maupun sistem server terpusat. Faktor kenyamanan, keamanan dan penghematan energi menjadi keunggulan yang ingin dicapai dalam pembuatan sistem *smart home*.

**2.2 Interaksi Manusia dan Komputer**

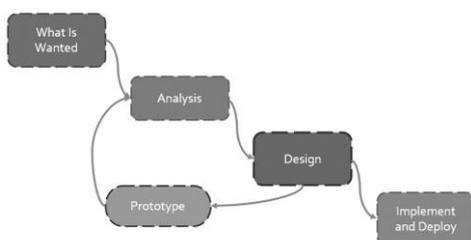
Interaksi Manusia dan Komputer merupakan satu disiplin ilmu yang mengkaji komunikasi atau interaksi diantara pengguna dengan sistem. Sistem yang dimaksud di sini tidak hanya sistem yang ada pada komputer saja tetapi juga sistem yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari – hari seperti kendaraan, peralatan rumah tangga dan sebagainya. Peran utama dari Interkasi Manusia dan Komputer adalah untuk menghasilkan sebuah sistem yang mudah digunakan, aman, efektif dan efisien.



Gambar 1. Interaksi manusia-komputer

**2.3 Desain Interaksi**

Menurut Alan Dix, Janet Finlay dan Gregory D, dalam bukunya yang berjudul Human Computer Interaction, desain interaksi terbagi menjadi lima bagian yakni *what is wanted*, *analysis*, *design*, *prototype*, dan *implement/deploy*, sesuai dengan Gambar 2 *interaction design*.



Gambar 2. Interaction design

**2.4 Android**

*Android* merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang dirilis oleh Google. Sebagai

pelengkapanya berupa *Android SDK (Software Development Kit)* yang menyediakan Tools dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform *Android* dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. *Android* dikembangkan secara bersama – sama antara Google, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, NVIDIA serta 47 perusahaan lain yang tergabung dalam OHA (*Open Handset Alliance*) dengan tujuan membuat sebuah standar terbuka untuk perangkat bergerak (*mobile device*).



Gambar 3. Simbol android

**2.4 Android Studio**

*Android Studio* adalah sebuah IDE untuk *Android Development* yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. *Android Studio* merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. *Android Studio* merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi *Android*. Sebagai pengembangan dari Eclipse, *Android Studio* mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, *Android Studio* menggunakan *Gradle* sebagai *build environment*.

**2.5 Bluetooth**

*Bluetooth* adalah suatu peralatan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya. *Bluetooth* umumnya digunakan di handphone, komputer atau personal computer dan tablet.. Fungsi *bluetooth* yaitu untuk mempermudah berbagi atau *sharing file*, audio, menggantikan penggunaan kabel dan lain-lain. Saat ini sudah banyak sekali perangkat yang menggunakan *bluetooth*. *Bluetooth* merupakan teknologi komunikasi *wireless* atau tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz s/d 2.480 GHz)

### 3. PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Perancangan Desain Aplikasi

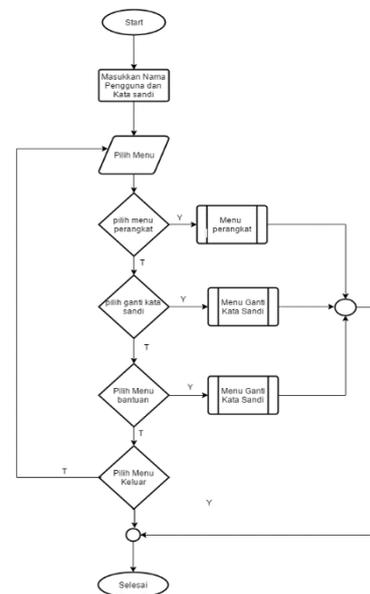
Pada tahapan awal pembuatan aplikasi ini dimulai dengan menentukan langkah – langkah yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Berdasarkan teori yang dikemukakan Alan Dix dan rekan-rekannya pada desain interaktif pertama yang harus dilakukan dalam merancang sebuah sistem adalah menentukan *what is wanted*, yaitu untuk menentukan desain apa yang diinginkan. Setelah menentukan desain apa yang diinginkan selanjutnya dibuat analisa penggunaan dengan menggunakan skenario interaksi pengguna dengan aplikasi. Setelah menentukan keduanya dilanjutkan dengan membuat desain yang mengacu pada 3 prinsip desain yaitu *learnability*, *flexibility*, *robustness*. Prinsip tersebut diterapkan dalam proses desain pada aplikasi ini, yaitu :

- *Learnability* : pengguna dapat mempelajari dan memanfaatkan sistem secara optimal Prinsip ini terbagi menjadi 5 bagian yaitu:
- *Predictability* : mendukung pengguna menentukan efek dari future cation berdasarkan catatan atau sejarah interaksi sebelumnya
- *Synthesizability* : pengguna dapat memperkirakan efek dari operasi sebelumnya pada keadaan saat ini
- *Consistency* : Kemiripan dalam perilaku input atau output yang muncul dari situasi atau tugas objektif yang sama
- *Familiarity* : pada prinsip ini desain aplikasi memiliki kesamaan dengan aplikasi sejenis sehingga mudah dipahami.
- *Flexibility* : sistem yang baik memiliki prosedur yang tidak kaku. Pengoperasian yang *flexible* memungkinkan pengguna berinteraksi sesuai dengan keinginannya.
- *Robustness* : tingkat dukungan yang diberikan agar pengguna dapat menentukan keberhasilan ataupun tujuan yang diinginkan.

#### 3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Aplikasi pengendali rumah pintar ini adalah aplikasi android yang digunakan untuk mengontrol rumah, aplikasi dibuat dengan menggunakan android studio. Aplikasi ini mengirim perintah ke arduino melalui Bluetooth. Selain mengendalikan nyala mati perangkat aplikasi dapat mengetahui status perangkat yang akan diatur apakah nyala atau mati serta terdapat

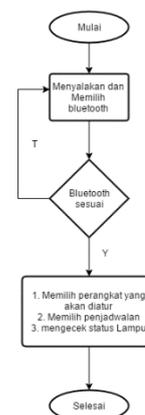
fitur keamanan yaitu ganti kata sandi. Berikut adalah flowchart dari aplikasi pengendali smarthome ini :



Gambar 4. Flowchart aplikasi

Dibawah ini adalah flowchart pada setiap menu yang ada di aplikasi yaitu: Menu perangkat, menu Ganti Kata Sandi dan Menu bantuan.

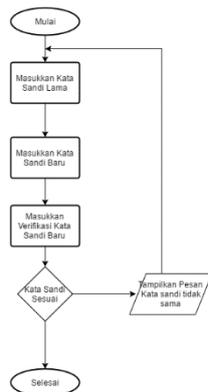
##### a. Flowchart Menu Perangkat



Gambar 5. Flowchart menu perangkat

Pada Gambar dijelaskan langkah awal untuk mengatur perangkat adalah menyalakan dan memilih bluetooth, ketika Bluetooth sesuai maka pengguna dapat mengatur perangkat misalnya, on/off lampu, menyalakan lampu berapa jam sesuai keinginan, dan mengecek status.

b. Flowchart Menu Ganti Kata Sandi



Gambar 6. Flowchart menu ganti kata sandi

Gambar 6 adalah flowchart menu ganti kata sandi awal dari proses ganti kata sandi adalah pengguna memasukkankata sandi lama, kata sandi baru kemudian verifikasi sandi baru. Setelah iitu akan di cek apakah kata sandi sesuai dengan yang diinputkan jika sesuai maka proses ganti kata sandi berhasil jika tidak maka aplikasi akan menampilkan notifikasi bahwa kata sandi tidak sesuai dan pengguna harus mengisi lagi kata sandi yang salah.

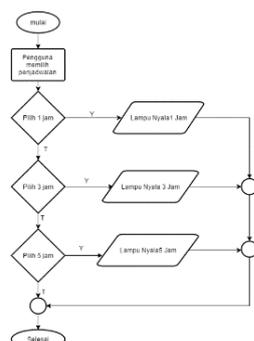
c. Menu Bantuan



Gambar 7. Flowchart menu bantuan

Berdasarkan Flowchart diatas dapat dijelaskan ketika pengguna mengakses menu bantuan maka aplikasi akan menampilkan petunjuk penggunaan

d. Menu Penjadwalan



Gambar 8. Flowchart menu penjadwalan

Berdasarkan flowchart diatas dapat dijelaskan ketika pengguna memilih menu penjadwalan, maka akan terdapat 3 pilihan yaitu : pilih 1 jam, 3 jam dan 5 jam. Ketika memilih 1 jam maka akan menyalakan lampu selama 1 jam, memilih 3 jam maka akan menyalakan perangkat selama 3 jam begitupun dengan 5 jam, perangkat akan menyala selama 5 jam..

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Desain Interaksi

a. Tampilan Awal



Gambar 9. Tampilan awal

Tampilan awal aplikasi rumah pintar seperti terlihat pada gambar 9 alasan kenapa tampilan seperti itu dapat dijelaskan dibawah ini :

1. Background berwarna abu-abu terang karena warna terang dapat menyerap cahaya gelap dari tulisan
2. Tulisan berwarna gelap sehingga huruf terlihat lebih jelas, menjadikannya lebih mudah untuk dibaca.
3. Logo aplikasi dibuat seperti gambar diatas artinya rumah tersebut dapat dikendalikan dengan Bluetooth dan hanya digunakan di sekitar rumah. Gambar lampu, kipas dan pintu yang dihubungkan dengan rumah merupakan perangkat yang diatur.
4. Menu Login disusun dengan tampilan yang sederhana dan dapat diinterpretasi menggunakan simbol dan icon yang sifatnya familiar seperti menu login pada aplikasi lain
5. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 7. tombol “masuk” menggunakan warna dasar gelap untuk memperjelas atau mempertegas fungsinya.

b. Menu Utama

Penjelasan bagian masing – masing tampilan pada menu utama adalah sebagai berikut :

1. Menu background berwarna cerah dengan header tulisan Menu berwarna gelap agar dapat seimbang dan tulisan mudah untuk dibaca serta memudahkan pengguna mengetahui bahwa pengguna telah membuka halaman menu
2. pada tampilan ini terdapat menu- menu dengan menggunakan symbol yang sesuai dan familiar yang disertakan tulisan pada setiap icon agar pengguna lebih memahami fungsi dari setiap icon tersebut.
3. Warna tombol berwarna biru agar sesuai dengan background yang berwarna abu-abu
4. Menu disusun vertical seperti gambar 10 untuk lebih memudahkan pengguna menoperasikan aplikasi tersebut mengingat menu keluar selalu diletakkan paling akhir atau paling ujung menu.



Gambar 10. Tampilan menu utama

c. Menu Perangkat

Pada menu perangkat terdapat daftar menu perangkat yang dapat dikelola oleh user yang mengacu pada perangkat yang paling sering di kontrol ke perangkat yang jarang di kontrol maka ditentukan bahwa urutan perangkat sebagai berikut: 1. Lampu. 2. Kipas 3. Pintu seperti pada Gambar 11. Berikut adalah penjelasan tampilan dari Menu perangkat :



Gambar 11. Tampilan menu perangkat

1. Desain menu perangkat ini mengacu pada prinsip visual perception (Dix, Alan; Finlay, Janet; D., Gregory, 2004) dimana pengguna menafsirkan desain melalui icon yang sifatnya familiar, maka setiap menu perangkat diatas akan didampingi oleh icon-icon yang mewakili fungsi dari menu perangkat tersebut.
2. Icon untuk menyalakan lampu icon yang digunakan adalah lampu dan setiap lampu terdapat tulisan “kamar” dan “ruang tamu” yang berfungsi agar pengguna mengetahui bahwa ketika pengguna menekan icon lampu yang ada tulisan kamar berarti lampu yang akan dinyalakan adalah lampu kamar begitu juga dengan ikon pengukur waktu artinya fungsi tersebut digukann sebagaimana fungsi dari gambarnya yaitu untuk menyalakan berapa waktu yang diinginkan pengguna.
3. Pada saat pengguna memilih perangkat mana yang akan diatur pada menu perangkat akan terjadi perubahan warna (observability) yang akan menunjukkan bahwa menu tersebut telah dipilih sesuai dengan warna ketika warna cerah berarti pengguna mengaktifkan fungsi tersebut. Misalnya lampu berwarna kuning ketika dinyalakan dikarenakan mengacu pada sifat familiarity dimana hampir aplikasi yang mempunyai fungsi untuk menyalakan lampu, ketika lampu nyala ditandai dengan icon lampu dengan warna kuning. Kipas warna biru ketika dinyalakan karena biru mempunyai unsur kesegaran dimana sama dengan kegunaan kipas yaitu menyejukan.

d. Menu Ganti Kata Sandi

Pada menu kata sandi terdapat :

1. 3 kolom dan 2 tombol yaitu kolom untuk memasukkan kata sandi lama, kata sandi baru dan verifikasi kata sandi baru. Tombol ganti yang berfungsi untuk memproses ganti sandi dan batal untuk membatalkannya. Desain kolom kata sandi di letakkan seperti pada gambar 11 mengacu pada familiarity yang biasanya pengguna ketika melakukan perubahan pada kata sandi biasanya memasukkan kata sandi lama terlebih dahulu kemudian sandi baru. Selain itu tulisan di kolom kata sandi lama baru dan verifikasi bertujuan agar pengguna dapat memprediksi mana

yang seharusnya kata sandi lama dan baru sesuai dengan prinsip predictability.

2. Tombol ganti berwarna hitam agar lebih mempertegas fungsi ketika pengguna ingin mengganti sandi



Gambar 12. Tampilan menu ganti kata sandi

#### 4.2 Skenario

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk menggunakan aplikasi ini adalah login. Pada menu login terdapat kotak yang harus diisi yaitu nama pengguna dan kata sandi. Setelah diisi, pengguna harus menekan tombol login. Jika nama pengguna dan kata sandi sudah benar, maka akan masuk ke menu selanjutnya. Setelah login, pengguna masuk pada pilihan menu. Pada menu tersebut terdapat 4 pilihan yaitu: menu perangkat untuk mengendalikan perangkat, ganti kata sandi untuk mengganti kata sandi, bantuan, dan keluar. Ketika ingin mengontrol perangkat, pengguna harus memilih menu perangkat sebelum masuk ke menu perangkat. Pengguna harus menyalakan Bluetooth terlebih dahulu. Ketika sudah benar, maka dapat masuk ke menu perangkat, untuk menyalakan/mematikan perangkat, pengguna hanya perlu menekan ikon gambar perangkat tersebut sesuai dengan yang diinginkan. Misalnya, ketika ingin menyalakan lampu, klik saja ikon lampu berwarna abu-abu. Untuk mengganti password, pengguna harus memilih menu ganti kata sandi. Setelah itu, masukkan sandi lama, sandi baru, dan verifikasi. Kemudian klik tombol ganti. Untuk keluar dari aplikasi, pilih menu keluar dan pilih ya.

### 5. PENGUJIAN DAN HASIL

#### 5.1 Pengujian Hasil Jarak Bluetooth

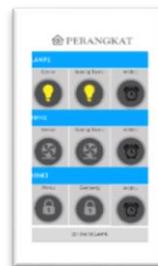
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui maksimal jarak Bluetooth yang dapat dijangkau

Tabel 1. Jarak dan Status Lampu

No	Jarak (meter)	Status
1	1	Lampu nyala
2	5	Lampu nyala
3	10	Lampu nyala
4	20	Lampu nyala
5	25	Lampu mati

Berdasarkan tabel, dapat disimpulkan jarak maksimal Bluetooth adalah 20 meter, dengan jarak maksimal 20 meter cukup digunakan untuk pemakaian di rumah.

#### 5.2 Pengujian Hasil Mengendalikan perangkat



Gambar 13. Hasil pengujian perangkat

#### 5.3 Hasil Pengujian Observasi

Tujuan pengujian observasi untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini sesuai dengan skenario yang sudah ada. Berdasarkan hasil pengujian observasi seluruh verifikasi berjalan, rata-rata user membutuhkan waktu 43,1 detik untuk menjalankan semua skenario yang sudah ada.

#### 5.4 Hasil Pengujian Kuisisioner

Pengujian Kuisisioner dilakukan untuk mengetahui nilai dari 4 kategori yaitu: kegunaan, kemudahan, mudah untuk dimengerti, dan kepuasan yang dialami selama menggunakan aplikasi. Pada pengujian kuisisioner ini membutuhkan 30 orang responden dengan dasar ilmu yang dibagi menjadi 15 orang non IT dan 15 orang IT. Hasil dari pengujian kuisisioner ini berdasarkan kategori adalah sebagai berikut:

- a. tingkat kegunaan

Berdasarkan tabel di bawah, nilai modulus yang diperoleh adalah 4 (setuju), artinya pengguna menyatakan aplikasi ini berguna.



- [Online] Tersedia di :  
<<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardProMini>> [Diakses 3 Februari 2016].
- Dix, Alan; Finlay, Janet; D., Gregory, 2004. Human-Computer Interaction. 3rd ed. s.l.:Prentice Hall. London.
- Modul HC-05. *Bluetooth* Modul HC-05. [Online] Tersedia di :  
<<http://www.geraicerdas.com/mikrokontroler/module/bluetooth-module-hc-05-detail>> [Diakses 1 Februari 2016].
- Modul Relay. Relay 2 Channel . [Online] Tersedia di :  
<<http://www.geraicerdas.com/mikrokontroler/module/relay-2-channel-detail>> [Diakses 1 Februari 2016].
- Mulyanto, A., 2009. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- R.A.Ramlee, M.A.Othman, dkk. 2013 . “*Smart home System Using Android Application*”. Faculty of Electronic and Computer Engineering. Malaysia
- Rafika, Ageng Setiani. 2015. “*Smart home Automatic Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Atmega 328*”. ISSN : 1978-8282, Vol.8 No.3 – Mei 2015
- Schmidt, A.-D., Peters, F dkk. 2009. “Monitoring *Smartphones* for Anomaly Detection”. *Mobile Netw Appl* (2009) 14:92-106
- Sudarmawan, ST.,MT & Dony Ariyus.2007. *Interaksi Manusia & Komputer*. Yogyakarta.CV Andi Offset
- Utomo, Eko Priyo.2012. *Tips dan Trik Seputar Android dan Blackberry*. Yogyakarta.CV Andi Offset
- Venkatesh, Alladi.2003. *Smart home Concepts: Current Trends*. University of California.